PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 1 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

SZYMAŃSKI M.: Z nowymi perspektywami wkraczamy w rok 1974 . . . . . .
FROŁOW Ju. N., KOŁOMIJEC G. Je.: Aktualne zagadnienia geodezji stosowanej . . . . .
LIPIŃSKI Br.: Struktura aktualizacji podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na terenach zainwestowania miejskiego i pozostałych obszarach (Artykuł dyskusyjny) 4
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część I 7
CACOŃ S.: Próba graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej dla terenów urządzeniowo-rolnych przy zastosowaniu stolika KARTI 500 10
CHOJNICKI T.: Uwzględnienie pływów w precyzyjnych pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości 13
BOROWIEC W., SUMERA-MULARZ K., JANUSZ W.: Kilka uwag na temat oddziaływania czynników zewnętrznych na dokładność pomiaru kątów w mikrotriangulacji 15
ŁUKASIEWICZ E.: Aktualizacja sieci poligonowej. Część I 20
LECH-TURAJ B., SANEK A.: Nowe systemy mikrofilmowania i możliwości zastosowania ich w geodezji 25
LIPIEC T.: Dawny znak triangulacyjny w Górach Świętokrzyskich 28
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 31
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 36
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTAWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb gospodarki wodnej . . . 38
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
CYTOWSKI H. W.: Pismo klasyczne współtworzyło obraz kartograficzny 43
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
BOCHENEK Z., BYCHAWSKI W., CIOŁKOSZ A.: Wykorzystanie długofalowego promieniowania podczerwonego do zdalnego badania środowiska geograficznego 47

INHALT

SZYMAŃSKI M.: Mit neuen Aussichten ins Neue Jahr 1973 . 1
FROŁOW Ju. N., KOŁOMIJEC G. Je.: Aktuelle Probleme der angewandten Geodäsie 3
LIPIŃSKI Br.: Struktur der Aktualisierung der grundsätzlichen geodätisch-kartographischen Dokumentation auf den städtischen und übrigen Investitionsgebieten (Diskussionsartikel) 4
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Probleme der Wege des Landtransportes bei den landwirtschaftlichen Anlagen. I. Teil . 7
CACOŃ S.: Versuch der graphischen Lösung des Situations-Liniennetzes, für die Gebiete landwirtschaftlicher Anlagen, mit Einsatz des Tisches KARTI 500 10
CHOJNICKI T.: Berücksichtigung der Tiden bei Präzissionsmessungen der Unterschiede der Gravitationskraftbeschleunigung 13
BOROWIEC W., SUMERA-MULARZ K., JANUSZ W.: Einige Bemerkungen zur Einwirkung von Aussenfaktoren auf die Genauigkeit der Winkelmessungen bei Mikrotriangulation . 15
ŁUKASIEWICZ E.: Aktualisierung des Polygonnetzes. I. Teil . 20
LECH-TURAJ B., SANEK A.: Neue Systeme des Mikrofilmens und deren Einsatzmöglichkeiten in der Geodäsie 25
LIPIEC T.: Alte Triangulationssignatur im Gebirge des Hl. Kreuzes 28
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 31
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 36
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Fotogrammetrische Messungen für die Bedürfnisse der Wasserwirtschaft 38
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
CYTOWSKI H. W.: Mitwirkung der klassischen Schrift bei der Ausgestaltung des kartographischen Bildes 43
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 47

SOMMAIRE

SZYMAŃSKI M.: Nous commençons l'année 1974 aves des perspectives nouvelles 1
FROŁOW Ju. N., KOŁOMIJEC G. Je.: Problèmes nouveaux de géodésie appliquée 3
LIPIŃSKI Br.: Structure d'actualisation de documentation fondamentale de géodésie et cartographie sur les terrains d'investement des villes et autres (Article discussif) . . . 4
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Problèmes des voies de transport agricole dans les plans d'amenagement rural. I partie 7
CACOŃ S.: Essai d'une solution graphique d'un réseau sur les terrains d'amenagement rural avec la planchette KARTI 500 10
CHOJNICKI T.: Influence des flux dans les mesurages de précision des differences de l'accéleration de la pesanteur . . . 13
BOROWIEC W., SUMERA-MULARZ K., JANUSZ W.: Remarques au sujet de l'influence des agents exterieurs sur la précision du mesurage des angles en microtriangulation . . 15
ŁUKASIEWICZ E.: Actualisation du réseau de cheminement. I partie 20
LECH-TURAJ B., SANEK A.: Système nouveaux des microfilms et leurs adaptation à la géodésie 25
LIPIEC T.: Un vieux signal de triangulation dans les moutagnes Świętokrzyskie 28
FAITS DIVERS 31
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 36
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMERIE POLONAIS
MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Levers photogrammetriques pour l'économie des eaux 38
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
CYTOWSKI H. W.: Ecriture classique aidant à former l'image cartographique 43
BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 47

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, mgr inż. T. Federowski, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-959 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. nr 2. W-wa. Zam. 682/73. Nakład 4000 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. W-91

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI | Warszawa – styczeń 1974 | Nr 1

UKD 528.4

FROŁOW Ju. N., KOŁOMIJEC G. Je.: **Aktualne zagadnienia geodezji stosowanej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 3

Autorzy, rozważając kierunki rozwoju geodezji, zwracają uwagę na bardzo szybki rozwój geodezji inżynieryjnej, przed ktorą uprzemysłowienie i urbanizacja otwierają wciąż nowe horyzonty. Rozwój geodezji inżynieryjnej przyspieszają zastosowania fotogrametrii, elektroniki i holografii.

UKD 625.71:656.1:711.163

HOPFER R., ZEBROWSKI W.: **Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część I.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 7

Przedstawione są wyniki badań nad możliwościami uzyskania poprawy dostępu do działek rolnych. Omówiono możliwości dokonywania zmian w dostępie do działek oraz zalecenia dla projektantów scaleń.

UKD 528.414.067:528.528.4

CACOŃ S.: **Próba graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej dla terenów urządzeniowo-rolnych przy zastosowaniu stolika KARTI 500.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 10

Przeprowadzone badania wykazały, że do opracowania map urządzeniowo-rolnych można stosować graficzne rozwiązanie ciągów sytuacyjnych z zastosowaniem stolika KARTI 500. Daje to korzyści ekonomiczne, gdyż pomiar i kartowanie osnowy sytuacyjnej oraz szczegółów sytuacyjnych wykonuje się jednocześnie tym samym instrumentem.

UKD 528.27:525.622

CHOJNICKI T.: **Uwzględnianie pływów w precyzyjnych pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 13

Przy pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości (Δg) wykonywanych z bardzo dużą dokładnością konieczne jest uwzględnianie poprawki ze względu na pływy skorupy ziemskiej, z dokładnością rzędu 1 μgala. Autor wysunął propozycję rozwiązania tego zagadnienia drogą redukcji wpływu pływów już w momencie dokonywania pomiaru Δg.

UKD 528.411.022.088.24

BOROWIEC WŁ., SUMERA-MULARZ K., JANUSZ W.: **Kilka uwag na temat oddziaływania czynników zewnętrznych na dokładność pomiaru kątów w mikrotriangulacji.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 15

Przy pomiarze kątów w mikrotriangulacji stwierdzono oddziaływanie czynników zewnętrznych (wibracja, wiatr itp.) na wynik pomiaru. W celu określenia stopnia tego oddziaływania przeprowadzono pomiary w odmiennych warunkach, w dzień i w nocy.

UKD 528.414

ŁUKASIEWICZ E.: **Aktualizacja sieci poligonowej. Część I.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 20

Na obszarach o intensywnym zagospodarowaniu i rozwoju ekonomicznym geodezyjna sieć poligonowa traci swą wartość po 20—30 latach istnienia. Podane są czynności niezbędne do doprowadzenia takich sieci do aktualnych wymagań.

UKD 528.33:351.853(438)

LIPIEC T.: **Dawny znak triangulacyjny w Górach Świętokrzyskich.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1 s. 28

W Górach Świętokrzyskich odkryto znak pierwszej polskiej sieci triangulacyjnej z 1829 roku, utrwalony we wsi Lipowe Pole koło Skarżyska. Znak, jako zabytek techniki, otoczono opieką konserwatora zabytków.

УДК 528.4

ФРОЛОВ Ю. Н., КОЛОМИЕЦ Г. Е.: **Актуальные вопросы прикладной геодезии.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 3

Авторы, рассматривая направления развития геодезии, обращают внимание на очень скорое развитие инженерной геодезии, перед которой индустриализация и урбанизация раскрывают все новые горизонты. Развитие инженерной геодезии способствует применение фотограмметрии, электроники и голографии.

УДК 625.71:656.1:711.163

ХОПФЕР А., ЖЕБРОВСКИ В.: **Проблематика дорог агротранспорта в землеустроительных работах. Часть I.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 7

Представлены результаты исследований над улучшением приступа к земельным участкам. Рассмотрена возможность вариантов приступа к участкам и даны рекомендации для проектировщиков землеустроительных работ.

УДК 528.414.067:528.528.4

ЦАЦОНЬ С.: **Попытка графического решения горизонтального основания для землеустроительных целей с употреблением устройства КАРТИ 500.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 10

Исполненные испытания доказали, что для составления карт для землеустроительных целей можно применять графическое решение съемочных ходов с употреблением устройства КАРТИ 500. Это дает экономические выгоды, так как измерение и рисовка горизонтального основания и деталей местности исполняются одновременно и тем-же самым инструментом.

УДК 528.27:525.622

ХОЙНИЦКИ Т.: **Учет приливов и отливов в прецизионных измерениях разностей ускорения силы тяжести.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 13

При измерениях разностей ускорения силы тяжести (Δg) исполняемых с очень высокой точностью необходимо учитывать поправки из-за приливов и отливов земной коры с точностью порядка 1 миллигала. Автор выдвинул предложение решить этот вопрос путем редукции влияния приливов и отливов уже в момент измерения Δg.

УДК 528.411.022.088.24

БОРОВЕЦ В., СУМЕРА-МУЛЯЖ К., ЯНУШ В.: **Замечания о влиянии внешних факторов на точность измерения углов в микротриангуляционной сети.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 15

При угловых измерениях в микротриангуляционной сети обнаружено влияние внешних факторов (вибрации, ветер и т.п.) на результат измерений. Для определения степени этого влияния исполнялись измерения в разных условиях, в день и ночью.

УДК 528.414

ЛУКАСЕВИЧ Э.: **Обновление полигонной сети. Часть I.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 20

На территориях интенсивно осваиваемых и с экономическим развитием полигонная сеть теряет свое качество по истечении 20—30 лет. Описаны меры принимаемые для приведения таких сетей в состояние отвечающее современным требованиям.

УДК 528.33:351.853(438)

ЛИПЕЦ Т.: **Старый триангуляционный знак в горах Свентокшиских.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 28

В горах Свентокшиских обнаружен знак принадлежащий первой польской триангуляционной сети проложенной в 1829 году. Знак закреплен в деревне Липове Поле вблизи города Скаржиско. Знак как технический памятник, подвергается охране консерватора исторических памятников.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA STYCZEŃ 1974

ROK XLVI Nr 1

MARIAN SZYMAŃSKI

Przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Z nowymi perspektywami wkraczamy w rok 1974

Minął rok 1973 — okres wytężonej i trudnej, ale jednocześnie interesującej pracy naszego Stowarzyszenia.

Przed nami rok nowych nadziei, nowych planów i nowej pracy. Takie właśnie momenty, w tym wypadku koniec i początek umownie określonego etapu czasu, bywają tradycyjnie okazją do dokonania bilansu dorobku w minionym okresie, a także sformułowania przynajmniej w ogólnych zarysach propozycji i zamierzeń na przyszłość.

Włączając się w nurt ogólnokrajowej mobilizacji w celu wykonania nakreślonego przez VI Zjazd Partii programu intensywnego społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, całe nasze Stowarzyszenie, od najniższych ogniw — kół — począwszy i na Zarządzie Głównym skończywszy, podjęło w minionym roku szeroką działalność, której efekty wpisane zostały do Księgi Czynów Naczelnej Organizacji Technicznej, złożonej kierownictwu rządu PRL w przededniu I Krajowej Konferencji Partyjnej.

Wysoko ocenić należy działalność kół zakładowych w odpowiedzi na apel Komitetu Centralnego Partii i Prezydium Rządu o ponadplanową produkcję wartości 20 mld złotych w roku 1972 i 30 mld złotych — w roku 1973. Koła te, jako społeczny doradca i pomocnik kierownictwa przedsiębiorstw, czyniły niezbędne starania w celu wytworzenia atmosfery wytężonej i przyspieszonej pracy, maksymalnego wykorzystania sprzętu, kadry i uruchamiania rezerw. Takie działanie to niewątpliwie poważny wkład w przekraczanie planów produkcyjnych w wielu przedsiębiorstwach, które wyraziło się w roku ubiegłym kwotą kilkunastu milionów złotych.

Równie wysoka była wartość zrealizownaych w roku 1973 czynów społecznych, którym patronowały koła zakładowe i terenowe. Uzyskaną z tego tytułu kwotę ocenia się na około 5 mln złotych.

W centrum uwagi Stowarzyszenia w minionym roku znajdowała się sprawa doskonalenia zawodowego kadry technicznej. Ze względu na specyfikę pracy terenowej geodetów, uniemożliwiającą w poważnym stopniu prowadzenie w szerszym zakresie kursów stacjonarnych, Stowarzyszenie kładło większy nacisk na odpowiedni, społecznie uzasadniony dobór konferencji naukowo-technicznych, sympozjów czy narad roboczych, uzupełniając je w miarę możliwości ekspozycjami nowoczesnego sprzętu geodezyjnego, wykonanego w znanych firmach zagranicznych, takich jak: Kimoto (Japonia), Kern i Wild (Szwajcaria), Carl Zeiss Jena (NRD), Zeis Oberkochen (NRF).

Aktywny i twórczy był udział Stowarzyszenia w określaniu i sformułowaniu nowych kierunków rozwoju naszego zawodu na dzisiaj i w perspektywie. Przedstawiciele nasi brali udział zarówno w naradzie na ten temat, zorganizowanej przez Wydział Ekonomiczny i Wydział Rolny KC PZPR, jak również w pracach zespołu ekspertów, powołanego przez Wydział Ekonomiczny KC, który to zespół sporządził jak gdyby „raport o stanie geodezji i kartografii" w kraju oraz przedstawił wnioski dotyczące dalszego rozwoju geodezji i kartografii.

Problemy te były przedmiotem nadzwyczajnego zebrania Zarządu Głównego Stowarzyszenia, w wyniku którego przekazana została do Komitetu Centralnego opinia naszego środowiska w tej sprawie.

Obok tej najistotniejszej dla przyszłości naszego zawodu sprawy, przedstawiciele Stowarzyszenia brali także udział, na zaproszenie władz państwowych, w pracach nad Kodeksem Rolnym, sformułowaniem projektu nowego prawa o geodezji i kartografii, opiniowaniem raportu o stanie oświaty oraz projektów prawa budowlanego. Wypowiadaliśmy się także na temat zasad przyjętych w projekcie nowego systemu płac w geodezji i kartografii, zwracając się do wiceprezesa Rady Ministrów — ob. M. Jagielskiego z prośbą o przyspieszenie wprowadzenia w życie tego systemu.

W lutym ubiegłego roku, a więc w dniach, gdy cały świat składał hołd naszemu wielkiemu rodakowi — Mikołajowi Kopernikowi, Stowarzyszenie nasze uczciło pamięć prekursora astronomii geodezyjnej i geodezji, organizując z tej okazji uroczystą sesję naukową, właśnie w mieście, w którym 500 lat temu narodził się Mikołaj Kopernik — w Toruniu.

Jeśli idzie o pracę wewnątrzstowarzyszeniową, to wzorem lat ubiegłych kontynuowano spotkania Prezydium ZG lub członków Prezydium z prezydiami bądź zarządami oddziałów wojewódzkich. Spotkania takie miały miejsce w roku minionym we Wrocławiu, Rzeszowie, Zielonej Górze, Łodzi i Warszawie. Powołana została, zgodnie z uchwałą XXIV Walnego Zjazdu Delegatów w Łodzi, Komisja Młodzieżowa, której siedzibą jest Lublin. Pomyślnie została załatwiona sprawa podjęcia przez Stowarzyszenie działalności gospodarczej. Posiadamy już zgodę Ministerstwa Finansów. Powołaliśmy pierwszych rzeczoznawców. Dopełniamy obecnie ostatnich formalności urzędowych.

Ruszyła także z miejsca sprawa zorganizowania, zgodnie z uchwałą XXIV Zjazdu Delegatów, muzeum geodezji i kartografii. Dzięki przychylnemu podejściu Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Radomiu, mamy możliwość otrzymania pomieszczenia na muzeum w zabytkowych kamieniczkach rynku radomskiego. Powołano już Komitet Honorowy, opracowuje się niezbędną dokumentację i założenia dla muzeum. Chcielibyśmy, aby było ono filią warszawskiego Muzeum Techniki, któremu patronuje NOT.

Nastąpił dalszy, coraz bardziej widoczny rozwój form życia towarzyskiego w naszym Stowarzyszeniu. Organizowane były liczne zloty, konkursy o charakterze zawodowym, wycieczki i rajdy turystyczne i techniczne, uruchomiono kilka klubów geodetów, odbywały się zawody sportowe, konkursy brydżowe, a nawet zorganizowano specjalny rajd samochodowy. Świadczy to, że ten odcinek działalności znajduje w naszym środowisku, szczególnie w okresie późnej jesieni, zimy i wczesnej wiosny, wielu chętnych do korzystania z tych różnorodnych form aktywnego, a jednocześnie relaksowego (o elementach zawodowych) odpoczynku po pracy.

W zakresie współpracy z zagranicą, na pierwszy plan wybijało się niewątpliwie organizowane przez nas IX Spotkanie przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych krajów socjalistycznych. Spotkanie to odbyło się w Sopocie, przynosząc bogaty materiał do dalszej współpracy naszych zawodowych organizacji.

Równie ważna była w roku ubiegłym nasza działalność zagraniczna związana z kierowaniem pracami VI Komisji FIG i VI Komisji MTF, a także udział członków Stowarzyszenia w licznych spotkaniach naukowo-technicznych organizowanych za granicą. Tym samym stworzyliśmy możliwości bieżącego śledzenia rozwoju geodezji i kartografii w świecie, korzystania ze światowych osiągnięć i jednocześnie prezentowania naszego dorobku na forum międzynarodowym.

Wysoką ocenę pracy VI Komisji FIG oraz Stowarzyszenia w FIG zaprezentował nam William A. Radliński — prezydent tej Federacji, który odwiedzając najaktywniejsze stowarzyszenia krajowe, obok Anglii i NRF odwiedził także Polskę.

Były jednak w naszej pracy także i trudności. W dalszym ciągu nie potrafimy nawiązać prawidłowej i ciągłej współpracy ze związkami zawodowymi, co jest obecnie niezbędne, z uwagi na oczekujące nas zadania włączenia się do opracowania projektu zbiorowego układu pracy w geodezji. Nie zawsze udaje nam się opracować w terminie i szybko przesłać zainteresowanym resortom wnioski z konferencji i narad.

Pewne kłopoty stworzyły nam nowe poglądy i przepisy dotyczące działalności społecznej.

Przedstawiając pokrótce nasz dorobek w roku 1973, jak również zasadnicze trudności, czyniłem to raczej w aspekcie podawania faktów, bez próby dokładniejszej ich oceny, w przekonaniu, że dokona tego wkrótce XXV Walny Zjazd Delegatów naszego Stowarzyszenia.

Z nowymi nadziejami i perspektywami wkraczamy w rok 1974. Jest to rok trzydziesty od powstania Polski Ludowej. Rocznica ta zobowiązuje do podjęcia dalszych, wzmożonych wysiłków nad intensywnym rozwojem kraju. Swój udział powinno wnieść, jak czyniło to zawsze dotychczas, również nasze Stowarzyszenie.

Rok XXX-lecia Polski Ludowej zbiega się z jubileuszowym, bo XXV z kolei Walnym Zjazdem Delegatów Stowarzyszenia. Wypada i należy, aby obie te rocznicze uczcić godnie, akcentując nasz dorobek i zamierzenia na przyszłość.

XXV Walny Zjazd Delegatów będzie miał do rozstrzygnięcia również szereg ważnych problemów wewnątrzorganizacyjnych. Nowe, słuszne zresztą poglądy na istotę i treść pracy społecznej, jakie ukształtowały się po VI Zjeździe Partii, oraz związane z tym ostatnie przepisy finansowe stwarzają potrzebę nowego spojrzenia na dotychczasowe formy pracy Stowarzyszenia i to zarówno dotyczące pracy merytorycznej, jak i działalności organizacyjnej. Należy przedyskutować i ustalić, jak szeroko mają być przenoszone i stawać się przedmiotem pracy w Stowarzyszeniu problemy zawodowe, które należą do kompetencji i za które odpowiadają poszczególne jednostki administracji państwowej czy kierownictwa zakładów pracy. Jakie powinny być zatem formy współpracy i współdziałania, finansowania akcji. Względy czasowe i finansowe wymagają rozpatrzenia częstotliwości zjazdów (3—4 lata), liczby delegatów i członków Zarządu Głównego i składu członków i delegatów. Po nowemu należy chyba spojrzeć na sprawę finansowania bieżącej działalności kół. Problemów tego rodzaju jest więcej.

Rok 1974 jest pierwszym rokiem wcielania w życie nowego systemu organizacji i zarządzania w geodezji i kartografii. Jest to niewątpliwie proces trudny i skomplikowany. Cały aktyw Stowarzyszenia powinien włączyć się w prawidłową jego realizację. Obok tego niezbędne jest formułowanie społecznego poglądu w tym zakresie i przekazywanie go kompetentnym władzom.

Powinien nastąpić dalszy rozwój form szkolenia i doszkalania zawodowego w ramach Stowarzyszenia, stymulujący chłonność na nowoczesne nośniki postępu technicznego i wdrażania do produkcji geodezyjnej i kartograficznej nowych technik i technologii, w szczególności opartych o szerokie wykorzystanie fotogrametrii i informatyki.

W roku bieżącym czeka nas XIV Międzynarodowy Kongres FIG, który odbędzie się w Waszyngtonie. Powinniśmy dołożyć starań nie tylko do utrzymania naszej wysokiej pozycji w Federacji, ale do dalszego jej wzmacniania i ciągłego wzrostu autorytetu geodezji i kartografii polskiej na tym międzynarodowym forum.

Czekają nas także w tym roku obchody 50-lecia czasopiśmiennictwa geodezyjnego (Przeglądu Geodezyjnego). Z tej okazji odbędzie się w Polsce spotkanie redaktorów naczelnych czasopism geodezyjnych, ukazujących się w krajach socjalistycznych.

Czeka nas ponadto szereg innych, różnego rodzaju imprez, które trudno byłoby wyliczyć w ograniczonych przecież ramach noworocznego artykułu.

Wszystkie one, tak jak cała działalność stowarzyszeniowa, działalność społeczna, wymagać będzie nowych sił, nowej energii, wyrzeczenia się wielu godzin przeznaczonych na wypoczynek po pracy — po prostu społecznego zaangażowania.

U progu Nowego 1974 Roku pragnę złożyć w imieniu Prezydium Zarządu Głównego i w imieniu moim własnym — serdeczne podziękowania wszystkim członkom naszego Stowarzyszenia za ich ofiarny trud i bezinteresowny wkład pracy, a także życzyć wszelkiej pomyślności i osiągnięć w pracy zawodowej i społecznej oraz szczęścia osobistego.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Kand. nauk techn. Ju. N. FROŁOW, G. Je. KOŁOMIJEC
Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji Stosowanej Nowosybirsk

Aktualne zagadnienia geodezji stosowanej

W warunkach współczesnej rewolucji naukowo-technicznej, niezwykle szybkiego tempa uprzemysłowienia i urbanizacji w sposób istotny rośnie znaczenie geodezji inżynieryjnej i fotogrametrii. Chwila obecna stawia przed geodetami szereg złożonych zagadnień, różnorodnych zarówno ze względu na metody, jak i techniczne środki ich rozwiązywania.

Geodezja inżynieryjna i fotogrametria przeniknęły głęboko do różnorodnych dziedzin nauki i techniki, wnosząc do nich wysoką precyzję pomiarów, ścisłe metody matematyczne, przyrządy mechaniczne i elektroniczne o wysokiej wydajności, przyczyniając się tym samym do postępu tych dziedzin.

Udział geodetów w projektach z zakresu przekształcania środowiska naturalnego przejawia się przede wszystkim w poważnych pracach badawczych. Tak na przykład, realizacja projektu drogi wodnej Ob — Morze Aralskie — Morze Kaspijskie wymaga od geodetów przeprowadzenia prac badawczych obejmujących prawie 2 miliony km², co z kolei wymaga opracowania nowoczesnych metod, zastosowania najnowocześniejszych technologii, wdrażania automatyzacji prac geodezyjnych. W związku z powszechną aktualnością zagadnienia ochrony środowiska naturalnego, zrozumiałe jest dążenie geodetów do opracowania nowych metod rozwiązania tego problemu, zwłaszcza że środowisko geodetów i fotogrametrów już dawno i tradycyjnie zajmuje się badaniami przyrody, jej składników, regionów i związanych z nimi zasobów, jak również sposobów wykorzystania i przekształcania przez społeczeństwo. Prócz tego geodeci powinni być przygotowani do wykonania coraz poważniejszych zadań z zakresu budownictwa drogowego (na przykład budowa ciągnącej się tysiące kilometrów Kolei Środkowo-Syberyjskiej), jak i do wykonania prac w dziedzinie budownictwa inwestycyjnego, gdzie geodezji stawia się zadania — aby była kierującym i regulującym czynnikiem przy realizacji budownictwa inżynieryjnego, znaczne rozmiary którego i jego złożoność wymagają tworzenia nowych geodezyjnych metod i środków opartych na najnowszych osiągnięciach współczesnej nauki.

Ważnym zagadnieniem jest życie miast współczesnych, które nie jest możliwe bez podbudowy inżynieryjno-geodezyjnej. Swoją złożonością zadanie to przewyższa wszystkie dotychczas opracowywane, co uwarunkowane jest wieloplanowością i wielką liczbą rozwiązywanych zagadnień. Wielką objętość prac dokumentacyjnych z dziedziny budownictwa miejskiego, jakość i operatywność ich dokonywania już dziś zadowala użytkownika i zmusza do szukania nowych dróg. W chwili obecnej istnieje przecież możliwość przedstawienia pełnej informacji inżynieryjno-topograficznej w postaci cyfrowej mapy miasta.

Wielka rola przypada geodezji inżynieryjnej i fotogrametrii przy budowie i eksploatacji unikalnych budowli i obiektów, ponieważ wykonanie prac o wysokiej dokładności wymaga w tej dziedzinie nie tylko nowej technologii, ale także specjalnego parku narzędziowego. W związku z powiększeniem w ciągu najbliższych lat budownictwa różnorodnych unikalnych obiektów zarówno na powierzchni ziemi, jak również na dnie mórz i oceanów, niesłychanie ważny staje się problem dokładności pomiarów. Jeśli obecnie przy budowie i sprawdzaniu montażu budowli typu unikalnego osiąga się dokładność rzędu dziesiątych, a nawet setnych części milimetra, to budownictwo szczególnie złożonych obiektów i ustawianie maszyn wymagają jeszcze wyższych dokładności, a to z kolei wymaga stworzenia aparatury pomiarowej, nie tylko bardziej złożonej, lecz również pracującej na nowych zasadach fizycznych.

Ważne miejsce w pracach inżynieryjno-geodezyjnych powinny mieć metody fotogrametryczne. Pomyślny rozwój fotogrametrii i nieustannie rosnące jej znaczenie w rozwiązywaniu różnorodnych zagadnień naukowych i technicznych wynika z jej podstawowych zalet — wysokiej dokładności pomiarów, wielkiej wydajności, całkowitej obiektywności i wiarygodności rezultatów badań. Prócz znanych dziedzin zastosowania fotogrametrii, jak: badania inżynieryjne i projektowanie, architektura, archeologia, zdjęcia podwodne, określenie deformacji budowli, badania meteorologiczne — metody fotogrametryczne zaczęto także z powodzeniem stosować w badaniach z dziedziny fizyki jądrowej i atomowej, w badaniach mikro- i makroświata, w badaniach budowy maszyn i przyrządów, w medycynie i w wielu innych dziedzinach.

W fotogrametrii wdrażane są obecnie różne metody tworzenia ortofotoplanów i ortofotomap z poziomicami. W ostatnich czasach wiele uwagi poświęca się zagadnieniom szelfu, a tu metody fotogrametryczne znajdują zastosowanie przy kartowaniu dna morskiego. Szerokie wykorzystanie stereofotogrametrycznego sposobu dokonywania pomiarów architektoniczno-budowlanych, szczególnie obiektów złożonych, pozwala na 10—15-krotne zwiększenie wydajności pracy. Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie pozwala nie tylko na podwyższenie dokładności, lecz również na 34-krotne zwiększenie wydajności pracy geodetów zatrudnianych w górnictwie przy pomiarach prac górniczych. Można przytoczyć jeszcze bardzo wiele przykładów, ilustrujących nieograniczone wprost możliwości zastosowania fotogrametrii przy rozwiązywaniu specjalnych zadań nauki i techniki. Jednakże brak seryjnie produkowanych wysokoprecyzyjnych aparatów do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych w dużej skali z niewielkich wysokości jest ciągle jeszcze przeszkodą przy powszechnym zastosowaniu fotogrametrii do celów specjalnych.

Czym zatem powinna dysponować geodezja inżynieryjna i fotogrametria przy rozwiązywaniu przedstawionych zadań? — Przede wszystkim współczesnym zestawem narzędzi, przy czym, w związku z różnorodnością zadań służby geodezyjnej, nie należy dążyć do uniwersalności kilku typów przyrządów, ponieważ im bardziej uniwersalne jest urządzenie, tym jest ono bardziej złożone, co zwykle nie zapewnia operatywności wykonywania prac i ich jakości. Toteż geodeta powinien dysponować kompleksem różnorodnych urządzeń technicznych do wykonania dowolnych prac geodezyjnych.

W dziedzinie rozwoju konstrukcji urządzeń inżynieryjno-geodezyjnych za zadania pierwszoplanowe można uważać dalszy rozwój i doskonalenie aparatury geodezyjnej do pomiaru kątów, odległości i przewyższeń, aparatury opartej na ostatnich osiągnięciach optyki, techniki laserowej i elektronicznej oraz innych dziedzin nauki. Niezbędne są gruntowne badania nad skonstruowaniem portatywnej, wysoko wydajnej aparatury radioelektrycznej do wykonywania pomiarów liniowych o szerokim zasięgu, bez obniżenia dokładności w warunkach silnych odbić. Niezbędna jest aparatura wykorzystująca możliwości odbicia od górotworu, budynków itp.

Szczególne miejsce w dziedzinie budowy przyrządów inżynieryjno-geodezyjnych powinnny mieć niskoseryjne unikalne przyrządy do wykonywania prac geodezyjnych przy montażu i obserwowaniu deformacji budowli, urządzeń technologicznych, konstrukcji maszyn i mechanizmów. W obecnym etapie przy budowie przyrządów geodezyjnych podstawowy nacisk powinien być położony na pełną bądź też częściową automatyzację prac polowych, a następnie opracowanie rezultatów pomiarów za pomocą elektronicznych maszyn liczących.

W dziedzinie fotogrametrii najważniejsze jest pełne wdrożenie ostatnich osiągnięć fizyki i radioelektroniki do opracowań aparatury. Radioelektronika już dziś znajduje zastosowanie w fotogrametrii do rozwiązywania wielu zagadnień. Jednakże posiadane urządzenia są złożone i często nie mają wyraźnej przewagi nad zwykłymi przyrządami typu mechanicznego w zakresie szybkości, dokładności i,

co jest najważniejsze, w zakresie ekonomiczności. Podstawowe drogi dalszego doskonalenia automatycznych przyrządów fotogrametrycznych będą zmierzały do podwyższenia efektywności ekonomicznej, która zależy głównie od szybkości i dokładności wprowadzania danych informacyjnych i szybkości ich opracowania. Ale podwyższenie szybkości obliczeń nie jest w chwili obecnej czynnikiem decydującym, przynajmniej w odniesieniu do fotogrametrycznych przyrządów automatycznych, ponieważ współczesne elektroniczne maszyny cyfrowe odpowiadają w pełni swemu przeznaczeniu. Obecnie utrwala się pogląd, że ze względów ekonomicznych korzystne są urządzenia analogowo-cyfrowo-obliczeniowe, które zapewniają zarówno potrzebną szybkość, jak i dokładność obliczeń.

Duże perspektywy otwiera wykorzystanie obrazów holograficznych, ponieważ dają one naturalny efekt stereoskopowy. Przyszłość fotogrametrii bezwarunkowo związana jest z analizą i pomiarami hologramów.

Na zagadnienia automatyzacji prac inżynieryjno-geodezyjnych skierowana jest szczególna uwaga. Najważniejszym zagadnieniem automatyzacji jest obecnie utworzenie zautomatyzowanych systemów otrzymywania informacji topograficznej, a następnie opracowanie jej na maszynach elektronicznych.

Analizując osiągnięte rezultaty w dziedzinie automatyzacji poszczególnych procesów technologicznych, niezbędne jest podkreślenie, że podwyższenie poziomu badań inżynieryjno-geodezyjnych można osiągnąć jedynie drogą utworzenia zautomatyzowanych systemów otrzymywania informacji topograficznej. Biorąc pod uwagę, że prace inżynieryjno-geodezyjne wykonywane przy badaniach różnych budowli mają więcej cech wspólnych niż różnic w zakresie technologii i dezyderatów co do dokładności treści informacji, słuszne jest opracowanie jednolitych systemów odnośnie do niektórych grup budowli (na przykład typu powierzchniowego lub liniowego). Powinny one przy tym zadośćczynić żądaniom branżowych, zautomatyzowanych systemów projektowania i o ile to jest niezbędne — powinny być zdolne do współdziałania z nimi jako podsystemy.

Takie są, choć daleko im do wyczerpania całości zagadnienia, perspektywy rozwoju geodezji inżynieryjnej i fotogrametrii.

Tłumaczył inż. Dionizy Gajewski

BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Struktura aktualizacji podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na terenach zainwestowania miejskiego i pozostałych obszarach

(Artykuł dyskusyjny)

Aktualizacja dokumentacji geodezyjno-kartograficznej jest zagadnieniem zarówno złożonym wewnętrznie, jak i wieloznacznym w rozumieniu użytkowników tej dokumentacji. Zagadnienie to komplikuje fakt, że jest ono traktowane raczej pobieżnie i to pomimo zaniedbań istniejących w tej dziedzinie. Cóż z tego, że w służbie geodezyjnej dawnego resortu gospodarki komunalnej rokrocznie przewidywano na ten cel pewne środki i że odpowiednia pozycja figurowała w planach zadań, a sprawozdania wykazywały dbałość o realizację tak ważnego dla geodezji miejskiej kierunku działania; prawdą bowiem jest równocześnie, że służba geodezyjna gospodarki komunalnej, pozbawiona zaplecza naukowego w resorcie, wykonywała program minimum oparty na praktycznej konwencji. Jak zaś trudne jest to zagadnienie świadczy fakt, że w Czechosłowacji badania naukowe podjęto jedynie nad zagadnieniem aktualizacji map podstawowych trwają już ponad dziesięć lat i nie doprowadziły dotychczas do ostatecznego ustalenia uniwersalnej recepty, jednoczącej w sobie tajemnicę technologii i użyteczności gospodarczej.

W rozważaniach nad tym tematem powstaje szereg pytań, wątpliwości, niedomówień, sugestii, a są one w sumie próbą otwartej dyskusji, w konsekwencji której wyłania się pogląd o rewizji instrukcyjnego szablonu.

Spróbujmy zatem wymienić kolejno składowe tematy tego zagadnienia, spróbujmy wywołać dyskusję o nie sprecyzowanym wprawdzie programie działania, jednakże istotną dla całego niemal zawodu geodezyjnego:

— podstawy merytoryczne i formalne aktualizacji dokumentacyji geodezyjno-kartograficznej;
— cel aktualizacji;
— co aktualizować;
— jakie dokumenty aktualizować;
— jakie stosować metody aktualizacji;
— znaczenie właściwości podłoża kartograficznego przy aktualizacji;
— znaczenie środków użytych do aktualizacji w ich wszechstronnych efektach technologicznych;
— warunki utrzymania jednolitości liternictwa, grafiki, opisu, czytelności, zdolności reprodukcyjnej i klarowności obrazu;
— zasady aktualizacji bieżącej;
— zasady aktualizacji jednorazowej;
— kryteria kameralnego odnowienia dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;
— kryteria dyskwalifikacji istniejących materiałów, ich wymiany i sporządzenia dokumentacji na podstawie nowych pomiarów;
— pomiary, zdjęcia, opracowania, badania, dokumentacja, obliczenia, wykazy nie włączone w system aktualizacji bieżącej, granice ich tolerancji i szkodliwości gospodarczej;
— system obiegu i składowania dokumentacji aktualizacyjnej;
— mechanizmy zabezpieczenia dopływu dokumentacji do składnic zasobów;
— mechanizmy zabezpieczenia jakości techniczno-formalnej napływającej dokumentacji;
— określenie stopnia trudności prac aktualizacyjnych w porównaniu z pracami wykonywanymi od nowa;
— określenie kwalifikacji osób kierowanych do prac aktualizacyjnych;
— normy, ceny za prace aktualizacyjne;
— organizacja prac aktualizacyjnych;
— efekty ekonomiczne wynikające z faktu dysponowania aktualną dokumentacją geodezyjno-kartograficzną w procesie inwestowania i zarządzania;
— waga zagadnienia aktualizacji dokumentacji w cało-

kształcie zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej;

— siły, środki, czynniki destrukcyjne dezorganizujące kierunek kompleksowego działania na rzecz tworzenia systemu i jego realizacji, warsztatowego utrzymania ciągle aktualnej podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;

— wpływ metod organizacyjno-technicznych geodezji inżynieryjnej i modelu działania geodezji miejskiej na koncepcję systemu aktualizacji dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;

— twórcza rola instytutów naukowych, wydziałów geodezyjnych uczelni wyższych, zakładów badań i doświadczeń, Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy stworzeniu koncepcji dotyczącej struktury aktualizacji dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Rozwój kraju, przebudowa jego struktury gospodarczej, przemysłowej, rolnej, wzrost usług, zmiany sieci osiedleńczej związane z uprzemysłowieniem kraju i zintensyfikowaniem zabudowy, wzbogacaniem infrastruktury technicznej i kulturalnej terenów zainwestowania miejskiego i pozostałych obszarów kraju uzasadniają rzeczowo zapotrzebowanie na aktualną dokumentację geodezyjno-kartograficzną, jako wyjściową informację o topografii i zagospodarowaniu terenu, jako materiałów do studiów i projektów dotyczących planowania przestrzennego inwestycji budowlanych, a także do związanych z tymi inwestycjami decyzji prawnych odnośnie do terenów budowlanych.

Można przytoczyć szereg przepisów nakładających obowiązek przygotowania aktualnych materiałów geodezyjno-kartograficznych. Wśród nich wyjątkową rolę odgrywa dekret o ewidencji gruntów i budynków.

Wbrew adwersarzom słuszny jest pogląd aktywnego uczestnictwa zawodowego w zagospodarowaniu przestrzennym terenu, a służba geodezyjna i kartograficzna obowiązana jest w zakresie swojej wiedzy i działalności praktycznej do realizacji art. 1 pkt 3 ustawy o planowaniu przestrzennym. Jeżeli względy formalne wymagają korekty ustawy w zakresie zadań służby geodezyjnej i kartograficznej, to ze strony zawodu należy uprzednio sprecyzować zadania geodezji i kartografii w gospodarce narodowej, podstawowe pojęcia, terminy i ich treść. W wypadku naszego tematu należy określić docelowe zadania aktualizacyjne — czy ograniczyć je do zmiany sytuacji pierwotnej, czy też wzbogacić treść mapy elementami zagospodarowania i kształtowania terenu. Pojęcie aktualizacji wzbogaca sie, obejmuje ono również uzupełnienie treści mapy. Warunek uzupełnienia treści mapy łączy się z rewizją wzorca, makiety mapy — mapy zasadniczej przede wszystkim, skali mapy. Bardzo często bowiem na to, aby na mapie oddać nową, uzupełniającą treść, konieczna jest zmiana skali. Na ogół konieczne jest powiększenie skali mapy, zwłaszcza skali mapy terenów najbardziej aktywnych, a więc miast i rozwojowych jednostek osiedleńczych. Sam proces aktualizacyjny nie jest wyrazem najnowszych osiągnięć technicznych ani udoskonalonych umiejętności indywidualnych, a krytyczne opinie o *Instrukcji B-IX* w momencie jej wydania nie wpłynęły na jej radykalną zmianę bądź wycofanie.

Kasowanie nieaktualnej treści map za pomocą najprymitywniejszych sposobów nie powinno mieć miejsca. Skutki skrobania, kreślenia rozcieńczonym tuszem odczuwa, gdyż ponosi dalsze konsekwencje, reprodukcja kartograficzna, inwestor, użytkownik, projektant.

Charakter służby geodezyjnej i kartograficznej wskazuje wyjątkową dbałość i znajomość potrzeb adresatów dokumentacji; uzasadnia to opinia, iż geodezja towarzyszy inwestycji od początku do końca, że pierwsza wchodzi i ostatnia schodzi z placu budowy.

Określenie nieodzownej dokumentacji oscyluje między mapą zasadniczą a ewidencją gruntów i budynków. Trwają tu nie zakończone spory.

Rozwój gospodarczy kraju, historyczny rozwój miast polskich wymaga obszernej, dokładnej informacji o terenie, interpretacji topograficznej map tematycznych zróżnicowanych w zależności od stopnia zainwestowania i intensyfikacji gospodarki terenowej.

Na obszarach miast, gdzie zagęszczenie ludności i tempo zmian wymaga wnikliwego skoordynowania inwestycji i eksploatacji terenu, dokumentacja geodezyjno-kartograficzna powinna obejmować:

— mapę sytuacyjno-wysokościową;
— operat ewidencji gruntów i budynków;
— mapy urządzeń nad- i podziemnych;
— mapę nazw ulic, placów i numeracji porządkowej nieruchomości;
— mapę przeglądową terenów państwowych;
— mapę komunikacyjną;
— mapę zieleni;
— mapę administracyjną;
— mapę uczytelnioną klasyfikacji gruntów dla ochrony użytków rolnych;
— mapę przeglądową stanu pokrycia mapowego;
— mapę osnów geodezyjnych i wykaz współrzędnych;
— mapę opracowań geodezyjnych planów zagospodarowania przestrzennego.

Wykonanie i aktualizacja proponowanego zestawu map wymaga nowoczesnych metod i warunków pracy, rozwiązań technologicznych i technicznych we wszystkich fazach powstawania i prowadzenia: w etapie ustalania dla pierworysów skali, treści, metod kartowania, podłoża, narzędzi kreślarskich, organizacji i wyposażenia pracowni reprodukcyjno-kartograficznych w środki fotomechaniczne, ekonomiczne itp. Wszystkie elementy w procesie opracowania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, przetwarzania, składowania, segregowania i wykorzystania po zweryfikowaniu rzutować będą na system aktualizacji.

Nowe rozwiązania muszą ograniczyć przede wszystkim zwyczaj rozpoczynania każdej dokumentacji od pomiaru w terenie, doprowadzić do systematycznego napływu do składnic dokumentacji, decyzji zmieniających układ struktury władania terenem, danych o istniejącej i inwestowanej infrastrukturze.

Organizacja prac aktualizacyjnych powinna preferować czytelność i przydatność dokumentacji do szybkiego wykorzystania i powielenia, przewidywać wybór właściwego podłoża, zasad utrzymania przejrzystości treści, jednolitości liternictwa opisów i układu graficznego.

Organizacja aktualizacji wymaga uprzedniego ustalenia kryteriów w dziedzinie:

— aktualizacji ciągłej;
— aktualizacji jednorazowej;
— odnowienia dokumentacji.

Aktualizacja ciągła wymaga bezzwłocznego wniesienia na mapę wszelkich zaistniałych zmian.

Aktualizacja jednorazowa wprowadza wszelkie zmiany co pewien czas.

Natomiast wznowienie dokumentacji na skutek dezaktualizacji map lub ich dyskwalifikacji można oprzeć na przesłankach obiektywnie wprowadzonych, uzasadnionych i sprawdzonych warsztatowo, a nie na *Instrukcji B-IX*, powszechnie kwestionowanej przez terenowe geodezyjne jednostki organizacyjne.

Pomimo opóźnień w programowaniu i tworzeniu aktualnej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dla potrzeb gospodarki narodowej, błędem byłoby przemilczenie wysiłku nad doskonaleniem warsztatu pracy, produktu finalnego i ogniw technologicznych jaki ma miejsce w niektórych pracowniach, biurach i przedsiębiorstwach geodezyjnych. Zjawisko to bowiem potwierdza właściwy kierunek organizacji i działalności służb geodezyjnych na usługach gospodarki narodowej. W przygotowaniu są projekty lub gotowe opracowania:

— metodycznego atlasu map miejskich;
— katastru uzbrojenia terenu;
— instrukcji o ewidencji budynków;
— kameralnego odnawiania zatartej treści pierworysów i matryc — metodami chemigraficznymi;
— metody wykorzystania aparatury mikrofilmowej do miniaturyzowania, składowania i odtwarzania dokumentacji;
— precyzyjnego montażu fotomechanicznego matryc o wyselekcjonowanej treści mapy zasadniczej, by uzyskać mapę o wybranym zestawie treściowym;
— skracanie cykli reprodukcji kartograficznej;
— techniki montażu kompilacyjnego map różnoskalowych, by uzyskać mapę określonego obszaru i skali;
— pomiaru uzbrojenia nadziemnego, jego oznaczenia i metod kartowania na mapę uzbrojenia terenu lub zasadniczą;
— masowego zastosowania terrofotogrametrii w budownictwie, w dokumentacji remontowo-budowlanej, konserwatorskiej, eksploatacyjnej i studialno-badawczej;
— inne próby, badania, doświadczenia, wdrażanie pomysłów lub rozwiązań zagranicznych adaptowanych do warunków polskich.

Najmniej dostosowane do tempa potrzeb są składnice zasobów dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, zwane archiwum wbrew ich roli faktycznej.

Wycofane z bieżącego obiegu materiały geodezyjno-kartograficzne powinny stanowić wyodrębnioną część archiwalną składnicy, do niej należałyby materiały geodezyjne i kartograficzne o znaczeniu historycznym.

W aktualizacji podstawowej dokumentacji rolę pierwszoplanową odegra modernizacja składnic pod kątem miniaturyzacji materiałów niekartometrycznych, ustalenia granic przeskalowań kartometrycznych, metod rejestracji, przechowywania, operatywnego wykorzystania, przetwarzania i udostępniania. Modernizacja składnic pociąga za sobą zmianę kwalifikacji i zaszeregowania pracowników składnic, im bowiem powierzamy dobra wartości kilkudziesięciu miliardów złotych, dobra o specjalnych właściwościach. Majątek, określany szacunkowo na około 40—50 miliardów złotych, w postaci zgromadzonych dzieł pracy ludzkiej podlega prawom ekonomicznym popytu, podaży, wartości użytkowej, znaczenia dokumentu studialno-naukowego, roli badań źródłowych dla odtworzenia struktury władania terenem, drożni, ukształtowania, rozmieszczenia klas gruntów, użytków, hydrografii, w ogóle topografii itd. Znaczenie techniczno-gospodarcze składnicy zawsze występowało wyraźnie i było oceniane przez aktyw zawodowy.

Zwiększenie wpływów na rzecz Skarbu Państwa z tytułu wykorzystania nakładów na prace geodezyjno-kartograficzne oraz prowadzenia i eksploatacji składnic zasobów wymaga:

1) unowocześnienie składnic;

2) zabezpieczenia wysokiej jakości podstawowych informacji o terenie;

3) określenia ekonomiki eksploatacji składnic zasobów;

4) powiązania premii pracowników składnicy z dochodami Skarbu Państwa z tytułu wykorzystywania jej zasobów.

Warunkiem nieodzownym i koniecznym do realizacji wymienionych postulatów jest zabezpieczenie napływu dokumentacji geodezyjno-kartograficznej do właściwych terenowo służb geodezyjnych.

Drugim warunkiem o fundamentalnym znaczeniu jest zagwarantowanie dobrej jakości materiałów przekazywanych do składnic, co można osiągnąć przez niezależną, obiektywną kontrolę.

Opinia fachowa wskazuje na trudności towarzyszące skomplikowanym pracom aktualizacyjnym zasobów geodezyjno-kartograficznych. Niejednokrotnie fakty potwierdziły zawodność wyboru metod w prawidłowym związaniu dawnej treści z nowymi elementami zagospodarowania: na mapie, w operacie, w strukturze władania ziemią na aktualizowanym obszarze. Powiązanie bezbłędne osnowy układu kartograficznego, szczegółów sytuacyjno-wysokościowych i terenowo-prawnych będących przedmiotem kompleksowej aktualizacji jest przecież warunkiem przyjęcia materiałów do zasobów składnicy.

W tej odpowiedzialnej pracy powinny znaleźć swój wyraz w normach rozliczeń wykonawców i zleceniodawców — zarówno nakłady pracy, jak i kwalifikacje fachowe.

Nieprawidłowe ustawienie taryfikacyjne w *Tabeli opłat* ma charakter anachroniczny, wywołuje wśród pracowników inżynieryjnych i pomiarowych protesty, zniechęcenie i unikanie prac rozliczanych z *Tabeli opłat*, a w tym prac aktualizacyjnych, realizacyjnych inwestycji i powykonawczych. Fakt ten przekreśla system ciągłe aktualizacji materiałów wyjściowych do celów lokalizacji, projektowania, wywłaszczenia i opóźnia cykl przygotowania inwestycji. Anachroniczna *Tabela zaszeregowania* i *Tabela opłat* w znacznym stopniu obniża moc przerobową miejskich pracowni geodezyjnych. Technicy, a szczególnie robotnicy pomiarowi, są upośledzeni w systemie płacowym i odmawiają podejmowania robót. Inżynierowie i technicy wykonują nie tylko prace własne, lecz jednocześnie zastępują w czynnościach pomocniczych robotników pomiarowych. Zupełny paradoks, niespotykany w innych działach gospodarki narodowej. Sprawa oceniana finansowo w skali krajowej na kilka milionów złotych, nieporównywalna ze stratami z tytułu opóźnień inwestycyjnych z winy gendezji.

Likwidacja tego stanu stworzy możliwość eliminacji dysproporcji między zapotrzebowaniem gospodarczym a możliwościami wykonawczymi geodezyjnych jednostek organizacyjnych. Możliwość ta realnie zwiększa się przez dokładną znajomość wartości techniczno-prawnych zasobu posiadanych materiałów i ich gospodarcze wykorzystanie do określonych celów. Bilansowanie wzajemnych zależności organizatorskich składa się na program aktualizacji ujęty co do: miejsca, czasu, sił, środków w omówionym niżej trybie postępowania.

Planowane zamierzenia budowlane, gospodarcze, projektowania inwestycyjnego, opracowań zagospodarowania przestrzennego i inne lokalizuje się każde oddzielnie przez wkreślenie ich na oleatach zawierających tłowy rysunek danej jednostki osiedleńczej.

Nakładane oleaty według kolejnych lat (terminów) obrazują obszary intensyfikacji gospodarczej, czasokresy zapotrzebowań i ogólne warunki techniczne geodezyjno-kartograficznej dokumentacji inwestycji.

Na obszarach zintensyfikowanej działalności gospodarczej następuje przegląd, ocena istniejących materiałów geodezyjno-kartograficznych; określa się: rozmiary dezaktualizacji, stopień uzupełnienia nową treścią i inne warunki techniczne. Oczywiście w wypadku dyskwalifikacji jakościowej istniejącego materiału, obszar nie objęty podlega nowemu pomiarowi terenowemu i wymianie operatu. Na podstawie przybliżonych danych opracowuje się orientacyjne kosztorysy robocze, uzyskując wielkość niezbędnych nakładów, projekt organizacji i harmonogram prac.

Program zadań aktualizacyjnych jest konfrontowany i bilansowany w zależności od układów organizacyjnych na szczeblu miasta, powiatu, województwa, regionu, a nawet kraju.

Choć warunkowanie rzeczowe rozważań obejmuje zestaw istniejących zasobów składnic, to rozumie się samo przez się, iż założenia podstawowe rzutują na ilość, wielotematyczność, jakość i szybkość przepływu informacji wprowadzanych do systemu ETO.

Gospodarcze zróżnicowanie kraju, a w tym rozwoju miast, wymaga innego organizacyjno-technicznego ujęcia niż tereny rolno-leśne. Zagadnienie ETO w systemie geodezji miejskiej jest potrzebą dnia dzisiejszego.

Rozwiązania organizacyjne prac aktualizacyjnych są związane z gospodarczo-techniczną funkcją i efektami służb geodezyjno-kartograficznych w zarządzaniu ogólnokrajowym, a w miastach w szczególności. Działalność ta nie może mieć charakteru akcyjności — od obiektu do obiektu, od zadania do zadania, od indywidualnych warunków technicznych do powtarzalnych w kilku innych obiektach. Gwarantować ona powinna pewność ustaleń, ciągłość rejestrowania zjawisk, kompletność, niekwestionowaną jakość, aktualność, bezpośrednią dostępność i opłacalność dla obywateli i jednostek uspołecznionych.

Uzyskanie postulowanych efektów wymaga wyjątkowego zaangażowania całego zawodu, przodujących w rozwoju geodezji i kartografii naukowców zgrupowanych w uczelnach, w instytutach, w zakładach badań i doświadczeń, w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

ANDRZEJ HOPFER, WOJCIECH ŻEBROWSKI
Olsztyn

Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych

Część I

1. Wstęp

Obserwuje się obecnie stały wzrost liczby wykonywanych scaleń i różnych prac urządzeniowo-rolnych zarówno w Polsce, jak i w innych krajach europejskich. Cel tych zabiegów ulega zmianom, idącym głównie w kierunku rozszerzenia zakresu tych prac. Skutek tych tendencji jest na tyle widoczny, że zagadnienia związane ze scaleniami wychodzą już często poza sferę problemów dotyczących samego tylko rolnictwa. Proces ten uwidacznia tablica 1, ukazująca jak wzrasta liczba scaleń w Holandii, która ma duże osiągnięcia, jeśli chodzi o poprawę struktury przestrzennej rolnictwa. Z uwagi na depresje, rozbudowaną sieć rowów odwadniających i nawadniających, groble, gęstą zabudowę wsi, struktura ta z natury jest mało poprawna.

Jednym z podstawowych problemów jest zwykle zagadnienie poprawienia dostępu do działek. Liczne opracowania holenderskie i niemieckie określają ten problem jako bardzo istotny, zwłaszcza przy rozpatrywaniu ekonomicznych efektów scalania. Zagadnienie to przedstawione zostanie w trzech częściach, obejmujących:

a) niektóre wyniki badań nad możliwościami uzyskania poprawy dostępu do działek;

b) omówienie możliwości dokonywania zmian dostępu do działek w wyniku scalania gruntów — na podstawie wybranych obiektów;

c) zalecenia projektowe mające na celu poprawę dostępu do działek w wyniku scalenia.

2. Niektóre wyniki badań nad możliwościami uzyskania poprawy dostępu do działek

Van Duin [2] próbował przedstawić zmiany w dostępnie do działek w postaci stosunku niezbędnej długości dróg przypadających na 1 ha do rzeczywistej wielkości tego wskaźnika. Wielkość tę, wyrażoną w procentach, nazywamy poprawnością układów dróg.

$$\rho = \frac{100 \cdot W_o}{W} \qquad (1)$$

Van Duin rozróżnia drogi tworzące dostęp do działek, które dalej nazywane będą drogami działek, oraz drogi tworzące dostęp do pól siewnych, które nazywane będą drogami pól. Pojęcia te staną się bardziej zrozumiałe po zilustrowaniu ich przykładami.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat kilku możliwych połączeń sześciu pól siewnych, tworzących działkę za pomocą dróg działek oraz dróg pól. Wszystkie pola siewne są równej wielkości, a wymiary ich wynoszą 100 m × 400 m. Rzeczywiste długości dróg działek oraz dróg pól dla poszczególnych wariantów przedstawiono w tablicy 2.

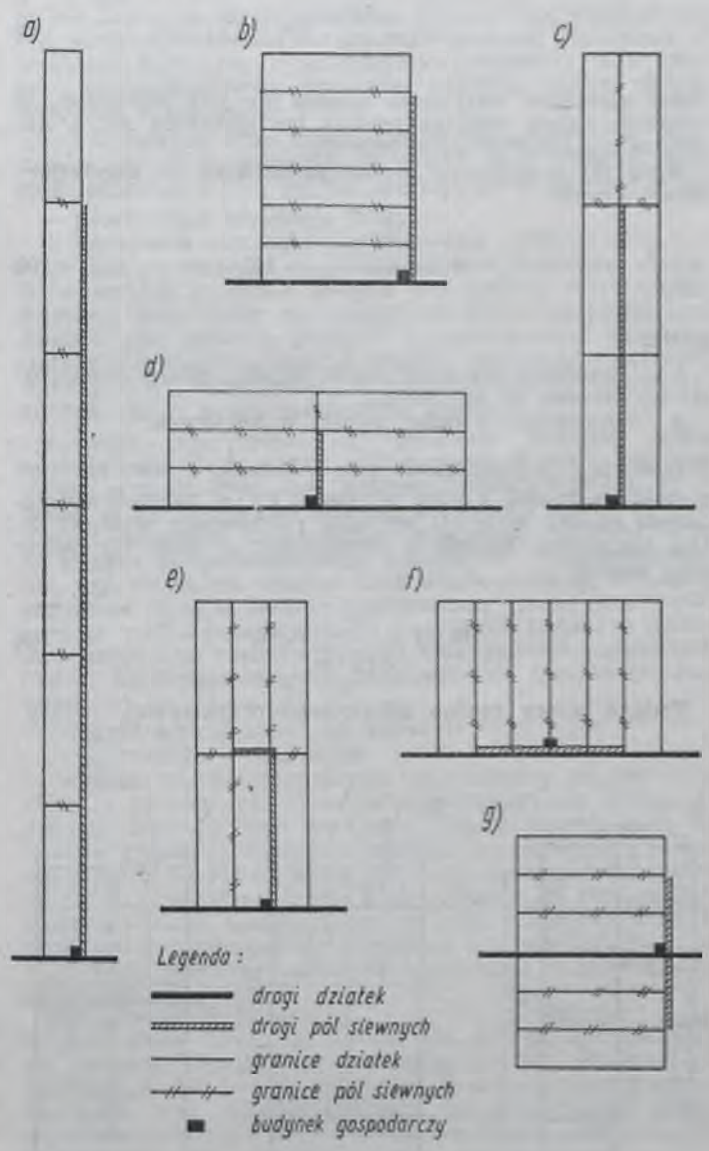
Przy obliczaniu ogólnej ważonej długości dróg, jako wagi przyjęto koszty budowy dróg. W związku z tym długość dróg działek mnożono przez współczynnik 1, zaś długość dróg pól siewnych — przez współczynnik 1/3, gdyż założono, iż koszty budowy drogi pól wynoszą 1/3 kosztów budowy drogi działek. Ponadto długość drogi działek mnoży się przez współczynnik 1/2, jeżeli obsługuje działki jednostronnie. Nie dotyczy to długości dróg pól siewnych. Z punktu widzenia długości, a więc i kosztów budowy dróg, najmniej korzystny jest więc podział dokonany według wariantu a, natomiast podziały według wariantów b, c, oraz e niewiele się różnią między sobą (tabl. 2).

Szerszego omówienia wymaga użyte przez van Duina pojęcie niezbędnej długości dróg. Zakłada on, że drogi działek lub drogi pól powinny być odległe od siebie co najwyżej o podwójną głębokość działek. Pozwala to obliczyć niezbędną długość dróg w przeliczeniu na 1 ha, według formuły:

$$W_o = \frac{1}{2A} \cdot 10^4 \qquad (2)$$

gdzie:

W_o — niezbędna długość dróg na 1 ha;
A — głębokość działek w [m].



Rys. 1

Tablica 1. Rozwój prac scaleniowych w Holandii w latach 1924—1963 [1]

Okres	Przeciętna liczba wykonywanych scaleń rocznie
1924—1945	12
1946—1950	44
1951—1955	64
1956—1960	80
1961—1963	94

Tablica 2. Ogólna ważona długość rzeczywista w przeliczeniu na 1 ha [2]

Numer wariantu	Długość dróg działek w [m/ha]	Długość dróg pól w [m/ha]	Ogólna ważona długość dróg
a	2,1	83	30
b	8,3	21	15
c	4,2	33	15
d	17,0	83	20
e	6,3	25	15
f	12,5	17	18
g	16,7	16,7	22

Zakłada także, że każda droga obsługuje działki obustronnie. Dla kompleksu działek o powierzchni P (P w hektarach)

$$W_0 = \frac{P}{2A} \cdot 10^4 \qquad (3)$$

Jeżeli głębokość wszystkich działek nie jest jednakowa, to wówczas należy obliczyć średnią ich głębokość $A_{śr}$, a następnie stosować ją we wzorze (3).

Wzór (2) praktycznie można przedstawić w zmodyfikowanej formie:

$$W_0 = \frac{P}{2\sqrt{f \cdot p}} \cdot 10^2 \qquad (4)$$

gdzie:

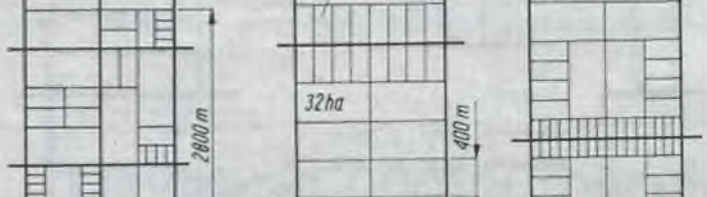
f — współczynnik wydłużenia działki, równy stosunkowi jej długości do szerokości;

p — powierzchnia danej działki w hektarach.

Wyrażenie $f \cdot p$ przedstawia pole kwadratu o boku równym głębokości działki, a więc wyrażenie $\sqrt{f \cdot p}$ przedstawia głębokość działki. Wzór (4) jest więc równoważny wzorowi (2). Dla kompleksu działek o powierzchni P wzór (4) będzie miał postać:

$$W_0 = \frac{P}{2\sqrt{f \cdot p}} \cdot 10^2 \qquad (5)$$

Podane wzory można zilustrować przykładami.



Rys. 2

Tablica 3. Poprawność układu dróg transportu rolnego [2]

Nr wariantu	Rzeczywista długość dróg W w [m/ha]	Niezbędna długość dróg W_0 w [m/ha]	Poprawność układu dróg transportu rolnego ρ w [%]
a	32	10,7	46
b	14	10,7	80
c	10,7	10,7	100

Na rysunku 2 przedstawiono 3 sposoby podziału bloku o powierzchni 448 ha (stosunek długości bloku do szerokości wynosi 7:4). Wszystkie działki w bloku mają współczynnik wydłużenia 2:1, każdy z 3 wariantów zawiera 32 działki o powierzchni 2 ha, 16 działek o powierzchni 8 ha i 8 działek o powierzchni 32 ha — ogółem 56 działek.

Niezbędna długość dróg we wszystkich trzech wariantach wynosi 4800 m, co stanowi 10,7 m/ha. Wynik ten uzyskano, stosując wzór (5) — odnosząc go do wariantu b

$$W_0 = \frac{256}{2\sqrt{2 \cdot 32}} \cdot 10^2 + \frac{128}{2\sqrt{2 \cdot 8}} \cdot 10^2 + \frac{64}{2\sqrt{2 \cdot 2}} \cdot 10^2 =$$

$$= 1600 + 1600 + 1600 = 4800 \text{ m}$$

Jak już zaznaczono, stosunek niezbędnej długości dróg do długości rzeczywistej będzie dalej nazywany poprawnością układu dróg transportu rolnego. Współczynnik ten oblicza się kolejno dla wszystkich trzech wariantów podziału bloku na działki.

Według van Duina za zadowalającą można przyjąć poprawność układu dróg transportu rolnego, wynoszącą co

Tablica 4. Ogólna długość dróg przed i po scaleniu [7]

Rodzaj nawierzchni	Przed scaleniem		Po scaleniu	
	w [km]	w [m/ha]	w [km]	w [m/ha]
Utwardzone	29,0	3,5	253,7	30,0
Półutwardzone	132,2	14,6	—	—
Nieutwardzone	76,0	9,0	—	—
Ogółem	229,1	27,1	253,7	30,0

najmniej 75%. Inni badacze holenderscy [7] sądzą, że w terenie niezabudowanym, w warunkach małego rozdrobnienia ziemi należy wykluczyć możliwość uzyskania wyższej poprawności układu dróg transportu rolnego niż w terenie silnie zabudowanym, o dużym rozdrobnieniu ziemi.

Oprócz podanego sposobu obliczenia niezbędnej długości dróg stosuje się także inne metody. M. Stelmach [8] w swej pracy, publikowanej na łamach Przeglądu Geodezyjnego, przeprowadził badania w celu ustalenia minimalnej długości dróg w obrębie scaleniowym, opierając się na wcześniejszych badaniach holenderskich. Uzależnia on minimalną długość dróg od średniej powierzchni działki w kompleksie scaleniowym.

$$W_{min} = \frac{0{,}63}{\sqrt{O}} \text{ w [hm/ha]} \qquad (6)$$

gdzie:

O — średnia powierzchnia działki.

Współczynnik znajdujący się w liczniku może przybierać inne wartości (wartość 0,63 otrzymał M. Stelmach na podstawie własnych badań). Wzór (6) można stosować w wypadku, gdy drogi otaczają kompleks działek, a nie przecinają go.

Problem poprawności układu dróg transportu rolnego przed i po scaleniu analizowali badacze holenderscy J. W.

Tablica 5. Niezbędna długość dróg dla stanu poscaleniowego [7]

Klasa wielkości działek w [ha]	Procent powierzchni bloku scaleniowego	Maksymalna głębokość działek w [m]	Niezbędne długości dróg na 1 ha
<1,0	8,0	100	50,0
1,0—2,0	9,3	250	20,0
2,0—3,0	12,8	350	14,3
3,0—7,5	38,6	400	12,5
>7,5	31,3	500	10,0
Razem	100,0		15,6

Tablica 6. Procent powierzchni ogólnej poszczególnych obiektów objętych postępowaniem scaleniowym

Lp.	Nazwa powiatu	Powierzchnia ogólna w [ha]	Powierzchnia objęta postępowaniem scaleniowym w [ha]	Procent
1	Bartoszyce	3806	650	17,1
2	Kętrzyn	4264	3110	72,9
3	Morąg	541	206	38,1

Tablica 7. Charakterystyka wielkości i kształtu działek przed i po scaleniu

Lp.	Nazwa powiatu	Średnia powierzchnia działki w [ha]	Średnia szerokość działki w [m]	Średnia głębokość działki w [m]	Średnie wydłużenie działki
1	Bartoszyce	2,99	103	292	2,8
		5,50	138	332	2,5
2	Kętrzyn	2,85	91	309	3,5
		5,55	125	397	3,3
3	Morąg	2,50	94	266	3,0
		3,34	104	320	3,0
Średnia		2,85	95	300	3,2
		4,79	127	372	3,0

Righolt i C. van Wijk [7] na przykładzie dużego bloku o powierzchni około 8450 ha, stanowiącego obszar scalenia gruntów Mozy i zachodniego Waalu. Na terenie tym po raz pierwszy w Holandii scalenie połączone zostało z przeniesieniem zabudowań. Przeniesiono budynki należące do 96 gospodarstw, których łączna powierzchnia stanowiła 18% obszaru scalenia. Zaprojektowano tu znaczną liczbę dróg o nawierzchni utwardzonej, o czym świadczą dane zawarte w tablicy 4.

Natomiast niezbędną długość dróg obliczoną według wzoru (2) podają autorzy oddzielnie dla poszczególnych klas wielkości działek (tabl. 5).

Z tablicy 5 wynika, że poprawność układu dróg transportu rolnego po scaleniu dla bloku jako całości wynosi:

$$\rho = \frac{100 \cdot W_0}{W} = \frac{100 \cdot 15{,}6}{30{,}0} = 52\%$$

Kończąc omówienie wyników badań przeprowadzonych w Holandii, należy podać ogólne wskazówki dotyczące możliwości zwiększenia poprawności układu dróg transportu rolnego, które uzyskano na podstawie analizy kosztów transportu. Zwiększenie to można uzyskać przede wszystkim przez:

a) utwardzenie nawierzchni dróg;
b) przeprowadzenie scalenia działek;
c) przeniesienie zabudowań.

3. Analiza stopnia poprawy dostępu do działek w wyniku scaleń przeprowadzonych na terenie województwa olsztyńskiego

Do analizy wykorzystano dane dotyczące scaleń przeprowadzonych w 22 obiektach na terenie powiatów Bartoszyce, Kętrzyn i Morąg województwa olsztyńskiego w 1968 r. Za kryterium dostępu do działek przyjęto za van Duinem stosunek niezbędnej długości dróg do ich długości rzeczywistej. Należało w tym celu zebrać dane dotyczące:

— rzeczywistej długości dróg w badanych obiektach przed i po scaleniu;
— niezbędnej długości dróg w badanych obiektach przed i po scaleniu.

Scalenia przeprowadzone na terenie województwa olsztyńskiego mają głównie na celu uregulowanie rozmieszczenia gruntów Państwowego Funduszu Ziemi oraz poprawienie ukształtowania rozłogu gruntów państwowych gospodarstw rolnych. Na terenie wszystkich badanych obiektów były przed scaleniem 344 gospodarstwa, z czego 19 w toku scalenia przejęło państwo, a zatem po scaleniu pozostało 325 gospodarstw. W scaleniu nie uczestniczyło 117 gospodarstw, to jest około 1/3 ogólnej liczby gospodarstw. Procent powierzchni ogólnej poszczególnych obiektów objętych postępowaniem scaleniowym przedstawia tablica 6.

Zarówno cel przeprowadzonych scaleń, jak i dane zawarte w tablicy 6 upoważniają do stwierdzenia, że w wyniku scalenia ogólna długość dróg nie ulegała istotnym zmianom. W celu sprawdzenia tej tezy przeprowadzono analizę układu dróg w około 40 wybranych obiektach przed i po scaleniu, z czego 70% stanowiły obiekty położone w województwie olsztyńskim. Na tej podstawie można generalnie stwierdzić, że układ dróg nie ulegał większym zmianom w wyniku scalenia w obiektach o małej powierzchni (około 200 ha), o niezbyt rozwiniętej szachownicy wewnętrznej i o nieskomplikowanej strukturze władania. Natomiast w obiektach większych, o rozwiniętej szachownicy wewnętrznej i o nieprawidłowej strukturze władania zmiany układu dróg szły w kierunku:

— zwiększenia oraz ujednolicenia szerokości dróg międzyosiedlowych (zwiększenie to bywało dość znaczne, osiągając stosunek 3:1 — 4:1, na przykład 22 m zamiast 6 m);
— prostowania przebiegu dróg;
— kasowania starych i projektowania nowych dróg.

Te ostatnie wypadki są jednak rzadkie. Kierunek wydłużenia działek pozostaje zwykle bez zmiany, więc ogólny przebieg dróg także nie ulegał wyraźnie przesunięciom. Analizowane scalenia gruntów przeprowadzono wewnątrz starych kompleksów, granice których stanowiły najczęściej właśnie drogi, co sprawiało, że niemal automatycznie utrzymywało się je w nie zmienionym stanie.

Zachodzi więc pytanie czy struktura wewnątrz bloku scaleniowego uległa takim zmianom, że zmieniła się niezbędna długość dróg. Jest bowiem rzeczą oczywistą, że w takiej sytuacji poprawa dostępu do działek może nastąpić jedynie wskutek zmniejszenia niezbędnej długości dróg w wyniku przeprowadzonego scalenia. W celu sprawdzenia, czy niezbędna długość dróg uległa zmianie, obliczano głębokości działek, średnie powierzchnie działek oraz współczynnik wydłużenia działek we wszystkich badanych obiektach przed i po scaleniu. Wyniki tych obliczeń podaje tablica 7. Niezbędne długości dróg wynoszą średnio (według wzoru 5):

— przed scaleniem — 16,6 m/ha;
— po scaleniu — 13,4 m/ha.

W wyniku scalenia zmniejszyła się niezbędna długość dróg. Oznacza to również, że ogólnie zmniejszył się dostęp do działek. Dowodzi tego wyraźnie między innymi fakt, że średnia głębokość działek zwiększyła się w wyniku scalenia z 300 m na 372 m, zaś średnia szerokość wzrosła z 95 m do 127 m (wydłużenie 1÷3). Można przyjąć, że zmniejszenie dostępu stanowi tendencję ogólną, gdyż niezbędne długości dróg zostały obliczone na podstawie wielkości średnich ze wszystkich obiektów badanych. Natomiast kształt działek uległ poprawie.

Przypominamy, że według [1] optymalna głębokość działki przy pracy traktorem wynosi 500—600 m, a wydłużenie nie powinno przekraczać stosunku 1:5. Inni badacze, na przykład Ries, podają optymalną głębokość równą 400 m. Nastąpiła więc znaczna poprawa kształtu działek, który wyraźnie zbliżył się do modelu optymalnego, jaki powinien występować przy zmechanizowaniu prac polowych.

STEFAN CACOŃ
Akademia Rolniczo-Techniczna
Katedra Geodezji
Wrocław

Próba graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej dla terenów urządzeniowo-rolnych przy zastosowaniu stolika KARTI 500

1. Wstęp

Skonstruowanie nowego stolika KARTI 500 [1], [2] do bezpośredniego półautomatycznego kartowania szczegółów terenowych nasunęło myśl wykorzystania go do graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej sposobem opracowanym przez autora w [3].

W celu dokonania oceny przydatności przyrządu do tych prac wypożyczono z VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie w Berlinie (NRD) jeden egzemplarz (nr 5) urządzenia z prototypowej serii informacyjnej. Przed praktyczną adaptacją stolika do tego rodzaju opracowań poddano go sprawdzeniu, komparacji i badaniom dokładności.

2. Sprawdzenie i komparacja przyrządu

Sprawdzeniu poddane zostały wszystkie założenia konstrukcyjne stolika [1], [2]. Przyrządami pomocniczymi były sprawdzone libele alidadowe teodolitu THEO 010 oraz niezależna libela pozwalająca na swobodne ustawianie jej na płycie stolika.

Sposób sprawdzenia i komparacji niektórych założeń przedstawiono na rysunku 1, 2 i 3. Oznaczenia numeryczne są zgodne z objaśnieniami na rysunkach 1 i 2 w pracy [2].

Warunek podstawowy, jaki powinien być zachowany, to znaczy zgodność osi obrotu stolika z pionową osią instrumentu, można zrealizować za pomocą śrubek rektyfikacyjnych *22* w górnym dźwigarze, pokręcając je w odpowiednim kierunku (strzałki). Również do prawidłowego ustawienia igły do punktowania *19* służą śrubki umiejscowione w urządzeniu przekłuwającym *18*. Podobnie jest z indeksem nastawczym do odczytywania na podziałce.

Spełnienie pozostałych warunków uzależnione jest głównie od precyzji i dokładności wykonania elementów przyrządu.

Sprawdzenie i komparację przyrządu wykonano w warunkach laboratoryjnych.

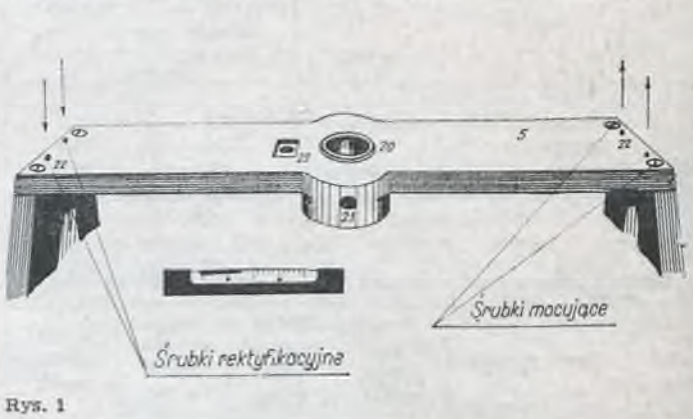
3. Dokładność przyrządu

Położenie punktu sytuacyjnego naniesionego na mapę za pomocą stolika KARTI 500 obarczone jest błędami nanoszenia kierunku i odległości. Błąd kierunku powstaje głównie na skutek mimośrodu osi obrotu stolika względem osi obrotu instrumentu pomiarowego. Dokładność przenoszenia odległości uzależniona jest od błędów wynikających z nierównoległości elementów konstrukcyjnych, z deformacji elastycznych elementów stolika w czasie pracy oraz z dokładności podziałki.

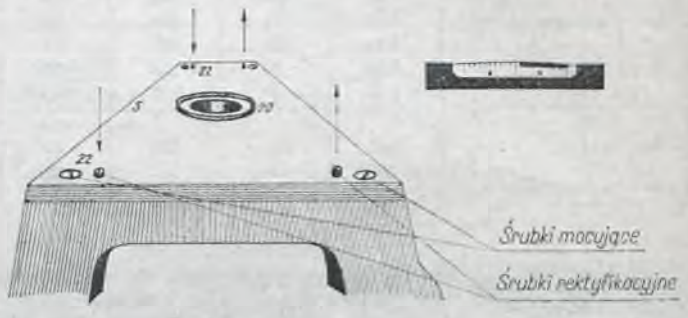
Celem badań było określenie dokładności nanoszenia kierunku i odległości. Opracowano w tym celu prosty sposób prowadzenia badań.

Bazę badawczą założono w terenie płaskim w ten sposób, że wokół punktu centralnego (stanowiska) rozmieszczono 24 punkty w odległościach 10—80 m. Wszystkie kierunki podzielono na 3 sektory, które pomierzono w 4 seriach (w sektorach kierunki zmierzono w 3 seriach) teodolitem THEO 010. Odległości od punktu centralnego do poszczególnych punktów pomierzono skomparowaną taśmą stalową 50 m z dokładnością ± 0,5 cm. Tak określone współrzędne biegunowe punktów przeliczono następnie na prostokątne (X_n, Y_n) w układzie lokalnym; uzyskane rezultaty przyjęto za prawdziwe.

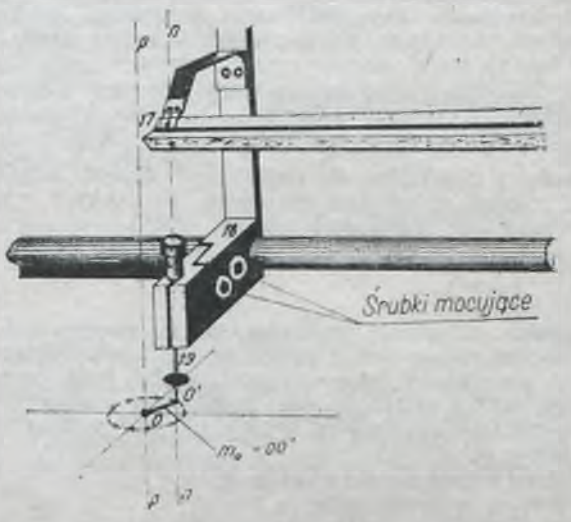
Pierwszy etap badania polegał na skartowaniu tych samych punktów na stoliku scentrowanym i spoziomowanym nad punktem centralnym. Z uwagi na to, że celem tych badań było określenie dokładności samego stolika, możliwie niezależnie od przyrządów pomiarowych (BRT, DAHLTA, THEO 020, THEO 030 itp.), poziomowanie stolika i na-



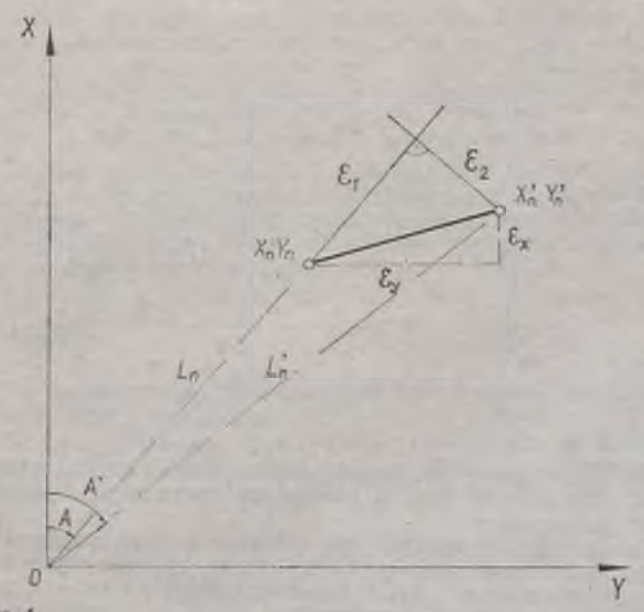
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

noszenie kierunków wykonano za pomocą dokładnego teodolitu z czopem Zeissa — THEO 010. Odłożenie odległości w skali opracowania 1 : 500, pomierzonych wcześniej taśmą, odbyło się ręcznie za pomocą podziałki. Należy zaznaczyć, że przeprowadzone na stereokomparatorze badania dokładności podziałek dały średni błąd ich podziału w granicach ±(0,01—0,008) mm.

Stereokomparatorem tym wykonano również graficzny pomiar współrzędnych prostokątnych punktów, orientując układ współrzędnych jak poprzednio. Pomierzone współrzędne (X'_n, Y'_n) porównano ze współrzędnymi prawdziwymi (X_n, Y_n) tych samych punktów. Otrzymane odchyłki ε_x, ε_y (rys. 4) przeliczono następnie na błędy podłużne ε_1 i poprzeczne ε_2 na podstawie wzoru w ujęciu form Hausbrandta [4]:

$$F = \begin{vmatrix} \varepsilon_y & \varepsilon_x \\ \sin A & \cos A \end{vmatrix}_{1,2}$$

Rys. 5

gdzie:

$$\varepsilon_1 = F_2$$
$$\varepsilon_2 = F_1$$

z kolei ze wzorów:

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{[\varepsilon_1 \varepsilon_1]}{n}}$$

$$m_k = \pm \sqrt{\frac{\left[\left(\frac{\varepsilon_2}{L}\right)\left(\frac{\varepsilon_2}{L}\right)\right]}{n}}$$

Obliczono błędy średnie nanoszenia odległości m_1 i kierunków m_k. Wielkości błędów badanego egzemplarza wynoszą:

$$m_1 = \pm 0{,}26 \text{ mm}$$
$$m_k = \pm 9{,}9^{cc}$$

Wartości tych samych błędów uzyskane w NRD na podstawie zbadania 20 egzemplarzy stolika [1] wynoszą:

$$m_1 = (\pm 0{,}08 \ldots \pm 0{,}27) \text{ mm}$$
$$m_k = (\pm 2^c \ldots \pm 9^c)$$

A zatem rezultaty uzyskane za pomocą badanego egzemplarza KARTI 500 zawierają się w granicach wartości maksymalnych.

4. Zastosowanie stolika KARTI 500 do nanoszenia osnowy sytuacyjnej (mikro)

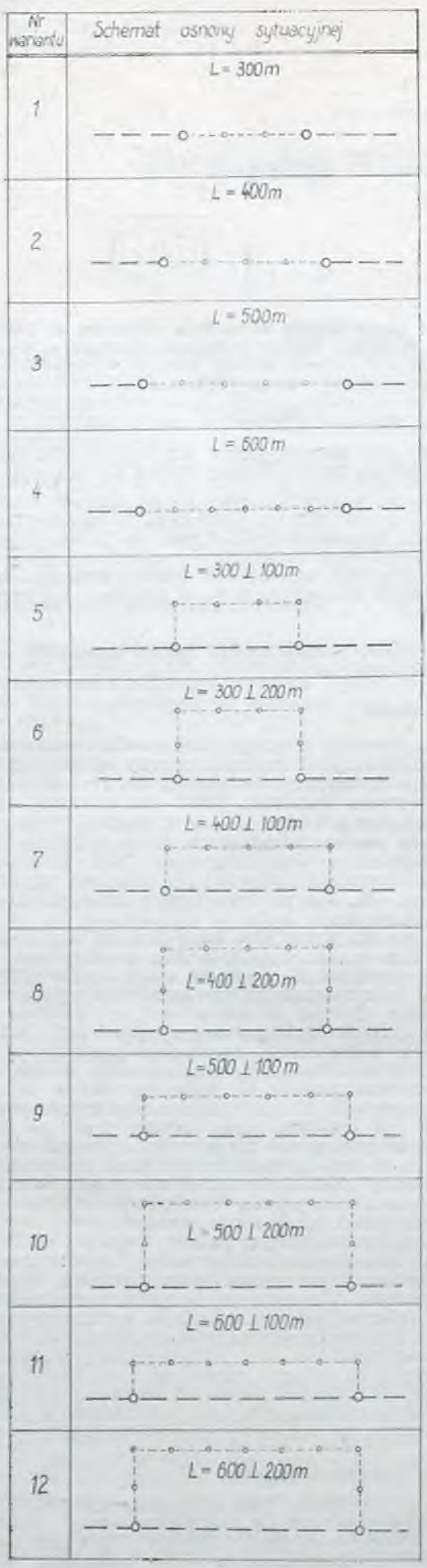
Badania terenowe

Badania terenowe dotyczące zastosowania stolika KARTI 500 do graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej przeprowadzono w bazie doświadczalnej. W tym celu założono oraz pomierzono teodolitem THEO 010 i taśmą stalową ciągi sytuacyjne o bokach 75—120 m (średnio ~ 100 m) dowiązane do ciągów poligonowych, które zmierzono precyzyjnie dalmierzem elektrooptycznym EOS i teodolitem THEO 010 (metodą 3 statywów) [3]. Obliczone współrzędne prostokątne (X_n, Y_n) punktów ciągów sytuacyjnych przyjęto za prawdziwe.

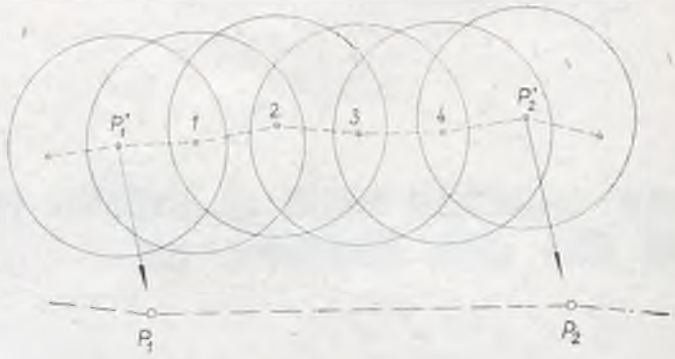
Te same ciągi sytuacyjne kartowano w terenie za pomocą stolika w skali 1 : 1000, a więc w największej skali, w jakiej sporządza się mapy do celów urządzeniowo-rolnych [5]. Instrumentem pomiarowym (złączonym ze stolikiem), który wybrano do doświadczeń, był dalmierz BRT-006 (rys. 5). Dokładność pomiaru odległości BRT (± 0,06 m) koreluje z dokładnością kartowania punktów w skali 1 : 1000 (± 10 cm). Przed użyciem instrument skomparowano w temperaturze pomiaru dla badanego zakresu odległości. Po spoziomowaniu i scentrowaniu instrumentu wraz ze stolikiem nad punktem ciągu sytuacyjnego, na krążku astralonu przypiętego do płyty stolika (Φ = 500 mm), zaznaczono w pierwszej kolejności położenie stanowiska. Sąsiednie punkty ciągu nanoszono w ten sposób, że najpierw określono kierunek poprzez wycelowanie instrumentu na odpowiedni punkt (skierowanie ruchomej części stolika), a następnie odkładano długość każdego boku w skali 1 : 1000. Odległości jako średnie z 4 koincydencji odmierzono ręcznie za pomocą przesuwanego wzdłuż podziałki urządzenia z nakłuwaczem. Czynności te powtarzano we wszystkich punktach badanej osnowy, zmieniając każdorazowo arkusz astralonu. Badania przeprowadzono w przeciętnych warunkach atmosferycznych ($t = 17^\circ$C). Uzyskany materiał polowy posłużył do dalszych opracowań kameralnych. Należy nadmienić, że badaniami objęto 12 wariantów (rys. 6) ciągów sytuacyjnych mających swe uzasadnienie w praktyce, a które badano już pod kątem rozwiązania analitycznego [3].

Kameralne opracowanie wyników

Pierwszą czynnością, jaką wykonano było skartowanie punktów poligonowych (w skali opracowania 1 : 1000), do których dowiązywano ciągi sytuacyjne. Następnie poszczególne krążki odpowiednio na siebie nakładano w celu zmontowania graficznych ciągów sytuacyjnych. Ciągi te z



Rys. 6



Rys. 7

kolei dwustronnie dowiązywano (wpasowywano) do punktów poligonowych (rys. 7), po czym odkłuwano punkty ciągów sytuacyjnych.

Celem dalszych operacji był graficzny pomiar współrzędnych skartowanej osnowy. Czynności te wykonano koordynatografem precyzyjnym Zeissa z orientacją na punkty poligonowe. Odczytane współrzędne $(X'_n\ Y'_n)$ porównano z prawdziwymi $(X_n,\ Y_n)$ tych samych punktów, otrzymując błędy prawdziwe ε_x, ε_y i $\varepsilon_p = \pm\sqrt{\varepsilon_x^2 + \varepsilon_y^2}$. Najsłabsze wartości błędów prawdziwych ε_p w poszczególnych ciągach posłużyły do obliczenia błędów średnich m_p położenia najsłabszego (środkowego) punktu ciągu ze wzoru

$$m_p = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon_p\,\varepsilon_p]}{n}}$$

Końcowe wartości obliczeń wraz z zakwalifikowaniem ich do odpowiedniej klasy ciągu i kategorii terenu w myśl instrukcji technicznych [5] zamieszczono w tablicy.

Przytoczone wielkości uzyskanych błędów, pomimo iż określone zostały na podstawie niewielkiego materiału obserwacyjnego oraz za pomocą jednego tylko egzemplarza stolika, pozwalają na stwierdzenie przydatności KARTI 500 do graficznego opracowania ciągów sytuacyjnych do celów urządzeniowo-rolnych. Należy przy tym podkreślić, że osiągnięte wyniki uzyskano przyrządem prototypowym o nie najwyższych parametrach dokładnościowych ($m_l \cong \pm 0{,}3$ mm i $m_k \cong 10^c$).

Tablica. Wyniki badania stolika KARTI 500 do graficznego rozwiązania ciągów sytuacyjnych mierzonych za pomocą BRT-006

Ciągi prostoliniowe				Ciągi nieprostoliniowe			
nr wariantu	charakterystyka ciągu (długość) w [m]	m_p w [cm]	odpowiada klasie ciągu w kategorii terenu	nr wariantu	charakterystyka ciągu (długość) w [m]	m_p w [cm]	odpowiada klasie ciągu w kategorii terenu
1	300	32,0	III klasa ciągu sytuacyjnego w terenie kategorii C	5	300 ⊥ 100 (500)	36,2	III klasa ciągu sytuacyjnego w terenie kategorii C
2	400	27,9		6	300 ⊥ 200 (700)	37,8	
3	500	25,0		7	400 ⊥ 100 (600)	34,7	
4	600	40,3		8	400 ⊥ 200 (800)	45,6	
Uwaga! Pomiary wykonano BRT-006 nr 164838. Zaliczono do klasy ciągów na podstawie instrukcji O-I (B-III).				9	500 ⊥ 100 (700)	49,2	
				10	500 ⊥ 200 (900)	43,7	
				11	600 ⊥ 100 (800)	46,2	
				12	600 ⊥ 200 (1000)	55,5	IV klasa ciągu sytuacyjnego w terenie kategorii D

Należy również liczyć się ze wzrostem dokładności tak opracowanego ciągu sytuacyjnego, gdy dodatkową orientację przy montażu poszczególnych ciągów stanowić będą wspólne na sąsiednich krążkach szczegóły sytuacyjne, których w niniejszym opracowaniu nie wykorzystano. Osiągnięte więc wyniki posiadają tym większą wartość.

Można przypuszczać, że produkowane seryjnie przez Zeissa stoliki pod względem dokładności zadośćuczynią najwyższym wymaganiom instrukcji technicznych. Niewątpliwie podniesie się również dokładność opracowania ciągów sytuacyjnych tym przyrządem.

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski końcowe:

— do opracowania map urządzeniowo-rolnych w kategoriach terenu **C** i **D** można stosować graficzne rozwiązanie ciągów sytuacyjnych za pomocą stolika KARTI 500;

— zastosowanie stolika do tego zadania powoduje, że przedstawiony sposób opracowania mapy jest ekonomiczniejszy od tradycyjnego, ponieważ:

a) pomiar osnowy sytuacyjnej i szczegółów terenowych można wykonać tym samym instrumentem (na przykład BRT-006) w połączeniu ze stolikiem KARTI 500;

b) osnowę sytuacyjną można kartować jednocześnie ze szczegółami sytuacyjnymi.

LITERATURA

[1] Bauer M.: *Der Kartirtisch 500 mm — ein neunartiges Gerät zur Herstellung von Lage und Höhenplänen.* Vermessungstechnik, 1970, nr 5

[2] Cacoń S.: *KARTI 500 mm — nowy stolik do sporządzania map.* Prz. Geod. 1972, nr 4

[3] Cacoń S.: *Zastosowanie dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej.* Prz. Geod. 1973, nr 8 i 9

[4] Hausbrandt S.: *Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne.* PPWK 1970

[5] Instrukcje techniczne: B-III z 1967 r., O-I z 1967 r. oraz Ministerstwa Rolnictwa z 1962 r.

[6] Lang M., Malcherczyk A.: Praca dyplomowa. Wrocław 1972 r.

Dr hab. TADEUSZ CHOJNICKI

Warszawa

Uwzględnienie pływów w precyzyjnych pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości

Rozwój techniki i podniesienie dokładności pomiarów grawimetrycznych do celów geodezyjnych wyłania nowe problemy związane z ich opracowaniem. Wyrazem tego była między innymi dyskusja, jaka toczyła się ostatnio w grupie roboczej 3.3 komisji akademii nauk krajów socjalistycznych — Geofizyczne badania planetarne (KAPG). Dotyczyła ona zagadnienia sposobów uwzględniania poprawki ze względu na pływy skorupy ziemskiej z dokładnością rzędu 1 μgala w pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości Δg, wykonywanych z bardzo dużą dokładnością i służących do celów specjalnych, na przykład do badania wiekowych zmian ciążenia.

Przedstawiamy niniejszym referat wygłoszony w ramach dyskusji na posiedzeniu grupy roboczej 3.3 KAPG w Bukareszcie w kwietniu 1973 roku, przygotowany w Zakładzie Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki PAN. W referacie podano projekt rozwiązania tego zagadnienia w sposób odmienny od dotychczas stosowanego.

Uwzględnienie oddziaływania pływów w pomiarach Δg polega na tym, że obliczamy wartości pływów odpowiadające momentom wykonania obserwacji przyspieszenia na końcach mierzonego odcinka, a następnie odejmujemy je od wyników obserwacji. Dokładność obliczenia wartości pływu w danym momencie zależna jest głównie od dokładności wyznaczenia współczynników amplitud δ otrzymywanych z pomiarów pływów. Do uzyskania dokładności obliczenia poprawki pływowej rzędu 1 μgala, wymaganej przy pomiarach specjalnych Δg, konieczne jest przeprowadzenie wielu dodatkowych precyzyjnych pomiarów pływów.

Warto zwrócić uwagę na możliwość rozwiązania tego zagadnienia drogą redukcji oddziaływania pływów już w momencie wykonywania pomiaru Δg i rozpatrzyć szanse praktycznego zastosowania tej metody.

Do dalszych rozważań przyjmiemy dwa podstawowe założenia:

1) wartości pływów teoretycznych są bezbłędne, gdyż można je obliczać z dowolnie wysoką dokładnością, wymaganą w określonym wypadku;

2) na podstawie wykonanych dotychczas pomiarów pływów przyjmujemy, że punkty odległe od siebie nie więcej niż o kilka tysięcy kilometrów mają znane wartości współczynników amplitud δ i równe sobie z dokładnością $\pm 0{,}1$.

Różnicę przyspieszenia siły ciężkości Δg pomierzoną między dwoma punktami można otrzymać ze wzoru:

$$\Delta g = g_1 - P_1\delta - g_2 + P_2\delta \qquad (1)$$

gdzie:

$g_{1,2}$ — przyspieszenia referencyjne, pomierzone grawimetrem w poszczególnych punktach,

$P_{1,2}$ — wartości pływów w tych punktach.

Stąd:

$$\Delta g = \Delta g_{pom} - \Delta P \cdot \delta = \Delta g_{pom} - p \qquad (2)$$

Dokładność wyznaczenia poprawki p będzie równa:

$$m_p = \Delta P \cdot m_\delta = 0{,}1\,\Delta P \qquad (3)$$

Jeśli założymy, że średni błąd poprawki p nie może przekroczyć 1 μgala, to przy takim zastrzeżeniu powinien być spełniony warunek:

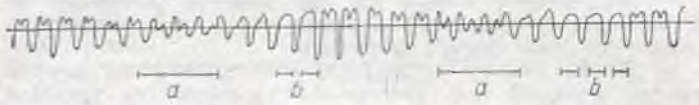
$$\Delta P < 10\ \mu\text{gali} \qquad (4)$$

Wobec tego, jeśli wykonamy pomiar różnicy przyspieszenia Δg w momentach, gdy warunek powyższy jest spełniony, poprawka ze względu na pływy będzie zawarta w granicach od około -10 do $+10$ μgali, a średni błąd jej wyznaczenia nie będzie przekraczał ± 1 μgala.

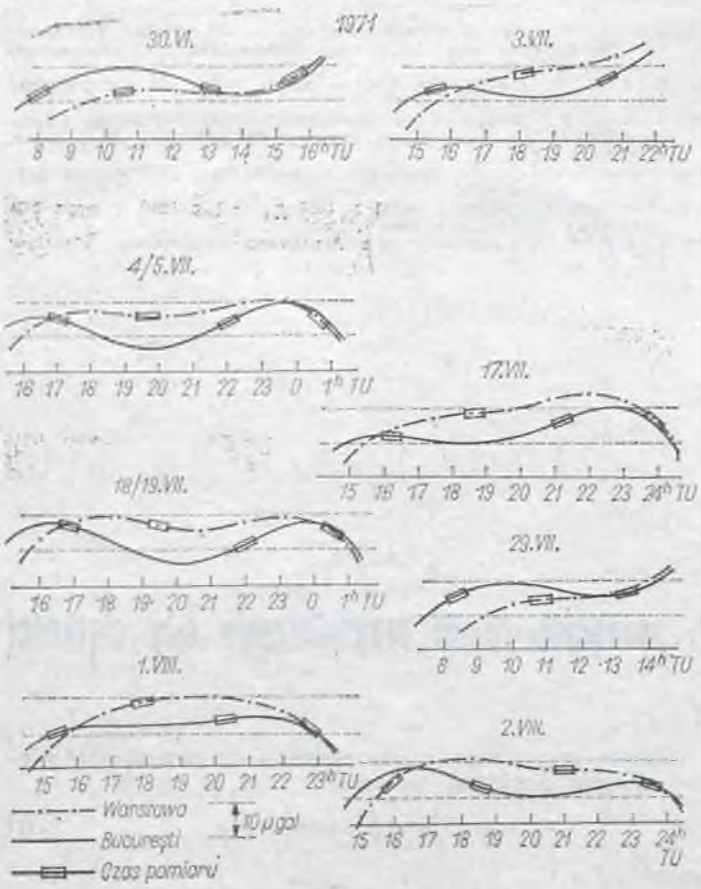
Zagadnienie sprowadza się zatem do odpowiedniej organizacji pomiarów: wyznaczenia czasu, w którym warunek (4) jest spełniony, a następnie zaplanowania i wykonania w tym czasie pomiarów różnicy Δg.

Zachowanie warunku (4) przy jednorazowym pomiarze różnicy Δg jest bardzo łatwe. Jednak technika tych pomiarów, uwarunkowana chodem grawimetru, wymaga wykonywania każdorazowo serii pomiarów różnicy Δg, następujących bezpośrednio jeden po drugim. W tej sytuacji warunek (4) powinien być zachowany przez cały czas trwania serii pomiarów, co jest już nieco trudniejsze do osiągnięcia.

Przykład przebiegu zmian pływowych przyspieszenia siły ciężkości, obejmujący okres miesiąca, przedstawiono na



Rys. 1



Rys. 2

rysunku 1. Z grubsza biorąc, można powiedzieć, że krzywa grawimetrycznych zmian pływowych jest krzywą okresową, o okresie równym około pół miesiąca, której kształt w czasie trwania dwóch okresów przedstawia rysunek 1. W stacjach o tej samej szerokości geograficznej krzywe mają identyczny kształt, lecz są przesunięte w czasie, w zależności od różnicy długości; natomiast w stacjach położonych w różnych szerokościach krzywe mają różne amplitudy.

Na krzywej przedstawionej na rysunku 1 można wyróżnić dwa fragmenty oznaczone literami *a* i *b*, przedstawiające dwa typy sytuacji, w których spełniony jest warunek (4).

a. Okres kilku dni, w którym w mniej więcej równych odstępach czasu około 6 godzin w określonej stacji *A* powtarza się pewna stała wartość pływu bliska zeru. Podobna sytuacja powtarza się w innym czasie w stacji *B*. Wykorzystując te momenty do pomiaru, zachowamy warunek (4). Z uwagi na szybkość zmiany wartości pływu w otoczeniu punktu zerowego, warunek (4) zachowany będzie w momencie dogodnym do pomiaru, przez około 20—30 minut w każdej stacji.

W sytuacji tego typu można wykonywać pomiary Δg na bardzo dużych odległościach, rzędu kilku tysięcy kilometrów.

b. Okres około kilku do kilkunastu godzin, powtarzający się przez 2 do 3 kolejnych dni, w czasie którego wahania wartości pływu teoretycznego w określonej stacji zawierają się w granicach kilkunastu mikrogali. Wobec tego w dwóch stacjach, między którymi różnica szerokości geograficznej nie przekracza dwudziestu kilku stopni, przez wspomniany okres będzie istniała najdogodniejsza sytuacja do pomiaru Δg, z zachowaniem warunku (4).

Ten typ sytuacji odpowiada pomiarom na krótkich i długich dystansach i nie wymaga ograniczania czasu pomiaru w poszczególnych stacjach. Wadą jest mała częstotliwość tych okresów — 2 razy w miesiącu po kilka dni.

Praktyczne zastosowanie proponowanego sposobu eliminacji oddziaływania pływów na pomiar Δg sprowadza się zatem do obliczenia efemeryd — okresów dogodnych do prowadzenia pomiarów w każdej stacji, a także do wykonania pomiarów w tym czasie.

Dla przykładu na rysunku 2 podano efemerydy do pomiaru Δg między Warszawą i Bukaresztem w lipcu 1971 roku i harmonogramy pomiaru, z założeniem, że czas przelotu na tym odcinku wynosi 2 godziny, a czas pomiaru w każdej stacji 30 minut.

Warunek (4) wynika z bardzo ostrożnego przyjęcia dokładności współczynnika $\delta = \pm 0{,}1$. Jeśli w rozpatrywanych stacjach będziemy znali δ z dokładnością rzędu $\pm 0{,}05$ lub $\pm 0{,}03$ — co nie jest trudne nawet przy stosunkowo mało dokładnych pomiarach pływów, to warunek (4) będzie łatwiejszy do spełnienia, a liczba okresów dogodnych do pomiaru zwiększy się.

W rozważaniach pominięto zagadnienie przesunięcia fazowego. Wynosi ono zazwyczaj nie więcej niż kilka stopni, co odpowiada przesunięciu czasowemu rzędu kilku minut, nie ma zatem w przytoczonych rozważaniach praktycznego znaczenia.

Korzystając z biblioteki programów Zakładu Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki PAN, możemy obliczać potrzebne efemerydy pływowe dowolnych odcinków przewidzianych do pomiaru w dowolnym czasie.

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom o wznowieniu prenumeraty na 1974 rok.

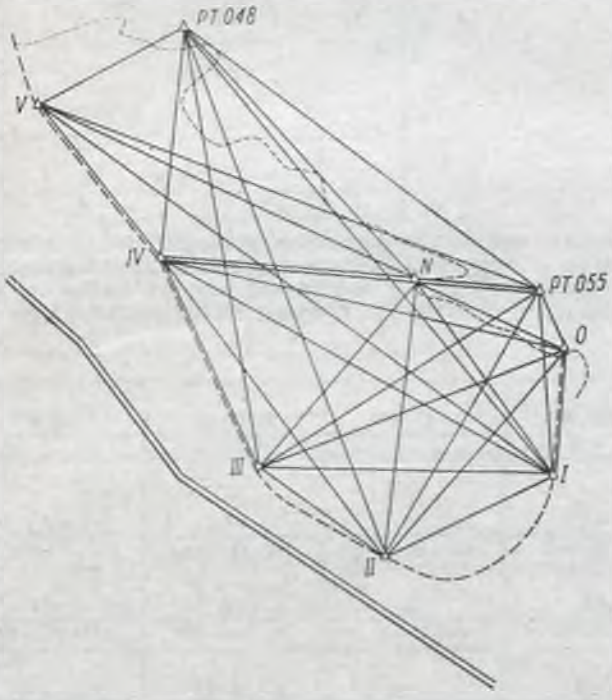
Nowe warunki prenumeraty podajemy na IV stronie okładki.

Mgr inż. WŁADYSŁAW BOROWIEC
Mgr inż. KRYSTYNA SUMERA-MULARZ
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Kraków
Dr inż. WACŁAW JANUSZ
Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska AGH Kraków

Kilka uwag na temat oddziaływania czynników zewnętrznych na dokładność pomiaru kątów w mikrotriangulacji

Do badania odkształceń zapory stawu odpadów poflotacyjnych, położonego na terenie kopalni „L", zespół pracowników Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie założył sieć mikrotriangulacji lokalnej składającej się z 9 punktów (rys. 1). W trzech punktach sieci (055, 048 i *N*) wybudowano wieże o średniej wysokości stolika około 35 m, natomiast pozostałe punkty były sygnalizowane tarczami ustawianymi na statywach.

W czerwcu 1973 roku wykonano kolejny, czwarty pomiar sieci. Kąty w sieci pomierzono metodą kątową w



Rys. 1

trzech seriach za pomocą teodolitu THEO 010 o dokładności 2cc, zakładając następującą dokładność:

— dopuszczalna różnica pomiędzy seriami ± 10cc;

— dopuszczalne niezamknięcie horyzontu na stanowisku ± 30cc, przy przeciętnej liczbie 7÷8 kątów na stanowisku.

Uzyskane niezamknięcia horyzontu oraz błędy kątów na poszczególnych stanowiskach podano w tablicy 1.

Po wykonaniu pomiarów kątowych i wprowadzeniu poprawek ze względu na mimośrody celów (cele na wieże) uzyskano następujące wyniki zamknięć w trójkątach:

— wszystkie cztery trójkąty oparte na boku 0-I wykazywały nadmiar o średniej wielkości 39cc;

— wszystkie pięć trójkątów opartych na boku III-IV wykazywało niedomiar o średniej wielkości 79cc (tabl. 2);

— w pozostałych 38 trójkątach odchyłki kształtowały się w granicach od —17cc do +18cc, średnio +0,7cc (tabl. 3).

Zamknięcia trójkątów wyraźnie wykazały, że kąty, których jedno ramię stanowiły kierunki 0-I lub III-IV nie były właściwie pomierzone. Kontrola zamknięć horyzontu na stanowiskach 0, I, III i IV oraz błędy kątowe (tabl. 1) nie wykazały większych błędów pomiaru. Sądzono zatem, że przyczyną tego stanu jest jakiś czynnik systematyczny związany z warunkami zewnętrznymi pomiaru. Dokonana analiza warunków pomiaru wykazała, że:

— koronę zapory stanowią żwir i piasek, nagrzewające się mocno wskutek działania promieni słonecznych. Zarówno celowa 0-I o długości 820 m, jak i celowa III-IV o długości 1480 m przebiegają poziomo nad koroną zapory, na wysokości około 1,5÷1,7 m. W czasie pomiaru wzdłuż tych celowych obserwowano silną wibrację powietrza;

— pomiar wykonano w ciągu trzech dni, w których temperatura powietrza wynosiła około 15÷20°C, wiał lekki, a w porywach nawet silny wiatr. Kierunek wiatru był prostopadły bądź skośny do przebiegu celowych 0-I i III-IV;

— trzy dni pomiaru były poprzedzone przez trzy dni bezwietrzne i słoneczne o temperaturze powietrza dochodzącej w słońcu do 35°C. Natomiast przed pierwszym dniem pomiaru (w nocy) napłynęło zimne powietrze polarne o doskonałej przejrzystości, ale o temperaturze około 10÷15°C niższej aniżeli w dniach poprzedzających pomiar. Ze względu na doskonałą przejrzystość powietrza, kontynuowano pomiar pomimo lekkiego wiatru;

— pomimo znacznego obniżenia temperatury powietrza wzdłuż celowych 0-I i III-IV występowała silna wibracja, a także obserwowano systematyczne odchylenia drgającego obrazu sygnału zgodnie z kierunkiem wiatru, ich wielkość była rzędu kilkunastu [cc]. Odchylenia te występowały przy silniejszych porywach wiatru, a czas ich trwania dochodził nawet do kilku sekund, po czym obraz sygnału powracał do położenia wyjściowego [1]. W takich wypadkach przerywano obserwację kierunku i czekano na ustabilizowanie się wiatru.

[1] Jeden z autorów opracowania spotkał się już z podobnym zjawiskiem przy obserwacji kominów przemysłowych; występowało ono w odniesieniu do tych celowych, które przebiegały blisko wylotu gazów i płomieni z pieców koksowniczych. Podobne zjawisko obserwował również autor publikacji [1].

Tablica 1

Stanowisko	0	I	II	III	IV	V	055	048	*N*
f_k w [cc]	+2	+6	+26	−2	+9	+25	+5	+28	−6
m w [cc]	3,4	2,2	2,9	3,2	3,4	3,4	3,5	3,2	3,2

Tablica 2

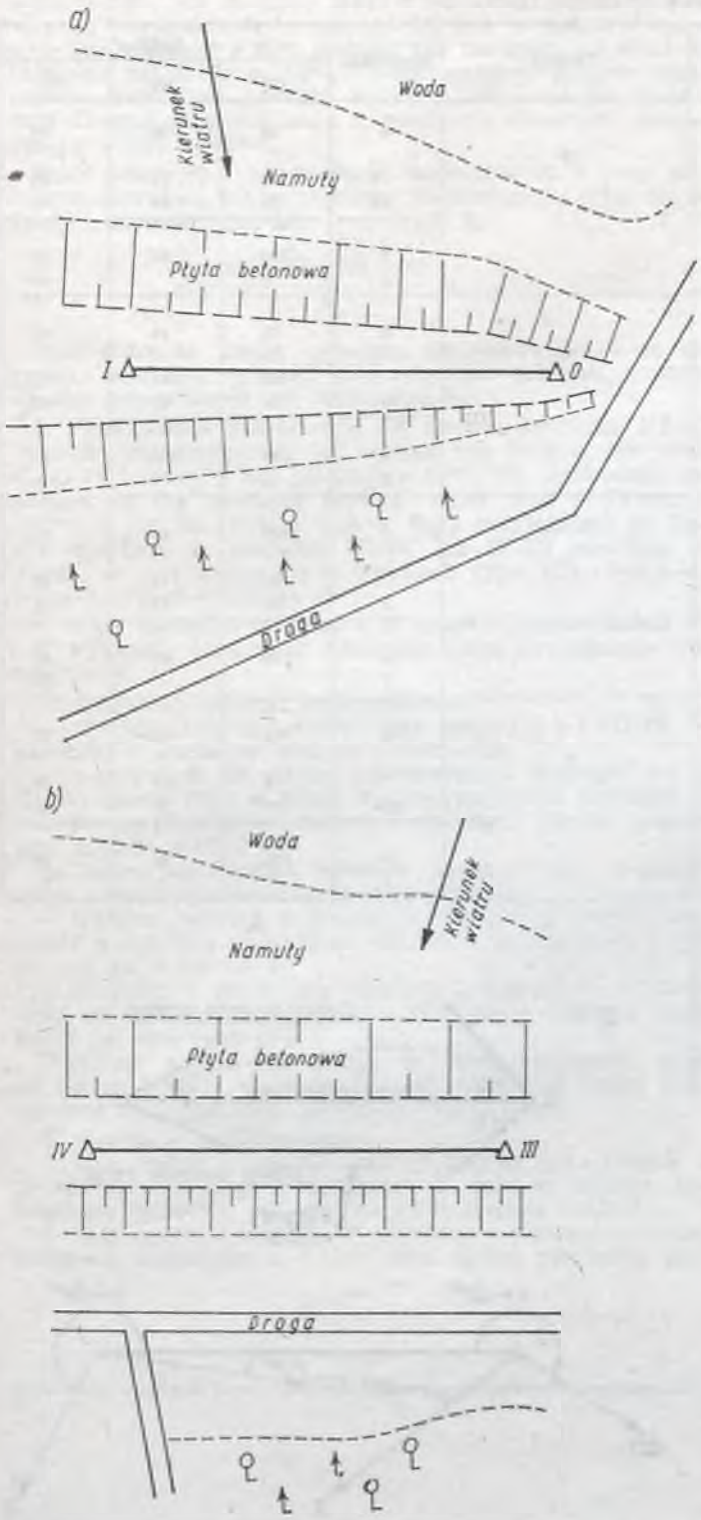
Trójkąt	Stanowisko	Kąt [g]	Kąt [c]	Kąt [cc]
III IV 048	III	14	87	85
	IV	170	17	17
	048	14	94	17
	S	199	99	19
	f			−81
III IV N	III	71	47	33
	IV	64	33	77
	N	64	18	09
	S	199	99	19
	f			−81
III IV 055	III	94	32	11
	IV	63	35	62
	055	42	31	54
	S	199	99	27
	f			−73
III IV I	I	31	00	08
	III	129	55	06
	IV	39	44	08
	S	199	99	22
	f			−78
III IV II	III	170	13	62
	IV	11	74	12
	II	18	11	42
	S	199	99	16
	f			−84
	$f_{śr} = -79^{cc}$			

Trójkąt	Stanowisko	Kąt [g]	Kąt [c]	Kąt [cc]
I 0 II	0	39	96	27
	I	134	16	67
	II	25	87	47
	S	200	00	41
	f			+41
I 0 III	0	71	44	86
	I	102	48	07
	III	26	07	48
	S	200	00	41
	f			+41
I 0 N	0	120	41	75
	I	45	15	60
	N	34	43	11
	S	200	00	46
	f			+46
I 0 055	0	161	68	69
	I	9	91	82
	055	28	39	78
	S	200	00	29
	f			+29
	$f_{śr} = +39^{cc}$			

Analiza warunków pomiarów prowadzi do postawienia wniosku o wpływie lokalnych warunków atmosferycznych, a zwłaszcza wiatru, na dokładność pomiaru kątów na stanowiskach 0, I, III i IV. Z uwagi na to postanowiono po-

Tablica 3

Trójkąt	0—*N*—055	0—II—055	0—III—055	I—II—055	I—II—*N*	I—II—IV
f w [cc]	−15	−3	−6	−6	+3	+7
Trójkąt	I—II—III	III—II—0	III—II—055	III—II—*N*	III—II—048	IV—V—048
f w [cc]	−1	+5	+2	−1	+6	−12
Trójkąt	IV—V—*N*	IV—V—055	IV—V—I	V—048—*N*	V—048—055	048—055—IV
f w [cc]	+8	−9	−7	−3	−11	−8
Trójkąt	048—055—III	048—055—II	048—055—II	*N*—055—I	*N*—055—II	*N*—055—III
f w [cc]	+2	−2	−17	−5	+4	+1
Trójkąt	*N*—055—IV	*N*—055—V	*N*—III—048	*N*—IV—048	*N*—II—048	*N*—IV—II
f w [cc]	−8	−9	+18	+17	+11	+4
Trójkąt	*N*—III—I	*N*—II—0	*N*—IV—I	*N*—V—I	*N*—III—0	*N*—IV—055
f w [cc]	+3	+16	0	+15	+10	+16
Trójkąt	IV—I—055	III—I—055	$n_1 = 18$; $[-f] = -126^{cc}$			
f w [cc]	+3	−3	$n_2 = 19$; $[+f] = +151^{cc}$; $f_{śr} = +0{,}7^{cc}$			



Rys. 2

wtórzyć pomiar w odmiennych warunkach atmosferycznych, a więc w nocy, tym bardziej że począwszy od godzin wieczornych obserwowano stopniowe zanikanie wiatru. Postanowiono pomierzyć ponownie kąty na stanowiskach 0, I, II, III, IV i V, to jest we wszystkich punktach położonych na koronie zapory. Ze względów technicznych (cel na świece wieży), pomiary do punktów 055, *N* i 048 wykonano późnym wieczorem, wykorzystując jeszcze oświetlenie naturalne, natomiast do punktów 0÷V pomiar wykonano w nocy, celując do punktów świetlonych (oświetlone tarcze).

Pomiary te przeprowadzono w ciągu dwóch kolejnych nocy. W pierwszą noc (i wieczór) zupełnie bezwietrzną, ale chłodną, o temperaturze około 10°C wykonano pomiary na stanowiskach 0, I i II. W drugą noc — cieplejszą, ale z wiejącym lekkim wiatrem — wykonano pomiary na stanowiskach V, IV i III. Zarówno pierwszej, jak i drugiej nocy

Tablica 4

Stanowisko	Kąt	I pomiar (dzień)			II pomiar (noc)		Różnica I—II w [cc]
		[g]	[c]	[cc]	[c]	[cc]	
0	I						
		39	96	27	95	62	+65
	II						
		31	48	59	48	65	−6
	III						
	N						
		41	25	15	25	27	−12
	055						
		238	33	07	33	58	−51
	I						
	III						
		328	55	14	55	73	−59
	I						
I	II						
		31	68	60	68	58	+2
	III						
		31	00	08	00	05	+3
	IV						
	V						
	N						
		35	23	09	23	01	+8
	055						
		9	92	42	92	27	+15
	0						
		265	83	33	83	64	−31
	II						
	0						
		354	84	47	84	72	−25
	N						
	IV						
		71	47	99	47	73	+26
	0						
III	II						
		229	86	38	85	94	+44
	IV						
	048						
	N						
		22	84	45	84	46	−1
	055						
	I						
		40	58	56	58	49	+7
	II						
	IV						
		129	55	06	55	57	−51
	I						
	055						
		75	81	72	81	75	−3
	II						
IV	V						
		182	43	65	43	64	+1
	I						
		27	69	96	69	96	0
	II						
		11	74	12	74	24	−12
	III						
		178	12	27	12	16	+13
	V						

Tablica 5

Stanowisko	Poprawki w [cc]	Poprawka średnia w [cc]
0	+65, +51, +59	+58
I	−15, −31, −25, −26	−24
III	−44, −51	−48
IV	−12, −13	+12

Tablica 6

Trójkąt	Stanowisko	Kąty [g]	Kąty [c]	Kąty [cc]
III IV 048	III	14	88	34
	IV	170	17	29
	048	14	94	17
	S	199	99	80
	f			−20
III IV N	III	71	47	83
	IV	64	33	89
	N	64	18	09
	S	199	99	81
	f			−19
III IV 055	III	94	32	63
	IV	63	35	74
	055	42	31	54
	S	199	99	91
	f			−9
III IV I	I	31	00	06
	III	129	55	60
	IV	39	44	20
	S	199	99	86
	f			−14
III IV II	III	170	14	09
	IV	11	74	24
	II	18	11	42
	S	199	99	75
	f			−25

Trójkąt	Stanowisko	Kąty [g]	Kąty [c]	Kąty [cc]
I 0 II	0	39	95	68
	I	134	16	42
	II	25	87	47
	S	199	99	57
	f			−43
I 0 III	0	71	44	28
	I	102	47	83
	III	26	07	49
	S	199	99	60
	f			−40
I 0 N	0	120	41	15
	I	45	15	37
	N	34	43	11
	S	199	99	63
	f			−37
I 0 055	0	161	68	13
	I	9	91	58
	055	28	39	78
	S	199	99	49
	f			−51

początkowo obserwowano jeszcze wibrację, szczególnie na kierunku 0-I, która zanikała około godziny 23. Na kierunku III-IV wibracja występowała przez całą noc. Pomiar prowadzono do wschodu słońca, to jest do godziny 2,30, gdyż później następował natychmiastowy wzrost wibracji i wzmagający się ruch powietrza (wiatr).

Wyniki pomiarów nocnych i dziennych na stanowiskach 0, I, III i IV oraz ich porównanie zawiera tablica 4.

Porównanie wyników prowadzi do podanych niżej wniosków.

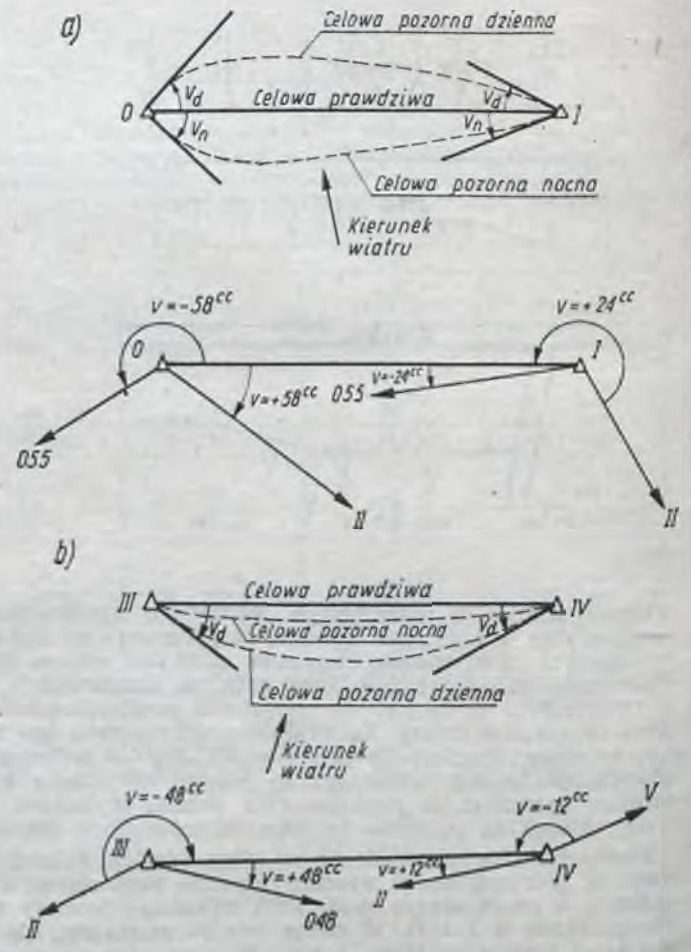
1. Różnice pomiędzy kątami mierzonymi w nocy (lub późnym wieczorem) i w dzień, nie zawierającymi kierunków 0-I lub III-IV, wynoszą (±) kilka [cc], co mieści się w granicach błędu pomiaru.

2. Na stanowisku 0 różnica pomiędzy pomiarem kąta I-0-II w dzień i w nocy wynosi $+65^{cc}$, natomiast kąta przyległego II-0-III — już tylko -6^{cc}. Podobnie jest z kątem leżącym po przeciwnej stronie kierunku 0-I, czyli kątem 055-0-I, pomiar wykonany późnym wieczorem różni się od dziennego o wielkość -51^{cc}, a kąt przyległy 055-0-N — tylko o -12^{cc}. Także porównanie kąta I-0-III mierzonego bezpośrednio w nocy z tym samym kątem wyliczonym z pomiarów dziennych wykazuje różnicę -59^{cc}.

Duże wielkości odchyłek, przekraczające znacznie błędy pomiaru oraz ich zgodne znaki, wskazują, że w nocy położenie kierunku 0-I w porównaniu z położeniem dziennym (rys. 3a) jest różne o średnią wielkość:

$$v = \frac{65 + 51 + 59}{3} = +58^{cc}$$

3. Podobna sytuacja istnieje na stanowisku I. Kąt 0-I-II mierzony w nocy jest większy o 31^{cc}, podczas gdy kąt przy-



Rys. 3

legły II-I-III jest mniejszy tylko o 2cc. Drugi kąt przylegający do kierunku I-0, to jest kąt 055-I-0, w pomiarze nocnym jest mniejszy o 26cc, podczas gdy następny kąt 055-I-*N* różni się już tylko o +8cc. Przeprowadzone późnym wieczorem dodatkowe pomiary kątów 0-I-*N* i 0-I-055 wykazują różnicę w porównaniu z pomiarem dziennym wynoszącym —25cc i +15cc.

Znaki odchyłek i ich wielkości wskazują, że w nocy położenie kierunku I-0 w stosunku do dziennego różni się o średnią wielkość (rys. 3a):

$$v = \frac{15 + 31 + 25 + 26}{4} = -24^{cc}$$

Potwierdza to wynik uzyskany na stanowisku 0 co do zmiany kierunku celowej 0-I, natomiast wielkość zmiany na obu stanowiskach jest różna (rys. 3a).

4. Analogicznie przedstawia się zmiana kierunku III-IV (rys. 3b). Na stanowisku III wynosi ona średnio 48cc (kąt II-III-IV o 44cc, a kąt IV-III-I o 51cc). Na stanowisku IV zmiana ta ma wielkość średnią +12cc (kąt II-IV-III o —12cc, a kąt III-IV-V o +13cc). Kąty przylegające do kątów opartych na kierunku III-IV lub IV-III mierzone w dzień i w nocy różnią się w granicach tylko kilku [cc] (—1, +7, —3, +1, 0 — tablica 4).

5. Kąty mierzone w dzień i w nocy na stanowiskach II i V wykazują różnice w granicach kilku [cc] (danych nie załączono).

W zaistniałej sytuacji postanowiono:

— uśrednić kąty nie zawierające ramion 0-I i III-IV — uzyskane z pomiarów nocnych i dziennych;

— wprowadzić do kątów zawierających kierunki 0-I i III-IV, pomierzone w dzień, średnie poprawki uzyskane z porównania pomiarów nocnych i dziennych (wykaz poprawek zawiera tablica 5).

Po takim poprawieniu wyników pomiaru (tabl. 2) otrzymano następujące zamknięcia w trójkątach:

— średnia odchyłka w trójkątach opartych o bok 0-I wynosiła w dalszym ciągu około 43cc, ale zmieniła znak z (+) na (—), patrz tablica 6;

— odchyłki w trójkątach opartych o bok III-IV zmniejszyły się do średniej wielkości —17cc, ale w dalszym ciągu miały ten sam znak (—).

Uzyskany wynik jest trudny do zinterpretowania, gdyż na dwóch bokach, na których spodziewano się mniej więcej tych samych zmian otrzymano różne efekty.

W rezultacie postanowiono:

— kąty oparte o bok 0-I lub I-0 przyjąć jako średnie z pomiarów dziennych i nocnych, co dało w wyniku zamknięcia trójkątów od —6cc do +7cc, średnio —0,5cc;

— kąty oparte o bok III-IV, uzyskane z pomiaru w dzień, poprawić dodatkowo o +17cc, czyli łączna poprawka tego kierunku na stanowisku III wyniosła —56cc, a na IV stanowisku +21cc (wielkość 17cc rozdzielono na dwie mniej więcej równe części). Uzyskano zamknięcia w trójkątach od —8cc do +6cc, średnio —2cc.

Błąd kąta w sieci obliczony według wzoru Ferrero, z uwzględnieniem wszystkich trójkątów (38 + 9 = 47), wyniósł:

$$m = \pm 4{,}8^{cc}$$

Zdaniem autorów opracowania, różnica w wynikach pomiaru kątów w dzień i w nocy, obserwowana na kierunkach 0-I i III-IV, była spowodowana wpływem warunków zewnętrznych (refrakcją boczną).

Na stanowiskach 0 i I, znajdujących się w bardzo zróżnicowanej sytuacji terenowej (rys. 2a), o wielkości i kierunku zmian zadecydowały prawdopodobnie lokalne prądy atmosferyczne, spowodowane różnicą temperatur mas powietrza stykającego się z bardzo różnym podłożem (z lewej woda i namuły, z prawej las). Nawet w bezwietrzny dzień spływ różnic nagrzanych mas powietrza mógł powodować występowanie refrakcji bocznej o odmiennym niż w nocy kierunku działania.

Natomiast o wielkości i kierunku działania refrakcji w odniesieniu do celowej III-IV decydował przypuszczalnie wiatr. Wprawdzie na lewo od celowej II-IV znajduje się też ściana lasu, ale jest odsunięta znacznie dalej od boku 0-I (rys. 2b). Poza tym bok III-IV jest położony na wysokiej części zapory, około 30 m nad poziomem otaczającego terenu. Dlatego lokalny układ temperatur mógł nie mieć tu zasadniczego znaczenia. O kierunku spływu powietrza nagrzanego nad koroną i nasypem zapory decydował prawdopodobnie kierunek wiatru. Ponieważ w nocy w czasie prowadzenia pomiarów na stanowjskach III i IV wiał także lekki wiatr, więc ruch powietrza odbywał się w dalszym ciągu w kierunku zbiornika, zgodnie z działaniem wiatru. Tym przypuszczalnie należy tłumaczyć konieczność wprowadzenia dodatkowej poprawki o wielkość 17cc w celu poprawienia pomiaru dziennego.

Autorzy opracowania zdają sobie sprawę, że do pełnego udokumentowania powyższych stwierdzeń brak jest dostatecznych danych, jednak uważają za wskazane podzielenie się własnymi doświadczeniami z inżynierami mogącymi się spotkać w praktyce z podobnym wypadkiem.

Jednocześnie pragniemy podkreślić, że w najbliższym czasie planujemy dokonanie dokładnych badań omówionego zjawiska i w razie uzyskania interesujących wyników przewidujemy udostępnienie ich w formie publikacji.

LITERATURA

[1] Płatek A.: *Wyniki badań doświadczalnych nad dokładnością wyznaczania przesunięć poziomych punktów sieci triangulacyjnej i ciągu poligonizacji precyzyjnej.* Geod. i Kart. 1962, t. XI, z. 2

Pismo w sprawie prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Biuro Płac, Cen i Spraw Socjalnych

Jednostki podległe
i nadzorowane przez GUGiK

Warunki pracy w geodezji stwarzają pracownikom trudności w zaopatrywaniu się w fachowe czasopisma, pozwalające na śledzenie postępu technicznego, uzupełnianie i doskonalenie swoich umiejętności zawodowych drogą systematycznego czytania tych czasopism.

Z tego też względu Główny Urząd Geodezji i Kartografii, przypominając o zbliżającym się terminie odnawiania prenumeraty na czasopisma techniczne, zaleca zwiększenie przez poszczególne jednostki organizacyjne przede wszystkim prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego i zorganizowanie kolportażu nabywanych numerów pomiędzy pracowników. Główny Urząd prosi o szczególne zadbanie pod tym względem o pracowników terenowych, pozbawionych możliwości bieżącego korzystania z zakładowej biblioteki technicznej.

Zalecenie zwiększania prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego, jedynego branżowego miesięcznika, dotyczy wszystkich jednostek organizacyjnych podległych bądź nadzorowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Wicedyrektor Biura
Mgr inż. Jerzy Szymoński

Mgr inż. EUGENIUSZ ŁUKASIEWICZ
Warszawa

Aktualizacja sieci poligonowej

Część I

1. Istota i zakres aktualizacji

Wyjątkowo intensywny rozwój gospodarczy kraju, a w szczególności uprzemysłowienie i urbanizacja oraz intensywna gospodarka rolna i leśna, a także wiele innych poczynań technicznych wymaga nowoczesnych i aktualnych map oraz licznych usług geodezyjnych. Tempo zaspokajania tych potrzeb powinno być dostosowane do szybkości ogólnego rozwoju gospodarczego. W związku z tym wyjątkowe znaczenie ma uznawana od dawna zasada stabilizacji i utrzymania w aktualności osnowy geodezyjnej. Istotnie aktualnej, jednolitej i odpowiednio dokładnej osnowy geodezyjnej zapewnia:

a) szybkie wykonanie nowych pomiarów uzupełniających i aktualizacji map oraz obsługi geodezyjnej prawie wszystkich robót technicznych;

b) wykorzystanie do aktualizacji map wszystkich pomiarów opartych na istniejącej jednolitej osnowie;

c) najekonomiczniejsze wykonywanie pomiarów i obsługi geodezyjnej na przykład w czasie planów pięcioletnich i w okresach dłuższych.

Wyjątkowo ważnym zagadnieniem jest stopień zagęszczenia i dokładność osnowy. Problemy te wymagają specjalnego, naukowego opracowania w oparciu o analizę stanu zagospodarowania i zamierzeń na przyszłość oraz możliwości technicznych, z uwzględnieniem czynników ekonomicznych. Opracowanie to należy do zakresu pracy odpowiednich instytucji naukowych i władz geodezyjnych. W zasadzie wymienione zagadnienia są uregulowane odpowiednimi przepisami technicznymi, lecz niektóre z nich wymagają uzupełnienia, skorygowania i dostosowania do nowoczesnej techniki wykonywania pomiarów i nowoczesnej techniki opracowania map. Jednakże rozważania na ten temat pomijamy, ograniczając się do omówienia techniki aktualizacji sieci poligonowej w dostosowaniu do stanu przyjętego w obowiązujących przepisach.

Zakres prac geodezyjnych wykonywanych w celu aktualizacji sieci poligonowej wynika z oficjalnego określenia zawartego w *Polskiej Normie nr PN-66/N-02207 — Nazwy, określenia i oznaczenia podstawowe*, które brzmi: *Aktualizacja sieci geodezyjnej* (aktualizacja sieci) *jest to nadanie istniejącej sieci geodezyjnej cech odpowiadających aktualnym wymaganiom technicznym, w wyniku wykonania niezbędnych prac geodezyjnych.*

W celu doprowadzenia istniejącej sieci poligonowej do aktualnych wymagań należy przede wszystkim:

a) mieć aktualne wiadomości i ocenę techniczną o istniejącej sieci oraz

b) znać aktualne i na najbliższe lata potrzeby w zakresie osnowy geodezyjnej.

Z porównania stanu istniejącego i występujących potrzeb można ustalić, jakie prace należy wykonać, aby istniejącą sieć doprowadzić do aktualnych wymagań.

Na ocenę istniejącej sieci składa się:

1) kameralna ocena techniczna na podstawie posiadanych materiałów;

2) przegląd i inwentaryzacja sieci w terenie.

Osnowa geodezyjna zawsze zakładana jest w określonym celu. Można przytoczyć zrozumiałe i nie budzące jakichkolwiek zastrzeżeń stwierdzenie, że zaprojektowana osnowa geodezyjna będzie dobra, o ile będzie dostosowana do aktualnych lub przyszłych potrzeb.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że na obszarze o dość intensywnym zagospodarowaniu i rozwoju ekonomicznym, na przykład na terenie miasta, szczegółowa osnowa geodezyjna po 20—30 latach istnienia ma tyle zniszczeń i różnych uzupełnień o niższych dokładnościach, że jest już nieodpowiednia, tym bardziej że występują także nowe potrzeby; przeważnie zachodzi potrzeba zaprojektowania i założenia nowej sieci z reguły o wyższej dokładności, o większym zasięgu i zagęszczeniu niż istniejąca. Projektując więc osnowę szczegółową należy mieć na uwadze potrzeby na najbliższe 20—30 lat. Potrzeby określone są w zamierzeniach ekonomiczno-gospodarczych dla danego obszaru, w perspektywicznych i ogólnych planach zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności wynikają z zamierzeń inwestycyjnych. Gdy chodzi o potrzeby typowe, to ustalenie kategorii terenu na podstawach wyżej wymienionych zamierzeń oraz przepisów *Instrukcji 0-I — Ogólne zasady techniczne i porządkowe* w zasadzie pozwala na określenie rodzaju dokładności i zasięgu osnowy geodezyjnej. W wypadku większych inwestycji niezbędne dane do zaprojektowania osnowy geodezyjnej wynikają z generalnego planu inwestycji. Zebrane w taki sposób informacje należy uzupełnić na podstawie wypowiedzi odpowiednich władz terenowych, a w wypadku opracowywania osnowy dla większych robót inżynierskich — także rozmów z ich inwestorem i wykonawcą.

Na aktualizację sieci poligonowej składają się następujące prace:

a) konserwacja istniejącej sieci w terenie;

b) uzupełnienie zniszczonych punktów w terenie;

c) zaprojektowanie nowych fragmentów sieci wynikających z potrzeb;

d) zabiegi mające na celu udoskonalenie sieci;

e) aktualizacja dokumentacji technicznej.

2. Ocena jakości istniejącej sieci poligonowej

Ocena jakości istniejącej sieci poligonowej jest trudna i skomplikowana. Rola jej jest jednak duża, bo na jej wynikach oparte są wnioski dotyczące wykorzystania lub dyskwalifikacji istniejącej i założenia nowej osnowy. W szczególności kłopotliwa jest ocena sieci poligonowych wykonanych według nieaktualnych już instrukcji, opartych na innych zasadach. Praktyczne kryteria oceny jakości produktu geodezyjnego zostały trafnie sformułowane przez mgr inż. Władysława Katkiewicza. Najważniejsze z nich podano poniżej.

1. Produkt geodezyjny powinien w pełni odpowiadać wymaganiom obowiązujących instrukcji oraz ustalonych dla danego zadania warunków technicznych. W sprawach nie objętych powyższymi normatywami miarodajne są wymagania nauki i praktyki geodezyjnej.

2. Produkt odpowiada w pełni obowiązującemu normatywowi, pojętemu w sposób podany w punkcie 1, to jest spełnia w zupełności postulat jakości, gdy istnieje prawdopodobieństwo, iż nie zawiera on odchyleń od tego normatywu, zwanych w geodezji wadami lub usterkami.

3. Czy i w jakim stopniu istnieje w danym produkcie odchylenie od normatywu ustala się w praktyce przez skontrolowanie produktu sposobem wyrywkowym.

Wyniki kontroli wyrywkowej pozwalają na ocenę jakości sprawdzonych elementów, a odnośnie do całej sieci na ich podstawie wyciągane są wnioski, których trafność za-

leży od zakresu dokonanej kontroli i ważności (roli) tych elementów w sieci.

Z tych powodów wyniki kontroli w czasie wykonywania pracy i po jej zakończeniu są w zasadzie orientacyjne. Przed przystąpieniem do aktualizacji sieci ocenę istniejącej osnowy należy wykonać od nowa — w odpowiednio większym zakresie i na bardziej ścisłych zasadach.

Kryteria oceny dokładności typowych sieci poligonowych są zawarte w odpowiednich instrukcjach technicznych. Nietypowe sieci poligonowe są zakładane według specjalnie opracowanych warunków technicznych zastępujących brakującą instrukcję. Warunki te także zawierają odpowiednie kryteria wymaganej dokładności. W związku z tym ocena techniczna istniejącej sieci poligonowej polega na porównaniu faktycznej dokładności badanej sieci z kryteriami ustalonymi odpowiednią aktualną instrukcją lub warunkami specjalnymi.

Badania i ocena dokładności istniejącej sieci poligonowej, w szczególności gdy są prowadzone w celu ustalenia sposobu jej wykorzystania lub aktualizacji, powinny być pogłębione o dalszą, ściślejszą ocenę, mogą na przykład objąć badanie występowania błędów systematycznych pomiaru długości, pomimo że najczęściej przyjmuje się, że błędy te nie występują i obciążają wyniki tylko w małym stopniu.

Rozważając sprawę dokładności sieci poligonowej należy mieć na uwadze, że metody oceny, a także ustalona za ich pomocą dokładność (na przykład średni błąd) są zależne od metody wyrównania sieci. Tylko w wypadku ścisłego wyrównania sieci ocena dokładności jest ścisła w ramach rachunku prawdopodobieństwa, w wypadku metod przybliżonych ocena może być tylko przybliżona, orientacyjna. Należy także mieć na uwadze, że ocena dokładności jest zawsze pewniejsza, gdy opiera się na większej liczbie obserwacji i gdy w badanej sieci wykonano więcej obserwacji nadliczbowych.

Wymagania techniczne poligonizacji precyzyjnej I i II klasy zawarte są w *Tymczasowej instrukcji o wykonaniu poligonizacji precyzyjnej I i II klasy*. Instrukcja ta zasadniczo dotyczy poligonizacji precyzyjnej zakładanej na trasach kolejowych i innych obiektach wydłużonych, lecz może być wykorzystywana także do oceny sieci powierzchniowych.

W czasie oceny sieci należy rozpatrzyć i ustalić, w jakim stopniu są spełnione wymagania dotyczące kształtu sieci i jej dokładności. Wymagania odnośnie do kształtu sieci obejmują: sposób nawiązania, długości boków i ciągów, prostoliniowość ciągów, wielkość i rozmieszczenie układów węzłowych sieci; do wymagań tych zaliczyć można także rodzaj stabilizacji punktów. Wymagania odnoszące się do dokładności dotyczą wielkości średnich błędów obserwacji, niezamknięcia ciągów i wielkości średnich błędów wyznaczenia poszczególnych punktów.

Wymagania techniczne poligonizacji technicznej zawiera *Instrukcja B-III — Poligonizacja techniczna*. Odnoszą się one także do kształtu, dokładności, sposobu nawiązania, długości boków i ciągów, zagęszczenia punktów, wielkości układów węzłowych i rodzaju stabilizacji oraz dokładności pomiaru boków, pomiaru kątów i wielkości niezamknięcia ciągów.

W instrukcjach podane są także typowe narzędzia i metody pomiaru długości i kątów załamania. W czasie badania dokładności sieci należy odpowiedzieć na każde z wymienionych wymagań. Wskazane jest sporządzenie odpowiednich zestawień, oceniając wykonanie każdego wymagania, na przykład systemem trzystopniowym, to jest zgodnie z instrukcją, nieznacznie przekroczone i nie zachowane.

Oczywiście nie wszystkie wymagania mają jednakowe znaczenie (wagę). Najważniejsze są wymagania dotyczące wyników pracy, to jest końcowe. Są to wymagania, które nie powinny być przekroczone, czyli nieodzowne. W związku z tym niedotrzymanie wymagań nieodzownych powinno być dokładnie uzasadnione.

Według instrukcji wymaganiem (kryterium) końcowym (nieodzownym) w odniesieniu do ciągów poligonizacji precyzyjnej jest średni błąd wyznaczenia punktu. Dotyczy ono punktu najsłabiej wyznaczonego, to jest środkowego w ciągu o maksymalnej długości, czyli w klasie I o długości 12 km, a w II klasie o długości 8 km. W ciągach krótszych średni błąd najsłabiej wyznaczonego punktu powinien być odpowiednio mniejszy i w zależności od długości ciągu nie powinien przekraczać wartości podanej w tablicy 1.

W ciągach poligonizacji technicznej wymaganiami (kryteriami) nieodzownymi są odchyłki kątowe i liniowe poszczególnych ciągów.

Instrukcje techniczne nie przewidują dokładności wyznaczenia punktów węzłowych, co uznać należy za poważny brak. Dokładność wyznaczenia punktów węzłowych charakteryzuje bowiem dokładność układów węzłowych, a nawet całych sieci. Często interpretuje się na podstawie przepisu *Instrukcji 0-I*, że błąd wyznaczenia punktu węzłowego nie powinien przewyższać błędu położenia punktu środkowego najdłuższego ciągu, to jest punktu najsłabiej wyznaczonego. Jest to niewłaściwe, gdyż punkty węzłowe powinny być wyznaczane dokładniej.

Na podstawie szczegółowych zestawień, stanowiących ocenę dokładności poszczególnych ciągów i punktów węzłowych, wnioskuje się o sieci jako o całości. Sieć poligonowa odpowiadać będzie jako całość stawianym wymaganiom, gdy wszystkie jej ciągi będą zgodne z wymaganiami. Oczywiście, niektóre niedociągnięcia mogą mieć znaczenie tylko lokalne, a inne mogą dotyczyć znacznych fragmentów lub całej sieci.

Ocenę istniejącej sieci poligonowej zaleca się rozpocząć od zapoznania się ze sprawozdaniem technicznym i jej szkicem przeglądowym oraz z aktualnymi wynikami przeglądu sieci w terenie. Na podstawie tych materiałów należy sprawdzić i ocenić w porównaniu z obecnymi wymaganiami:

1) ogólny kształt sieci;
2) sposób nawiązania sieci;
3) klasę i liczbę rzędów ciągów poligonowych;
4) długość boków i ciągów poligonowych;
5) rozmieszczenie punktów węzłowych;
6) sposób wyrównania sieci (punktów węzłowych).

Analizując sposób nawiązania sieci należy rozważyć, czy nawiązanie wykonane jest do dostatecznej liczby punktów wyższej dokładności, czy punkty nawiązania są dostatecznie dokładnie wyznaczone (zgodnie z aktualnymi wymaganiami).

Dobrą orientację ogólną co do dokładności pomiarów sieci uzyskano na podstawie:

a) znajomości instrukcji (warunków technicznych), według których osnowa została założona;
b) materiałów polowych (surowych wyników pomiarów);
c) operatu obliczeniowego.

Sieci poligonowe zakładane były i są zawsze na podstawie instrukcji technicznych i warunków technicznych. Zakładając, że wymagania tych przepisów zostały osiągnięte, co z reguły ma miejsce przy znajomości tych przepisów, mamy już pierwszy obraz dokładności istniejącej sieci. Dobrą orientację co do dokładności pomiarów sieci da nam znajomość zastosowanej technologii pomarów, z reguły opisanej w sprawozdaniu z przebiegu pracy. Dokładność pomiaru długości z wykorzystaniem technologii powszechnie stosowanych jest znana, na przykład w średnich warunkach i przy średniej staranności średni błąd pomiaru

Tablica 1

Długość ciągu w [km]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maksymalne m_p w [m]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15
Dla klasy II:											
długość ciągu w [km]	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0	
maksymalne m_p w [m]	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,20	

Tablica 2. Niezamknięcie oczek sieci

Nr punktu	Liczba kątów	f_α
I	22	9,1c
II	19	+8,5c
III	20	−6,2c
IV	17	−0,9c

Tablica 3. Średnie błędy wyznaczenia azymutów i punktów węzłowych

Nr punktu	m_α	m_x	m_y	m_p
I	±2,76c	±0,21	±0,17	±0,27
II	±2,76c	±0,21	±0,17	±0,27
III	±2,76c	±0,20	±0,17	±0,26
IV	±2,76c	±0,20	±0,17	±0,26

Tablica 4. Niezamknięcie poszczególnych ciągów

Nr ciągu	Długość ciągu w [m]	Liczba punktów ciągu	Odchyłki			
			f_α w [c]	f_x w [m]	f_y w [m]	f_l w [m]
1	2210	9	+3,8	−0,05	+0,33	±0,34
2	2115	7	−1,2	−0,29	+0,06	±0,30
3	2030	9	+2,7	+0,13	−0,16	±0,21
4	2350	7	+2,4	+0,22	−0,26	±0,34
5	1560	6	−1,2	−0,08	−0,10	±0,13
6	1645	6	−3,2	−0,33	+0,19	±0,38
7	1865	7	+4,1	−0,22	+0,22	±0,31
8	1285	6	+0,3	+0,18	−0,22	±0,29

Tablica 5

Nr ciągu	Klasa II		Klasa III		Niezamknięcie oczek		
	f_α	f_l	f_α	f_l	nr punktu	klasa II	klasa III
1	1,80c	0,35	2,70c	0,54	I	2,81c	4,22c
2	1,58	0,33	2,38	0,51	II	2,68	3,02
3	1,80	0,33	2,78	0,49	III	2,75	4,12
4	1,58	0,35	2,38	0,55	IV	2,62	3,92
5	1,47	0,23	2,21	0,38			
6	1,47	0,25	2,21	0,40			
7	1,58	0,07	2,38	0,43			
8	1,47	0,23	2,21	0,35			

boku poligonowego równego 200 m, wykonanego taśmą stalową 20 m, wyniesie:

a) ze wskaźnikami i dynamometrami

$$m_s = \pm 0{,}03 \text{ m}$$

b) ze wskaźnikami

$$m_s = \pm (0{,}05 - 0{,}06) \text{ m}$$

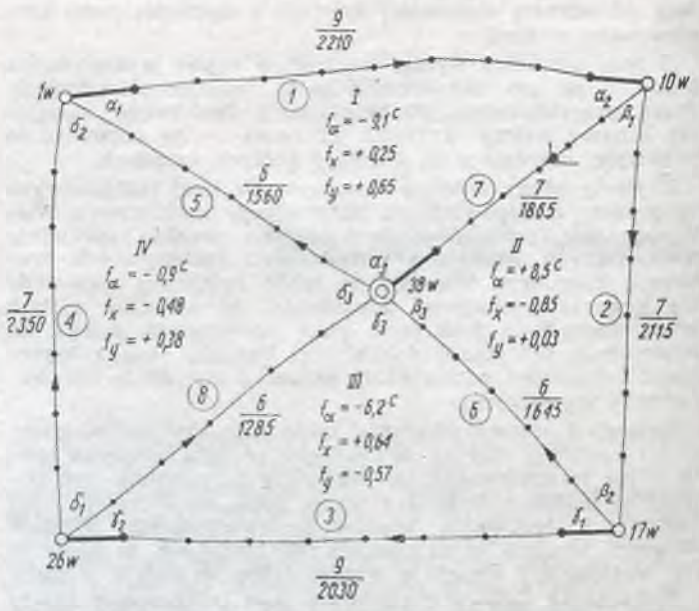
c) ze szpilkami

$$m_s = \pm (0{,}12 - 0{,}15) \text{ m}$$

Dokładność pomiaru długości do 120 m, wykonanego dalmierzami Zeissa — REDTA lub RDH, wynosi:

$$m_s = \pm 0{,}02 \text{ m}$$

Znajomość teodolitu i sygnałów (tarcz celowniczych względnie tyczek) użytych przy pomiarze kątów oraz liczba poczetów (serii) daje także dobrą orientację w dokładności pomiaru kątów.



Dalszą ocenę dokładności pomiarów uzyskać możemy drogą analizy i badania surowych wyników pomiarów, w szczególności dwukrotnych lub wielokrotnych. Badanie surowych wyników pomiarów na podstawie oryginalnych dzienników i szkiców polowych oraz dokonanych redukcji pomiarów także pozwala na ogólną orientację w staranności wykonania roboty, co ma duży wpływ na dokładność.

Dla przykładu ocenimy dokładność sieci poligonowej pokazanej na rysunku i wykonanej jako sieć niezależna metodą punktów węzłowych. Z materiałów geodezyjnych mamy do dyspozycji szkic przeglądowy sieci z danymi geodezyjnymi oraz wyrównanie współrzędnych punktów węzłowych.

Omawiana sieć poligonowa założona została w latach 1952—1953, prawdopodobnie jako poligonizacja II klasy.

Odchyłki kątowe i liniowe poszczególnych ciągów sieci według sprawozdania wykonawców podano w tablicach 2, 3 i 4, a wymagane zgodnie z *Instrukcją B-III* w poligonizacji klasy II i III — w tablicy 5. Przytoczone odchyłki dotyczą 70% obserwacji, a w odniesieniu do pozostałych 30% mogą być większe, lecz nie powinny przekraczać podwójnej ich wartości.

Z porównania uzyskanych i wymaganych dokładności wynika, że pomiary badanej sieci wykonano:

— kątowo — z dokładnością przewidzianą w poligonizacji technicznej III klasy;

— boków — z dokładnością przewidzianą w poligonizacji technicznej II klasy.

Stosunkowo mało dokładnie wyznaczono położenie punktów węzłowych. Średni błąd położenia tych punktów w III klasie poligonizacji w najniekorzystniejszym wypadku nie powinien przekraczać ± 0,25 m (a w II klasie ± 0,15 m), a jest większy. Jest to niewątpliwie spowodowane za mało dokładnym pomiarem kątów załamania oraz słabą konstrukcją wyznaczającą punkty węzłowe. W poszczególnych punktach zbiegają się tylko po trzy ciągi (z wyjątkiem punktu głównego) i są dość długie (część z nich przekracza nawet 2 km).

W ten sposób wstępna ocena sieci już została dokonana. Oczywiście jest ona jeszcze niewystarczająca do wyciągnięcia wniosków ostatecznych. Dalsze badania dotyczyć będą oceny dokładności poszczególnych obserwacji oraz wielkości błędów systematycznych i przypadkowych w pomiarach liniowych.

Ciągi poligonowe badanej sieci są prawie prostoliniowe. Okoliczność tę wykorzystamy w dalszej analizie. Wiemy już, że w ciągach takich odchyłka podłużna spowodowana jest wyłącznie błędami pomiaru długości, a poprzeczna — tylko błędami pomiaru kątów.

W pierwszej kolejności, na podstawie odchyłek f_x i f_y oraz kierunków zamykających ciągi, obliczamy znanymi wzorami odchyłki podłużne i poprzeczne poszczególnych ciągów. Są one podane w tablicy 6.

W prosty sposób można obliczyć średni błąd pomiaru kąta na podstawie odchyłek kątowych poszczególnych ciągów. W tym celu korzystamy ze wzoru:

$$m_\alpha = \sqrt{\frac{\left[\frac{f_\alpha^2}{n-1}\right]}{N}} \qquad (1)$$

gdzie:

N — liczba ciągów;
n — liczba kątów w ciągu.

Błąd ten obliczymy z niezamknięć oczek, a następnie niezamknięć poszczególnych ciągów:

a) z niezamknięć oczek (tabl. 7):

$$m_\alpha = \pm\sqrt{\frac{9{,}92}{4}} = \pm 1{,}56^c$$

b) z niezamknięć poszczególnych ciągów (tabl. 8):

$$m_\alpha = \pm\sqrt{\frac{9{,}072}{8}} = \pm 1{,}06^c$$

Średni błąd pomiaru kątów, jak już wspomniano, można obliczyć także na podstawie odchyłek poprzecznych poszczególnych ciągów. W tym celu skorzystamy ze wzoru:

$$m_\alpha = \pm\sqrt{\frac{\left[\left(\frac{m_2}{D}\rho\right)^2 C\right]}{N}} \qquad (2)$$

gdzie:

m_2 — odchyłka poprzeczna ciągu;
D — długość prostej zamykającej ciąg;
N — liczba obserwacji (ciągów);
C — współczynnik, którego wielkość jest funkcją liczby kątów n w ciągu poligonowym i równa się (po pierwszym wyrównaniu kątów):

$$C = \frac{12n}{(n+1)(n+2)} \cong \frac{12}{n+3} \qquad (3)$$

W analizowanej sieci błąd ten wynosi (tabl. 9):

$$m_\alpha = \pm\sqrt{\frac{55\,107{,}37}{8}} = \pm 83^{cc}$$

Średni błąd pomiaru kątów, obliczony na podstawie odchyłek kątowych ciągów f_α i odchyłek poprzecznych ciągów m_2, jest zgodny. Znacznie większy otrzymaliśmy z obliczenia na podstawie zamknięć poszczególnych oczek sieci. Jest to wynikiem stosunkowo dużych błędów niezamknięć oczek, co już stwierdzono.

Średni błąd pomiaru długości wyrażony za pomocą współczynników błędów przypadkowych μ i błędów systematycznych λ możemy wyznaczyć na podstawie odchyłek podłużnych za pomocą dość prostych wzorów, a także za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Pierwszy może być tylko orientacyjny, zwłaszcza w wypadku małej liczby obserwacji, drugi, pomimo że także przybliżony, jest jednak pewniejszy. Średni błąd pomiaru długości wyznacza się znanym wzorem przybliżonym:

$$m_l = \mu\sqrt{l} + \lambda \cdot l + c \qquad (4)$$

W wypadku badania dokładności sieci poligonowej odchyłki podłużne ciągów można potraktować jako błędy długości tych ciągów. Wartość c we wzorze (4) jest wielkością stałą; najczęściej jest to wpływ błędów punktów nawiązania ciągu lub może wynikać z danej techniki pomiarów. W wypadku sieci nienawiązanej (niezależnej) można przyjąć, że równa się on zeru. Dla oceny badanej sieci przyjąć możemy, że $c = 0$, czyli równania błędów będą miały postać:

$$\mu\sqrt{L} + \lambda \cdot L - W_l = V_l \qquad (5)$$

Tablica 6

Nr ciągu	Wielkość odchyłek	
	podłużnej m_1	poprzecznej m_2
1	+0,332	+0,037
2	−0,292	+0,051
3	+0,152	+0,138
4	+0,220	−0,260
5	−0,014	−0,127
6	−0,332	−0,173
7	−0,017	−0,311
8	−0,011	−0,284

Tablica 7

Nr oczka	f_α	n	f_α^2	$\frac{f_\alpha^2}{n-1}$
I	−9,1c	22	82,81	3,94
II	+8,5	20	72,25	3,80
III	−0,9	21	0,81	0,04
II	6,2	19	38,44	2,14
				9,92

$m_\alpha = \sqrt{\frac{9{,}92}{4}} = \pm 1{,}56^c$

Tablica 8

Nr ciągu	f_α	n	f_α^2	$\frac{f_\alpha^2}{n-1}$
1	+3,8c	9	14,44	1,805
2	−1,2	7	1,44	0,240
3	+2,7	9	7,29	0,911
4	+2,4	7	5,76	0,960
5	−1,2	6	1,44	0,289
6	−3,2	6	10,24	2,048
7	+4,1	7	16,81	2,801
8	+0,3	6	0,09	0,018
				9,072

$m_\alpha = \pm\sqrt{\frac{9{,}072}{8}} = \pm\sqrt{1{,}1340} = \pm 1{,}06^c$

Tablica 9

Nr ciągu	Odchyłka poprzeczna m_2	D	n	$\frac{m_2}{D}$	$\frac{m_2}{D}\cdot\varrho$	$\left(\frac{m_2}{D}\cdot\varrho\right)^2$	C
1	+0,037	2210	9	0,000 0167	10,832	113,04	0,982
2	+0,051	2115	7	0,000 0241	15,342	241,70	1,167
3	+0,138	2030	9	0,000 0608	36,706	1 347,29	0,982
4	−0,260	2350	7	0,000 1106	70,428	4 960,10	1,167
5	−0,127	1560	6	0,000 0815	51,888	2 691,85	1,278
6	−0,173	1645	6	0,000 1051	66,919	4 478,15	1,278
7	−0,311	1865	7	0,000 1667	106,121	11 262,73	1,167
8	−0,284	1285	6	0,000 2210	140,689	19 793,39	1,278

$\left[\left(\frac{m_2}{D}\cdot\varrho\right)^2 C\right] = 55\,107{,}38$

Tablica 10

Poligonizacja	Odchylenie od prostej zamykającej ciąg	Odchylenie kątów załamania od kąta 180°
Precyzyjna I klasy	$\frac{L}{20}$	10°
Precyzyjna II klasy	$\frac{L}{16}$	12,5°
Techniczna I klasy	$\frac{L}{12}$	16°
Techniczna II klasy	$\frac{L}{10}$	20°

gdzie:

W_i — wyraz wolny w równaniu poprawek (i-tym);
V_i — poprawka;
L — długość ciągu.

Otrzymamy tyle równań błędów, ile w danej sieci będzie ciągów poligonowych. Z kolei równania błędów przekształcimy w znany sposób na równania normalne, w wyniku rozwiązania których wyznaczymy współczynniki μ i λ.

W odniesieniu do badanej sieci równania błędów są następujące:

$$\mu \cdot \sqrt{2210} + \lambda \cdot 2210 - 0{,}332 = V_1$$

$$\mu \cdot \sqrt{2115} + \lambda \cdot 2115 + 0{,}292 = V_2$$

$$\mu \cdot \sqrt{2030} + \lambda \cdot 2030 - 0{,}152 = V_3$$

$$\mu \cdot \sqrt{2350} + \lambda \cdot 2350 - 0{,}220 = V_4$$

$$\mu \cdot \sqrt{1560} + \lambda \cdot 1560 + 0{,}014 = V_5$$

$$\mu \cdot \sqrt{1645} + \lambda \cdot 1645 + 0{,}332 = V_6$$

$$\mu \cdot \sqrt{1865} + \lambda \cdot 1865 + 0{,}017 = V_7$$

$$\mu \cdot \sqrt{1285} + \lambda \cdot 1285 + 0{,}011 = V_8$$

Równania normalne mają postać:

$$15\,060\,\mu + 651\,795\,\lambda - 5{,}536 = 0$$

$$651\,795\,\mu + 29\,229\,800\,\lambda - 327{,}883 = 0$$

$$\mu = -0{,}003\,38$$

$$\lambda = +0{,}000\,086\,6$$

$$m_l = \pm 0{,}003\,38\sqrt{l} + 0{,}000\,086\,6 \cdot l$$

dla $l = 400$ m mamy $m_l = \pm 0{,}103$.

Ostatecznie wnioskujemy, że zgodnie z *Instrukcją B-III* dokładność pomiaru kątów odpowiada wymaganiom poligonizacji technicznej III klasy, a dokładność pomiaru boków — II klasy. Należy jednak zaznaczyć, że pomiar długości jest obarczony dość znacznymi błędami systematycznymi, bo $\lambda = \frac{l}{40}\mu$; według literatury radzieckiej wielkość taka jest dopuszczalna i nie zakłóca wyrównania sieci metodami przybliżonymi.

Wprawdzie obliczone wielkości charakteryzujące dokładność pomiaru są nieco większe od ustalonych dla wymienionych klas poligonizacji (u — współczynnik charakteryzujący wymaganą dokładność pomiaru boków, m_0 — średni błąd pomiaru kątów, który nie powinien być przekroczony), lecz należy mieć na uwadze, że wielkości te wyznaczone zostały ze wszystkich obserwacji, a podane w *Instrukcji* zasadniczo dotyczą 70% obserwacji, a dla 30% mogą być dwukrotnie większe. A zatem wielkości obliczone zgodnie z *Instrukcją B-III* mogą być:

$$u = 0{,}0037 \cdot 0{,}7 + 0{,}0074 \cdot 0{,}3 = 0{,}0048$$

$$m_0 = 90 \cdot 0{,}7 + 180 \cdot 0{,}3 = 117^{cc}$$

Porównując wyznaczoną w omówiony sposób wielkość współczynnika μ z wielkością u przewidzianą *Instrukcją B-III*, należy mieć na uwadze, że współczynnik pierwszy wyprowadzono przy założeniu, że wyniki pomiarów są obarczone pozostałością błędów systematycznych, których wielkość charakteryzuje współczynnik λ, podczas gdy współczynnik u ustalony został przy założeniu, że wyniki pomiarów są wolne od błędów systematycznych.

Średni błąd pomiaru długości w pierwszym wypadku wyraża się wzorem:

$$m_l = \mu\sqrt{l} + \lambda \cdot l \tag{6}$$

a w drugim:

$$m_l = u\sqrt{l} \tag{7}$$

Wynika stąd, że dla tego samego pomiaru współczynnik μ powinien być mniejszy od współczynnika u.

Omówiony sposób wyznaczenia współczynnika błędów przypadkowych i współczynnika błędów systematycznych, przewidziany zasadniczo do ciągów prostoliniowych, może być także stosowany do ciągów nieznacznie odchylających się od prostej, to jest spełniających warunki podane w tablicy 10. Wyniki obliczeń będą jednak wtedy mniej pewne.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

BARBARA LECH-TURAJ, ADAM SANEK
Akademia Rolnicza Kraków

Nowe systemy mikrofilmowania i możliwości zastosowania ich w geodezji

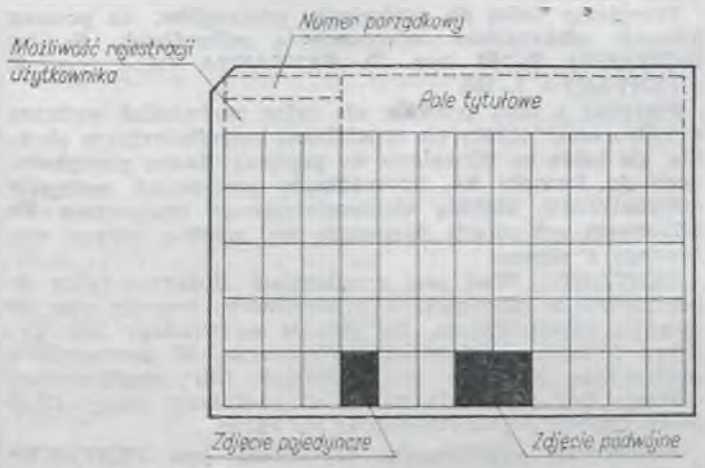
W związku z przeprowadzonymi w kraju na szeroką skalę pracami uwłaszczeniowymi i scaleniowymi rośnie liczba i objętość dokumentów do przechowywania. Półki i szafy w archiwach i składnicach biur geodezyjnych wypełniają się coraz szczelniej. Równocześnie zachodzi potrzeba posiadania duplikatów niektórych dokumentacji, ponieważ koszt ich jest znaczny, a możliwości zniszczenia nie dadzą się wyeliminować nawet w najlepiej utrzymanych archiwach. Wzrasta również zapotrzebowanie na wszelkiego rodzaju kopie i wyciągi z dokumentów.

Od dawna poszukuje się zatem sposobów szybkiego i względnie taniego powielania dokumentów. Jednym ze sposobów odpowiadających tym wymaganiom jest mikrofilmowanie. Nadaje się ono szczególnie do powielania dokumentów, w których nie jest wymagane ścisłe utrzymanie skali oryginału. W geodezji dotyczy to szkiców polowych, dzienników pomiaru kątów, pomiaru długości, dzienników niwelacyjnych i tachimetrycznych, rejestrów, wykazów współrzędnych itp. zarówno w całości, jak i w częściowych wyciągach.

Mikrofilmowanie polega na wykonaniu zdjęć oryginałów na błonie fotograficznej. Zdjęcia te w negatywach lub pozytywach można powiększać do formatu oryginału lub odczytywać bezpośrednio za pomocą przyrządów powiększających, zwanych czytnikami. Mikrofilmowanie pozwala na powielanie oryginału dokumentu bez uszkodzenia go. Jest tanim i szybkim sposobem uzyskania nieskończonej liczby kopii i powiększeń do dowolnych formatów. Dzięki zastosowaniu odpowiednich filtrów podczas fotografowania, pozwala również na uzyskanie odbitek bardziej czytelnych niż oryginał. Jedną z najcenniejszych zalet mikrofilmowania jest to, że przechowywanie mikrofilmów wymaga znacznie mniej miejsca niż przechowywanie oryginałów. Dzięki tym cechom mikrofilmowanie jest coraz częściej stosowane w praktyce.

W początkowym okresie stosowano w technice mikrofilmowej film zwojowy 35 mm. Obecnie na całym świecie wykorzystywane są filmy płaskie i dąży się do zmieszczenia na jak najmniejszej powierzchni filmu możliwie największej liczby informacji.

Aparatura do mikrofilmowania może być dostosowana do potrzeb użytkownika. W skrajnych przypadkach może to być zwykły małoobrazkowy aparat lub cały zestaw przyrządów wykonujących automatycznie wszystkie prace związane z uzyskaniem mikrokopii.



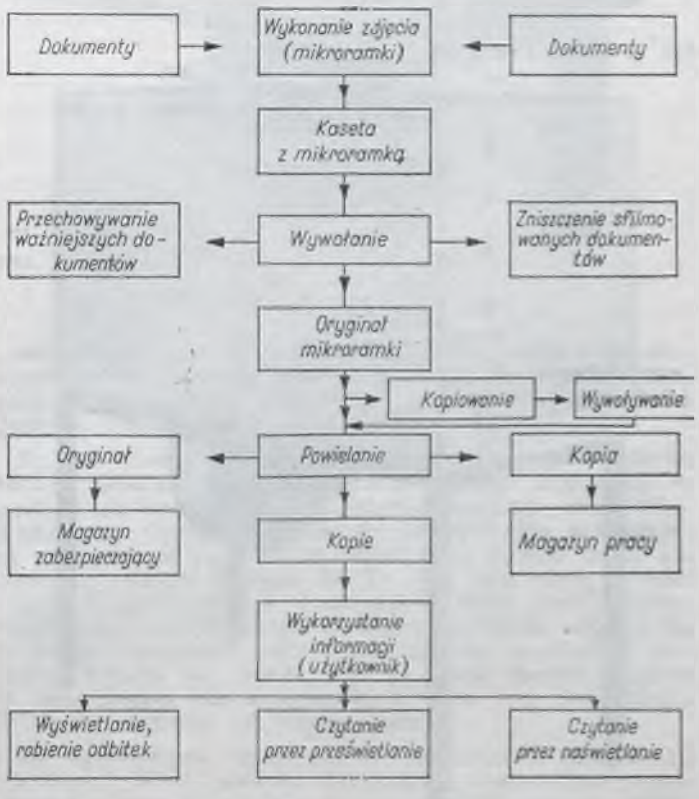
Rys. 1. Mikroramka

We wszystkich wysoko rozwiniętych krajach dąży się do opracowania coraz doskonalszych systemów mikrofilmowania. Jednym z nich jest opracowany w Dreźnie system mikrofilmowania PENTAKTA. W systemie tym informacje utrwalone są na płaskim mikrofilmie o formacie 105 × × 148 mm, zwanym mikroramką (mikrofiszką, rys. 1). Na jednej mikrofiszce sfotografowanych jest 60 stron formatu A4 (210 × 297 mm). Gotowe mikroramki przechowywane są w magazynkach o długości około 35 cm, mieszczących 1000 mikroramek, na których sfilmowanych jest 60 000 stron.

Tablica 1

Wyszczególnienie	Wymiary w [mm]	Objętość w [cm³]
Magazynek	105 × 148 × 350	543,9
1000 dokumentów formatu A-4	210 × 300 × 90	567,0
60 000 dokumentów formatu A-4		34 020,0

Uwaga:
1) dla uproszczenia obliczeń przyjmujemy 300 a nie 297 mm;
2) jest to wysokość 1000 arkuszy papieru maszynowego ułożonych jeden na drugim.



Rys. 2

Rys. 3. PENTAKTA A-100

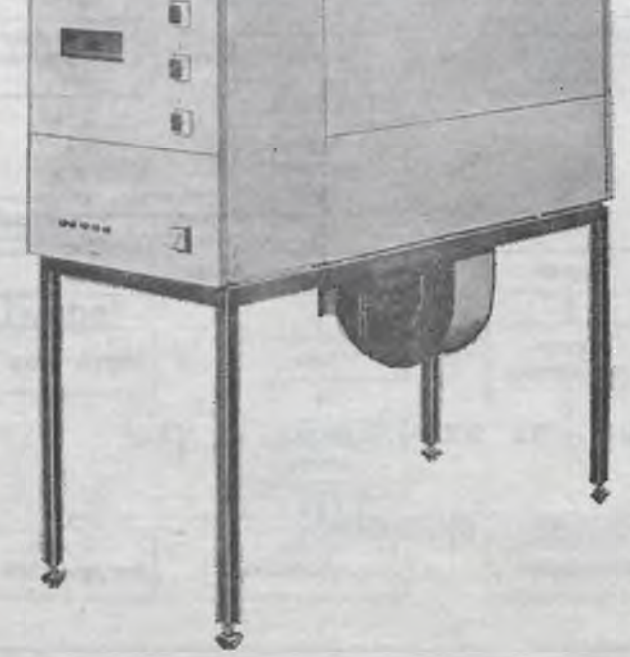
Przeprowadźmy teraz nieskomplikowany rachunek, który pozwoli nam obliczyć oszczędność przestrzeni, dzięki zastosowaniu mikrofilmowania (tabl. 1).

Z tablicy 1 wynika, że przestrzeń zajęta przez dokumenty w postaci mikrofiszek jest 93,7 raza mniejsza niż przy tradycyjnej metodzie przechowywania.

Przejdźmy teraz do omówienia systemu mikrofilmowania PENTAKTA. Obejmuje on szereg urządzeń pozwalających na wykonanie wszystkich prac związanych z mikrofilmowaniem, wywołaniem mikrofilmów, powielaniem i odczytywaniem informacji. Są to:

— przyrząd do wykonywania zdjęć — PENTAKTA A-100;
— przyrząd do wywoływania zdjęć — PENTAKTA E-100;
— przyrząd do kopiowania — PENTAKTA K-100;
— przyrząd do powielania mikrofilmów — PENTAKTA DD-1;
— czytnik i powiększalnik — PENTAKTA R-100;
— urządzenie odczytujące — PENTAKTA DL-4, PENTAKTA L-100.

Rys. 4. PENTAKTA E-100



Aparaty te mogą działać zarówno w zespole jak i pojedynczo. Można nimi filmować wszelkie informacje: książki, sprawozdania, dokumentacje projektów, katalogi, patenty itp. Przyrządy PENTAKTA charakteryzują się wysokim stopniem automatyzacji i nieskomplikowaną obsługą. Konstrukcja ich pozwala na pracę w pomieszczeniach normalnie oświetlonych.

Schemat przebiegu pracy urządzeń do wykonywania i odczytywania mikrofilmów przedstawiono na rysunku 2.

Jak widać ze schematu, pierwszym ogniwem łańcucha urządzeń do mikrofilmowania jest aparat do wykonywania zdjęć (rys. 3). Jest to kamera automatyczna. Za jej pomocą można filmować do formatu A2 (420 × × 594 mm). Materiałem, na którym wykonywane są zdjęcia jest standardowy film płaski o formacie 105 × 148 mm. Na filmie tym znajduje się 60 pól pojedynczych (11 × 15,75 mm) lub 30 pól podwójnych (15,75 × 22,75 mm).

Obsługa urządzenia sprowadza się do założenia kasety z mikrofilmem, dokumentu, który ma być przefotografowany, wyboru formatu zdjęcia i spuszczenia migawki. Tytuł mikroramki odwzorowuje się z przygotowanej wcześniej karty tytułowej. Jest on możliwy do odczytania gołym okiem.

Po naświetleniu całej mikroramki przenosi się ją w kasecie do urządzenia wywołującego PENTAKTA E-100 (rys. 4). Aparat ten pozwala na wywołanie, utrwalenie, płukanie i suszenie mikrofilmu systemem ciągłym. Dzięki temu, że urządzenie to pracuje automatycznie, gwarantowana jest wysoka jakość oryginału mikroramki.

Wywołane już negatywy mikroramek mogą być przekopiowane na filmy pozytywowe za pomocą urządzenia PENTAKTA K-100 (rys. 5). Po ręcznym założeniu negatywu mikroramki i kasety z filmem pozytywowym — dalsze fazy obróbki przebiegają automatycznie. Naświetlone kopie wywoływane są w aparacie PENTAKTA E-100.

W zestawie urządzeń PENTAKTA jest również aparat umożliwiający powielanie mikrofilmu na film diazo, charakteryzujący się wysoką zdolnością rozdzielczą, co pozwala na uzyskiwanie wiernych w szczegółach kopii pozytywowych lub negatywowych. Urządzenie to (rys. 6) składa się z dwóch części: DDB1 — aparat kopiujący i DDE1 — aparat wywołujący. Obie fazy pracy są w pełni zautomatyzowane. Obsługa ogranicza się w zasadzie tylko do ręcznego założenia filmu diazo. Urządzenie to oprócz mikroramek o formacie 105 × 148 mm powiela także film płaski formatu A7, film zwojowy 35 mm i 16 mm oraz filmowe karty perforowane.

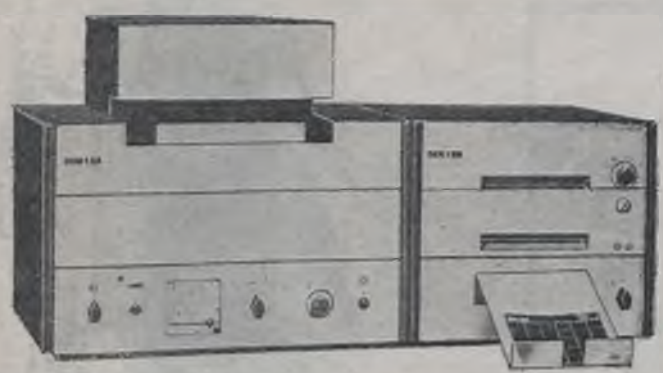
Przejdźmy teraz do omówienia przyrządów, za pomocą których odczytujemy informacje z mikrofiszek. Są to: PENTAKTA R-100 (rys. 7), PENTAKTA DL-4 (rys. 8) i PENTAKTA L-100.

Pierwszy z nich pozwala nie tylko wyświetlać wybrane z mikroramki obrazy na specjalnym bezrefleksyjnym ekranie, ale także na utrwalenie na papierze obrazu powiększonego do formatu A4. Sporządzanie powiększeń następuje automatycznie, metodą elektrostatycznego kopiowania. Po kilkunastu sekundach dysponuje się odbitką obrazu wybranego z ekranu.

PENTAKTA DL-4 jest urządzeniem służącym tylko do odczytywania informacji z mikrofilmów. Pracuje ono na zasadzie prześwietlania. Na ekranie wyświetlany jest wyraźny i ostry, powiększony mikroobraz. W powierzchnię projekcyjną wtopiony jest specjalny filtr umożliwiający czytanie bez zmęczenia nawet przy dłuższej pracy. DL-4 może również wyświetlać obraz na ekran.

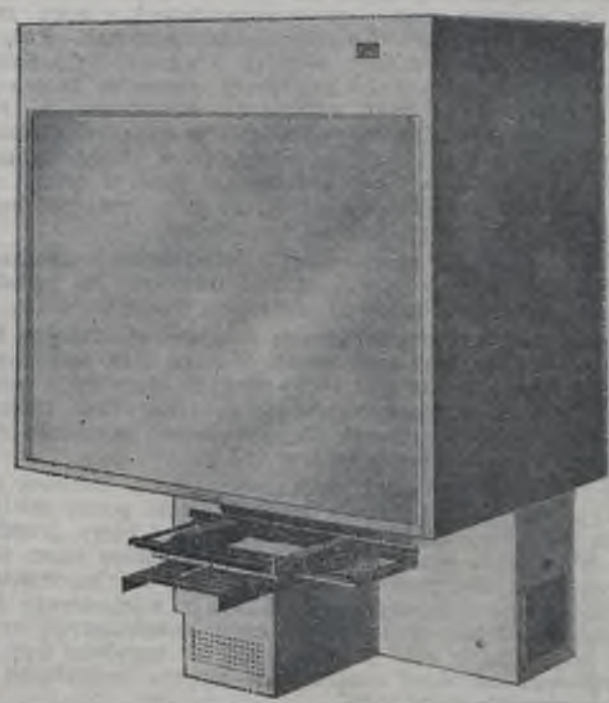
Najbardziej praktycznym czytnikiem jest PENTAKTA L-100, bardzo wygodny w użyciu ze względu na małe wymiary — L-100 po złożeniu ma wymiary 146 × 320 mm;

Rys. 5. PENTAKTA K-100



Rys. 6. PENTAKTA DD-1

Rys. 7. PENTAKTA R-100



Rys. 8. PENTAKTA DL-4

przystosowany jest do projekcji ściennej i stołowej. Dzięki zastosowaniu lampy halogenowej i specjalnego systemu oświetlenia, osiągnięto równomierne oświetlenie obrazu oraz dobrą ostrość i czytelność.

Wydajność pracy poszczególnych aparatów PENTAKTA zobrazowana jest w tablicy 2. Wynika z niej, że system mikrofilmowania PENTAKTA pozwala na sfilmowanie w bardzo krótkim czasie dużej ilości materiałów.

Duża wydajność oraz fakt, że poszczególne urządzenia PENTAKTA mogą pracować oddzielnie, pozwala na zorganizowanie jednego (wojewódzkiego lub regionalnego) ośrodka wyposażonego w komplet do mikrofilmowania. W ośrodku tym wykonywane będą mikrofiszki z materiałów powierzonych przez biura i zakłady z całego województwa. Do przetwarzania informacji z mikrofiszek zainstalowane będą w poszczególnych zakładach czytniki: PENTAKTA R-100 — służący równocześnie do sporządzania powiększonych kopii, PENTAKTA DL-4 lub PENTAKTA L-100. Ze zmikrofilmowanych materiałów będzie można robić fotokopie. Powiększona pozytywowa kopia jest wiernym odbiciem oryginału.

Tablica 2

Rodzaj urządzenia	Liczba zdjęć na godzinę	Liczba zdjęć w 1 dniu pracy
PENTAKTA A-100	360 6 mikroramek	2 520
PENTAKTA E-100	3600 60 mikroramek	25 200
PENTAKTA K-100	12 000 200 mikroramek	84 000
PENTAKTA DD-1 DDB-1 DDE-1	10 800 180 mikroramek 18 000 300 mikroramek	75 600 126 000
PENTAKTA R-100	1080 stron odbitek formatu A-4	7 560

Uwaga: liczymy 7-godzinny dzień pracy

Mikrofilmowanie systemem PENTAKTA może mieć szerokie zastosowanie nie tylko w geodezji, ale wszędzie tam, gdzie konieczne jest gromadzenie i opracowywanie dużej liczby informacji oraz częste z nich korzystanie.

Na zakończenie należy dodać, że obecnie prowadzone są bardzo ciekawe prace związane z zapisem informacji w postaci tak zwanego obrazu interferencyjnego, czyli holograficznego. Opracowano metodę laboratoryjną pozwalającą na zapisanie na kliszy o powierzchni 1 mm² treści zawartej na stronie formatu A4. Do tego celu użyto zwykłej kliszy fotograficznej o dostatecznie dużej rozdzielczości. Odtworzenie zanotowanego na kliszy materiału odbywa się w świetle laserowym, odczyt możliwy jest na zwykłej matówce. System ten jednak jest w chwili obecnej dopiero w fazie badań laboratoryjnych, a poza tym jest bardzo drogi, ze względu na użycie lasera.

Do opracowania wykorzystano materiały z Konferencji na temat: *Nowe metody składowania materiałów geodezyjnych*, która odbyła się w grudniu 1972 roku w Katowicach.

TADEUSZ LIPIEC
Radom

Dawny znak triangulacyiny w Górach Świętokrzyskich

Rysunki do artykułu wykonał na podstawie zebranych materiałów źródłowych Kazimierz Moulis z Kielc.

Wśród zabytków techniki na terenie Kielecczyzny znajduje się również znak sieci triangulacyjnej z roku 1829. Powstał przy pomiarach Zagłębia Staropolskiego, dokonanych z ramienia ówczesnej Komisji Rządowej Przychodów i Skarbu Królestwa Polskiego przez geometrę Wojciecha Niemyskiego i prof. astronomii Franciszka S. Armińskiego. Pomiary te wykonano w związku z rozbudową Zagłębia Staropolskiego w oparciu o plany Stanisława Staszica. Miały one połączyć ze sobą w pewną całość pomiary wykonane dotychczas dla poszczególnych obiektów przemysłowych na tym terenie.

Prace rozpoczęto obserwacjami astronomiczno-geodezyjnymi i wyznaczeniem dwu osi współrzędnych na południku i równoleżniku, do czego odniesiono dalsze pomiary.

Za początek osi współrzędnych przyjęto wierzchołek Łysicy, z uwagi na jego widoczność. W roku 1828 wybudowano na szczycie Łysicy kamienny słup do obserwacji astronomicznych i wyznaczenia współrzędnych. Tam również wybudowano pomieszczenia dla pracującego personelu oraz do przechowywania narzędzi (rys. 1 i 2).

Na podstawie gwiazd i Słońca wyznaczono kierunek południka, którego kąt między wieżą kościoła pobenedyktyńskiego na Łysej Górze wynosił 71°51'51" i który przechodził na południe przez wieś Rudki, a na północ przez wieś Lipowe Pole. Kierunek południka w tych miejscowościach utrwalono przez postawienie znaków z miejscowego kamienia o kształcie prostopadłościanów zakończonych krzyżami żelaznymi w celu podwyższenia ich trwałości (rys. 3). Wyznaczona szerokość geograficzna punktu centralnego na Łysicy wynosiła 50°53'35,28".

Przeprowadzone obserwacje barometryczne pozwoliły Fr. S. Armińskiemu wyznaczyć wysokość Łysicy ponad poziomem Morza Bałtyckiego w Kopenhadze i Gdańsku oraz w stosunku do posadzki sali obserwacyjnej warszawskiego obserwatorium astronomicznego, którego był założycielem i pierwszym dyrektorem.

W tym czasie Wojciech Niemyski wykonał triangulację terenów górniczych Zagłębia Staropolskiego z dość znaczną na owe czasy dokładnością, gdyż zamknięcia poszczególnych trójkątów rzadko kiedy przekraczały 2 sekundy.

Do czasów dzisiejszych zachował się znak we wsi Lipowe Pole, położony na północ od Skarżyska-Kamiennej, ale jest całkiem zapomniany jako znak pomiarowy (rys. 4).

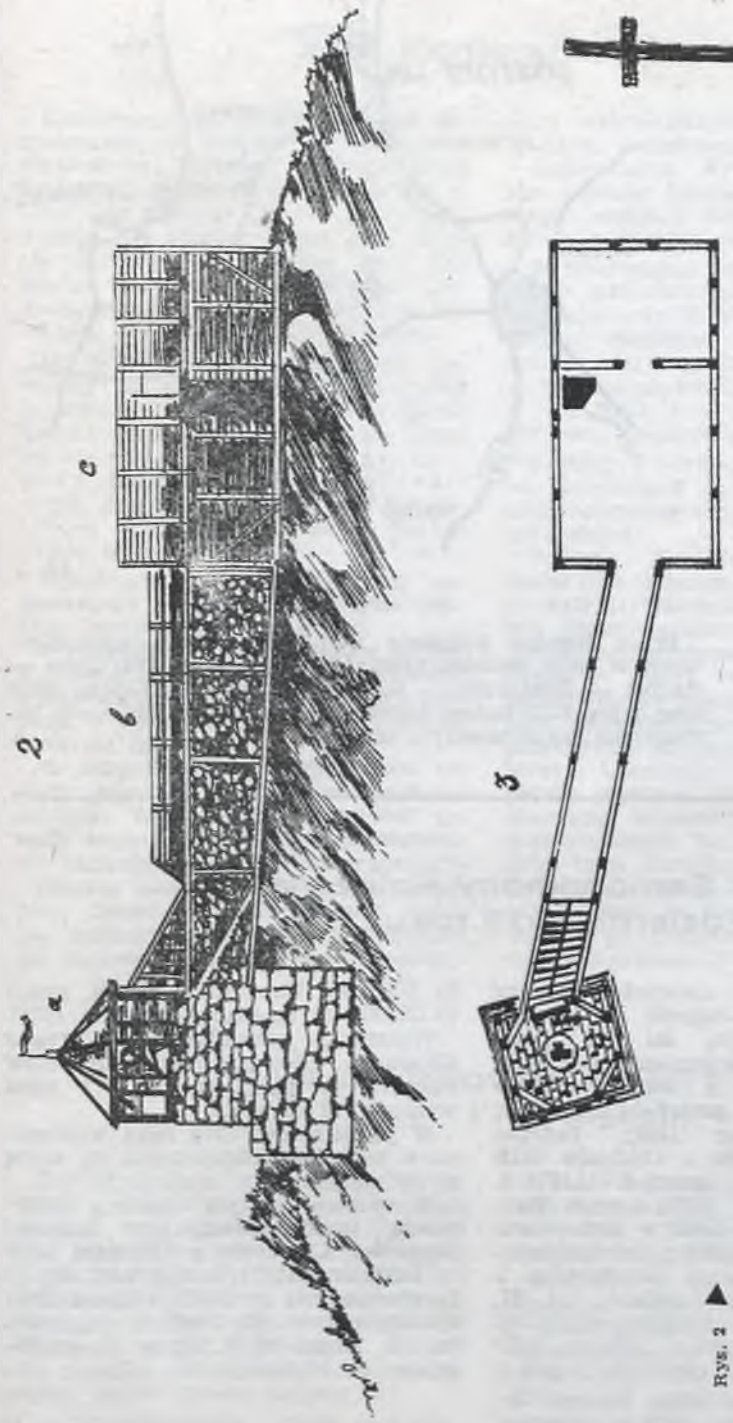
Miejscowi regionaliści, zapewne za wybitnym historykiem Tadeuszem Korzonem, który zamieścił jego fotografię (rys. 5) w swoim dziele *Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta*, tom VI, wydanym w Warszawie w roku 1898, uważali go za pomnik postawiony na miejscu bitwy stoczonej w czasie powstania kościuszkowskiego.

Dopiero dokładne poszukiwania źródłowe, oparte na *Pamiętniku Sandomierskiego* (tom I, Warszawa 1829) i biografii Fr. S. Armińskiego, zamieszczonej w *Polskim Słowniku Biograficznym* (tom I, Kraków 1935), oraz przypomnieniu w publikacji K. Sawickiego (Przegląd Geode-

Rys. 1

zyjny, 1969, nr 10), pozwoliły ustalić jego właściwe pochodzenie.

Na tej podstawie dokonano inwentaryzacji zabytku, a Zarząd Oddziału Kieleckiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich wystąpił do konserwatora wojewódzkiego w Kielcach o uznanie go za zabytek techniki, wpisanie do rejestru i otoczenie właściwą opieką. Równocześnie wystąpiono do władz geodezyjnych o włączenie obiektu do obecnej sieci

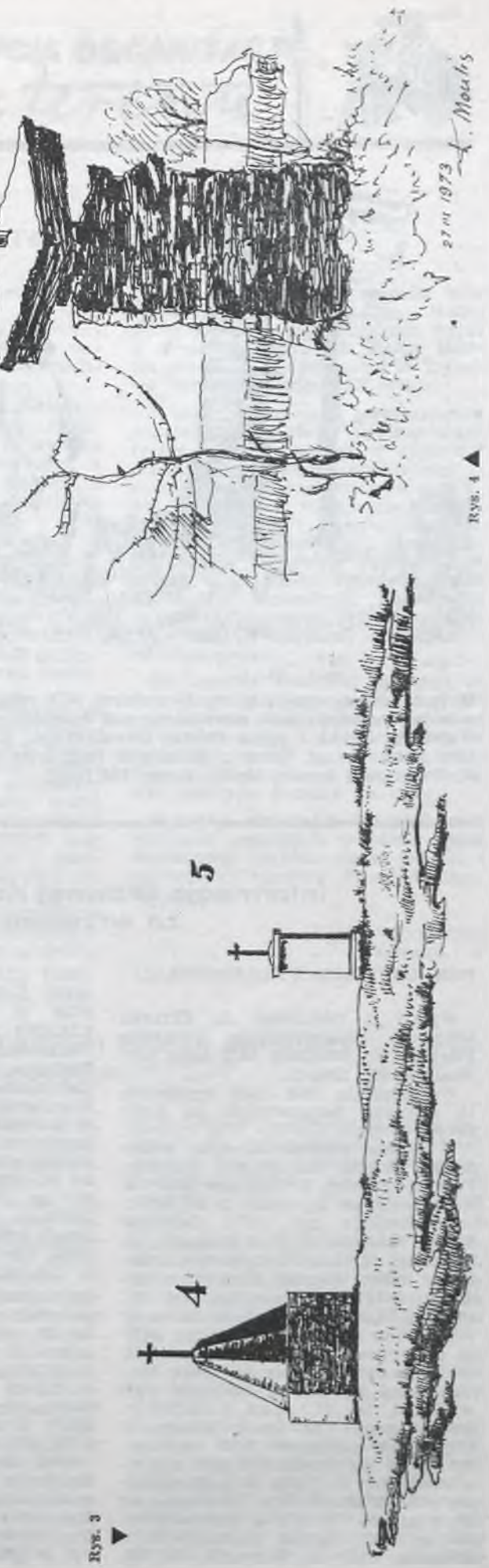


Rys. 2 ▲

triangulacyjnej, co zapewni mu ochronę prawną i odpowiednie wykorzystanie.

Stosownie do ustaleń, znak zostanie poddany konserwacji, a dla upamiętnienia jego postawienia ma być na nim umieszczona tablica o treści następującej: *Znak geodezyjny leżący na południu Łysicy, wybudowany w roku 1829 przy zakładaniu triangulacji w czasie pomiaru Staropolskiego Zagłębia Przemysłowego przez prof. Fr. S. Armińskiego.*

Zaprojektowano także umieszczenie drugiej tablicy informacyjnej, upamiętniającej powstańczą bitwę z napisem:



Rys. 3 ▶

Rys. 4 ▲

Rys. 5

W tym miejscu rozegrała się 15 czerwca 1874 roku bitwa, w której radomski pułk powstańczy, pod dowództwem płka Wojciecha Dobka i ppłka Feliksa Gawdzickiego, w liczbie 1000 ludzi stoczył bitwę z Kozakami rosyjskimi Fiodora P. Denisowa i poniósł klęskę, tracąc 700 ludzi.

Rys. 6

Przez dogodne położenie znaku na trasach wycieczkowych w Góry Świętokrzyskie (linia kolejowa Warszawa — Radom — Skarżysko — Kielce — przystanek Lipowe Pole oraz trasa E-7) będzie zapewne odwiedzanym obiektem turystyczno-krajoznawczym (rys. 6).

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za wrzesień i październik 1973 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich we wrześniu 1973 roku wyniosły 24 060 złotych.

We wrześniu 1973 roku wypłacono 14 zapomóg pośmiertnych na sumę 140 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Tadeusz Filarski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 81, zmarł 28.VII.1973 r. (zawiadomienie nr 1037); Bolesław Kuta z Oddziału SGP w Kielcach, lat 69, zmarł 31.VIII.1973 r. (zawiadomienie nr 1038); Wojciech Cichocki z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 81, zmarł 2.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1039); Piotr Karnas z Oddziału SGP w Krakowie, lat 76, zmarł 14.VIII. 1973 r. (zawiadomienie nr 1040); Marian Karol Hortecki z Oddziału SGP w Opolu, lat 67, zmarł 8.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1041); Władysław Drozdowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 67, zmarł 3.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1042); Jan Skrzypiński z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 72, zmarł 31.VIII.1973 r. (zawiadomienie nr 1043); Ignacy Kaszubowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 73, zmarł 1.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1044); Sylwester Jasiecki z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 78, zmarł 2.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1045); Stefan Butkiewicz z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 66, zmarł 14.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1046); Tadeusz Franciszek Pożerski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 85, zmarł 6.VII.1973 r. (zawiadomienie nr 1047); Leszek Walkowicz z Oddziału SGP w Katowicach lat 36, zmarł 3.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1048); Leszek Zderkiewicz z Oddziału SGP w Lublinie, lat 77, zmarł 7.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1049); Edward Ziemba z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 73, zmarł 20.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1050); Brunon Jasiobędzki z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 88, zmarł 20.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1051); Jan Pańko z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 77, zmarł 21.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1052); Aleksander Stankiewicz z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 85, zmarł 1.VII.1973 r. (zawiadomienie nr 1053); Stefan Jan Rapf z Oddziału SGP w Krakowie, lat 88, zmarł 9.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1054); Kazimierz Rakoczy z Oddziału SGP w Łodzi, lat 31, zmarł 20.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1055); Oswald Rudze z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 69, zmarł 25.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1056).

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w październiku 1973 roku wyniosły 78 832 złote.

W październiku 1973 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę 60 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Stanisław Ciemiński z Oddziału SGP w Lublinie, lat 71, zmarł 2.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1057); Olgierd Brakowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 60, zmarł 20.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1058).

KASA ZAPOMOGOWA

We wrześniu 1973 roku zapomóg bezzwrotnych nie udzielono.

W październiku 1973 roku wypłacono 5 zapomóg bezzwrotnych w kwocie 10 000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Katowicach, 1 koledze z Oddziału SGP w Opolu, 1 koledze z Oddziału SGP w Szczecinie, 1 koledze z Oddziału SGP we Wrocławiu oraz 1 koledze z Oddziału SGP w Zielonej Górze.

XLIII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP

Konferencja na temat: *Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich* odbyła się w Opolu w dniach 22—23.X.1973 roku. Została ona zorganizowana przez Sekcję Geodezji Inżynieryjnej przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich, a jej gospodarzem był Oddział Wojewódzki SGP w Opolu.

Do przygotowania Konferencji powołany został Komitet Organizacyjny w składzie: Wojciech Janusz (przewodniczący), Józef Beluch, Jerzy Domagała, Janusz Martusewicz, Bogdan Ney, Daniel Pisarczyk, Jan Śliwka, Zdzisław Świeściak (sekretarz), Wiesław Walesiak, Mirosław Żak.

Przedmiotem Konferencji były zastosowania geodezji w przemyśle ciężkim, komunikacji, energetyce.

Wydawnictwo konferencyjne objęło 21 referatów zawierających informacje o najważniejszych zastosowaniach geodezji w wymienionych działach gospodarki narodowej.

W toku Konferencji wygłoszone zostały główne tezy przygotowanych referatów. Wystąpienia referentów zostały bogato zilustrowane przeźroczami ukazującymi technikę, organizację i obiekty stanowiące przedmiot pomiarów. Dzięki temu Konferencja stała się doskonałym przeglądem aktualnego poziomu i zakresu prac geodezyjnych wykonywanych dla potrzeb gospodarki narodowej.

Jednocześnie wystąpienia referentów ukazały bliskie perspektywy nowych, ważnych dla gospodarki zastosowań pomiarów geodezyjnych.

W Konferencji wzięło udział 270 kolegów reprezentujących różne ośrodki w kraju oraz 23 kolegów z bratnich krajów wspólnoty socjalistycznej, a mianowicie: 8 geodetów z Bułgarii, 3 — z Czechosłowacji, 6 — z Jugosławii, 3 — z NRD, 2 — z Węgier i 1 — ze Związku Radzieckiego.

Koledzy z bratnich krajów wygłosili na Konferencji 5 bardzo interesujących referatów wiążących się z tematyką obrad.

Podczas Konferencji wyświetlony został film techniczny na temat projektowania i realizacji magistrali kolejowej Śląsk-Warszawa.

Fakt zorganizowania Konferencji w Opolu — stolicy regionu rozwijającego się bardzo intensywnie pod względem gospodarczym — został bardzo przychylnie przyjęty przez gospodarzy terenu. Uczestnicy Konferencji zostali gorąco powitani przez przedstawicieli Komitetu Wojewódzkiego PZPR oraz przedstawicieli Wojewódzkiej i Miejskiej Rady Narodowej. Podkreślili oni ważność tematyki obrad i wyrazili przekonanie, że Konferencja w Opolu wpłynie na znaczne ożywienie działalności opolskiego środowiska geodetów.

Obrady Konferencji wzbudziły duże zainteresowanie miejscowego środowiska technicznego, co znalazło wyraz w obszernej relacji pt. *Ważne zadania geodetów*, zamieszczonej w Trybunie Opolskiej z dnia 24.X.1973 r.

Z okazji Konferencji zorganizowana została bardzo ciekawa wystawa obrazująca dorobek geodezji w dziedzinie przemysłu ciężkiego, komunikacji i energetyki. W przygotowaniu wystawy wzięły udział następujące instytucje: GEOPROJEKT, Instytut Geodezji i Kartografii, Ministerstwo Komunikacji, Miejska Pracownia Geodezyjna w Opolu, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Opolu, Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne z Warszawy i Politechnika Warszawska.

Na bocznicy kolejowej w Opolu ustawiono dwa wagony specjalne, przeznaczone dla służby pomiarowej, które sprowadzono na czas Konferencji w celu zapoznania jej uczestników z techniką i warunkami pracy geodetów wykonujących pomiary na kolei.

Obszerne omówienie tematyki oraz wniosków wynikłych w czasie obrad Konferencji znajdzie się w jednym z najbliższych zeszytów Przeglądu Geodezyjnego.

Zdzisław Świeściak
Warszawa

Z Koła Zakładowego SGP przy Miejskim Biurze Geodezji i Kartografii w Świnoujściu

Po utworzeniu w Świnoujściu powiatu miejskiego powołana została miejska służba geodezyjna. Powstała ona przez reorganizację dotychczasowego Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych i utworzenia w dniu 1 stycznia 1973 roku Miejskiego Biura Geodezji i Kartografii. Zmienił się również charakter prac geodezyjnych. Nasze obecne zadania to:

— programowanie robót geodezyjnych i kartograficznych na terenie miasta oraz nadzór nad nimi;

— założenie i prowadzenie ewidencji urządzeń podziemnych;

— prowadzenie ewidencji gruntów i budynków;

— prowadzenie składnicy geodezyjno-kartograficznej i dysponowanie jej zasobem, prowadzenie operatu ulic;

— ewidencja i koordynacja robót geodezyjnych na terenie miasta;

— drobne wykonawstwo robót geodezyjnych w zakresie obsługi ludności oraz zaspokojenia potrzeb drobnych inwestycji planowania przestrzennego i podziałów nieruchomości, bieżącej aktualizacji map itp.

Wszystko to są sprawy nowe dla większości pracowników, którzy dotychczas pracowali dla potrzeb rolnictwa. Konieczne jest więc z jednej strony doszkalanie pracowników, z drugiej zaś wyposażenie Biura w odpowiedni sprzęt, a także stworzenie odpowiednich warunków do pracy. Sprawy to tym ważniejsze, że na terenie Świnoujścia działalność inwestycyjna i gospodarcza jest bardzo żywa. Jednym z najpilniejszych zadań jest zorganizowanie pracowni reprodukcyjnej dla wykonywania drogą mechaniczną wszelkich wtórników i reprodukcji. Obecnie wykonanie ich wymaga jazdy do Szczecina, co powoduje niszczenie się oryginałów przy transporcie i zbędne a wysokie koszty.

Sprawy potrzeb naszego Biura były dyskutowane na zebraniach Koła Zakładowego. Wysunęliśmy kilka dezyderatów, których zrealizowanie powinno usprawnić pracę wszystkich biur geodezji w terenie. Oto najważniejsze z nich:

— sukcesywnie przedkładać Zarządowi Głównemu Stowarzyszenia Geodetów Polskich sprawy dostaw na rynek drobnego sprzętu geodezyjnego, jak taśmy, ruletki, tyczki, węgielnice itp.;

— przydzielać więcej sprzętu do pomiarów i obliczeń (teodolity, niwelatory, arytmometry) biurom geodezji w terenie;

— udzielać pomocy w nabywaniu sprzętu reprodukcyjnego (kserograf, nowoczesne wyświetlarki elektryczne i inne) biurom geodezji w terenie;

— wystąpić do Zarządu Głównego SGP o spowodowanie przyspieszenia wprowadzenia nowych zasad płacy dla służb geodezyjnych, szczególnie

powiatowych i miejskich, oraz utworzenia funduszu socjalnego;

— przydzielać członkom terenowych kół zakładowych SGP więcej miejsc w wycieczkach organizowanych przez Zarząd Oddziału SGP;

— umożliwić członkom kół zakładowych SGP branie udziału w konferencjach naukowo-technicznych organizowanych przez SGP, w celu zapoznania się z postępem w geodezji, a także postępem przy wprowadzaniu nowych metod produkcji;

— nawiązać bliższą współpracę członków Zarządu Oddziału SGP z kołami zakładowymi i udzielać tym kołom większej pomocy organizacyjnej i fachowej (przydzielenie stałego opiekuna koła).

Jerzy Dzido
Tomasz Borzymowicz
Świnoujście

XLV plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 31 maja 1973 roku w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie odbyło się XLV plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN, pod przewodnictwem prof. dr Zygmunta Kowalczyka. W zebraniu, które miało miejsce tuż przed II Kongresem Nauki Polskiej, wzięło udział 27 członków Komitetu oraz 18 zaproszonych gości.

Profesor dr Z. Kowalczyk podał, że w ramach przygotowań do II Kongresu Nauki Polskiej trzy geodezyjne grupy problemowe podjęły prace nad sformułowaniem tematyki prac badawczych, których realizację przewiduje się w okresie najbliższych 15 lat. Dwie z tych grup zakończyły swe prace jeszcze przed Kongresem, prace trzeciej grupy są w toku.

Wśród przyjętych tematów znajdują się między innymi:

— opracowanie metod przenoszenia współrzędnych na duże i średnie odległości;

— opracowanie metod szybkiego przeliczania współrzędnych z jednego odwzorowania na inne;

— określenie orbit obiektów poruszających się w przestrzeni atmosferycznej i kosmicznej z obserwacji na ustalonej pozycji;

— badania nad wykorzystaniem metod aeromagnetycznych i aerograwimetrycznych przy fotogrametrycznej lokalizacji obiektów znajdujących się na powierzchni Ziemi lub pod jej powierzchnią;

— badania nad wykorzystaniem fotogrametrii i fotointerpretacji do opracowań testów do różnych rodzajów zanieczyszczeń wód;

— badania nad wykorzystaniem sztucznych satelitów Ziemi w nawigacji morskiej i lotniczej.

Postanowiono utworzyć zespół zajmujący się zagadnieniami nawigacji.

SJT

Kilka uwag o zajęciach dydaktycznych w Katedrze Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie

Ciągłym dążeniem wyższej uczelni w procesie kształcenia jest jak najdalej idące powiązanie wiadomości teoretycznych z ich praktycznym wykorzystaniem. Ważną rolę w realizacji tego zadania, poza systemem praktyk i obozów naukowo-badawczych, mogą spełnić odpowiednio zorganizowane ćwiczenia.

Ta forma kontaktu studentów z produkcją, ze względu na swoją ciągłość, może się przyczynić do pełniejszego przygotowania zawodowego absolwentów.

Właśnie w takim kierunku organizacyjnym idą próby ćwiczeń, prowadzone przez zespół dydaktyczny w Katedrze Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Zespół ten prowadzi ćwiczenia, oparte na określonych materiałach produkcyjnych udostępnionych Katedrze przez jednostki administracji geodezyjnej szczebla wojewódzkiego i powiatowego.

Rozpoczęcie ćwiczeń właściwych poprzedzone jest wywiadem terenowym, w czasie którego studenci uzyskują uzupełniające dane wyjściowe. W tym też czasie studenci zbierają dane w organach PRN, gminach i u sołtysów.

Po wprowadzeniu przez asystentów indywidualnych założeń do każdego tematu, ćwiczenia są prowadzone w 2—3-osobowych zespołach w sposób zbliżony do tego, w jaki rozwiązuje się zagadnienia planistyczno-urządzeniowe w produkcji. Ten system ćwiczeń ma wiele zalet, z których najważniejsze to:

— kompleksowa realizacja tematów w pełnych cyklach problemowych;

— technologiczne rozwiązanie zagadnień w sposób zbliżony do warunków produkcyjnych;

— opanowanie przez studentów umiejętności samodzielnego zbierania danych, nawiązywanie kontaktów z przedstawicielami administracji i rolnikami oraz wnioskowania w oparciu o rzeczywisty obraz sytuacji;

— możliwość realizacji określonych tematów opartych o rzeczywiste dane zebrane przez studentów;

— możliwość łączenia podobnych i eliminowania takich samych tematów występujących w ramach różnych przedmiotów.

W omawianym systemie prowadzenia zajęć występują przy realizacji pewne trudności, wynikające z konieczności dostosowania wykładów do treści ćwiczeń. Trudne jest również zaliczanie ćwiczeń, gdyż zachodzi konieczność ustalenia odrębnej oceny z każdego przedmiotu. Oceny są bowiem, podobnie jak ćwiczenia, uwarunkowane realizacją całości tematu.

W roku akademickim 1971—1972 rozpoczęto próby zmodyfikowania blokowego systemu ćwiczeń. Zmiany idą w kierunku zindywidualizowania tematów i bardziej niezależnego ich realizowania w ramach poszczególnych przedmiotów, z zachowaniem możliwie największej liczby zalet bloku.

Na podkreślenie zasługuje również i to, że do ćwiczeń wprowadza się nowo opracowane lub będące jeszcze w stadium badań metody projektowania, przetwarzania danych oraz analizy i oceny projektów — opracowane w ośrodkach badawczych oraz zakładach produkcyjnych.

Kazimierz Przybyłowski
Stanisław Surowiec
ART w Olsztynie

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Wojewódzki Zespół d.s. Geodezji i Kartografii w Szczecinie

Decyzją przewodniczącego Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Szczecinie z dnia 23 października 1972 roku, podjętą w oparciu o uchwałę nr 225 Rady Ministrów z dnia 29.VII.1964 r. (M.P. nr 55, poz. 261), utworzony został Wojewódzki Zespół d.s. Geodezji i Kartografii. Działa on przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Kartografii w Szczecinie, jako stały organ doradczy i opiniujący w sprawach dotyczących zmian organizacyjno-strukturalnych służb geodezyjnych, a także rozwiązywania zagadnień techniczno-porządkowych normujących jednolitość postępowania w sprawach tworzenia i aktualizacji osnów geodezyjnych i map oraz prawidłowej gospodarki istniejącymi zasobami.

Dotychczasową działalność Zespołu należy ocenić wysoko, bowiem rozwiązano szereg istotnych zagadnień, a w szczególności:

a) ustalono ogólną zasadę rozdzielności pierworysów map sytuacyjnych i wysokościowych oraz tryb postępowania przy sporządzaniu i aktualizacji map w części dotyczącej ich treści wysokościowej, upoważniając organa służb geodezyjnych prowadzące składnice do odmiennych, jeśli zajdzie potrzeba, ustaleń warunków technicznych;

b) zdecydowano, że w skład operatów pomiarowych nie należy włączać materiałów geodezyjno-kartograficznych, które zostały zużyte lub częściowo zniszczone w czasie prac i nie będą przydatne do dalszego wykorzystania, a także dokumentów geodezyjnych, które zostały zastąpione nowymi opracowaniami. Zespół ustalił wzór protokołu zniszczenia materiałów zbędnych oraz tryb postępowania. Spodziewany efekt — to odciążenie składnic geodezyjno-kartograficznych od znacznej ilości zbędnej dokumentacji;

c) ustalono ogólne zasady sporządzania jednolitej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej terenów miejskich, a w szczególności:

— skalę 1:500 mapy zasadniczej zainwestowanych i przewidzianych w najbliższym okresie do zainwestowania, jako najbardziej przydatną do celów projektowania inwestycyjnego oraz dającą możność fotomechanicznego przetwarzania na inne skale;

— zasadę sporządzania map ewidencji gruntów w kroju sekcyjnym miejskim;

— zasadę sporządzania jednolitych zasadniczych map miast, obejmujących również tereny pozostające w zarządzie Polskich Kolei Państwowych, popartą przez Ministerstwo Komunikacji;

— zasadę sporządzania zarysów pomiarowych oraz wzorcowe ramy składu operatu pomiarowego, co pozwala na rezygnację z przechowywania tak zwanych części archiwalnych operatów pomiarowych;

d) przyjęto zestaw znaków umownych do zasadniczych map miast, uwzględniający tematyką żądaną przez kolejnictwo i gospodarkę morską oraz zasady stosowania znaków umownych, uwzględniające nowoczesne metody przeskalowywania i reprodukcji map;

e) w oparciu o pismo okólne nr 6 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1.VI.1968 r. (Dz. Urz. GUGiK nr 4, poz. 24) przyjęto, uzgodnioną z Wojewódzkim Archiwum Państwowym w Szczecinie, zasadę sporządzania archiwalnych kompletów kopii map miejskich w odstępach 10-letnich.

Działalność doradcza i opiniująca Zespołu, dzięki doświadczeniu i fachowości jego członków jest wielką pomocą przy realizacji inicjatyw podejmowanych przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Kartografii.

Okres prac organizacyjnych w geodezji, porządkowania spraw technicznych i zwiększania operatywności służb geodezyjnych będzie wymagał śmiałych i rozważnych poczynań, podejmowanych z myślą o współpracy dla ogólnego dobra geodezji.

Mgr inż. Bolesław Wolny
Szczecin

Wykaz konferencji naukowo-technicznych w krajach demokracji ludowej w 1974 roku

Stowarzyszenie Geodetów Bułgarskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat jednolitego katastru gruntów w Bułgarii — I kwartał 1974 roku.
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat automatyzacji w geodezji, fotogrametrii i kartografii — IV kwartał 1974 roku.

Stowarzyszenie Geodetów Czechosłowackich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat automatyzacji pomiarów geodezyjnych. Bratysława — czerwiec 1974 rok.
2. Dni Geodezji i Kartografii — XII Międzynarodowe Targi w Brnie — wrzesień 1974 rok.

Stowarzyszenie Geodetów Jugosłowiańskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Geodezja Inżynieryjna* — Mostar — początek kwietnia 1974 roku.
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: *Kataster budynków i nieruchomości* — IV kwartał 1974 roku.

Stowarzyszenie Geodetów NRD

1. Krajowa narada specjalistyczna na temat: *Automatyczne sposoby tyczenia na budowlach* — Lipsk — III kwartał 1974 roku.

2. Krajowa narada specjalistyczna na temat: *Zagadnienia kartografii tematycznej* — Drezno — III kwartał 1974 roku.

3. Krajowa narada specjalistyczna na temat: *Problemy nieruchomości w NRD* — Schwerin — IV kwartał 1974 roku.

4. Posiedzenie robocze na temat: *Konferencja roczna* — IV kwartał 1974 roku.

Stowarzyszenie Geodetów Węgierskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat kształcenia i kursów uzupełniających dla geodetów i kartografów przy współudziale Komisji 2 FIG (Międzynarodowej Federacji Geodetów) — Budapeszt — kwiecień lub maj 1974 roku.

2. Narada na temat geodezji satelitarnej, organizowana wspólnie z Krajowym Urzędem Geodezji i Kartografii oraz Komisją Geodezyjną Akademii Nauk Węgierskiej Republiki Ludowej — Sopron — jesień 1974 roku.

3. Narada na temat układu map w skali 1:2 500 000, połączona z wystawą map — Budapeszt — październik 1974 roku.

4. Narada na temat wymiany doświadczeń, połączona z wystawą dotyczącą aktualnych zagadnień geodezyjnych — Szombathely — maj 1974 roku.

5. Narada na temat zagadnień geodezji i kartografii związanych z ochroną środowiska, połączona z wystawą — Budapeszt — wrzesień 1974 roku.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich

1. Konferencja naukowo-techniczna na temat: Rola geodezji w gospodarce urządzeniami podziemnymi w mieście — Łódź — maj 1974 roku.
2. Konferencja naukowo-techniczna na temat: Opracowania numeryczne w fotogrametrii — IV kwartał 1974 roku.

Uroczystości w Ilmenau

Z okazji zakończenia budowy nowego zakładu w Fabryce Porcelany w Ilmenau w NRD odbyła się uroczystość przekazania stronie niemieckiej symbolicznego klucza. Podczas tej uroczystości liczni pracownicy polscy udekorowani zostali wysokimi odznaczeniami państwowymi za zasługi włożone w organizację i realizację naszej największej eksportowej budowy. Aktu dekoracji dokonał wiceminister Budownictwa i Materiałów Budowlanych — mgr inż. Janusz Anuszewski.

Wśród dekorowanych znajdują się pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, które prowadzi prace związane z obsługą geodezyjną budowy.

Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski otrzymał dyrektor Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego — mgr inż. Lech Staniszewski, Srebrny Krzyż Zasługi — kierownik pracowni planu generalnego — mgr inż. Marian Rynkiewicz.

Przyznanie geodetom wysokich odznaczeń świadczy o chlubnej ocenie pracy całej załogi oraz o celowości obsługi geodezyjnej budów przemysłowych, wprowadzonej po raz pierwszy w Ilmenau.

Jednocześnie minister Przemysłu Szklarskiego i Ceramicznego Niemieckiej Republiki Demokratycznej — Werner Greiner-Petter — wręczył odznaki „Aktywisty Pracy Socjalistycznej" między innymi trzem pracownikom PPG: Józefowi Kaczmarczykowi, inż. Józefowi Kamińskiemu, mgr inż. Marianowi Rynkiewiczowi.

Odznaczenia te są wyrazem uznania dla polskich geodetów pracujących na wielkiej budowie w Ilmenau.

Mieczysław Krajewski
PPG — Warszawa

Pismo w sprawie prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Ministerstwo Rolnictwa
Departament Urządzeń Rolnych
i Zarząd Koła Zakładowego
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Dyrekcje i zarządy kół SGP wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych

Możliwość wykorzystywania treści Przeglądu Geodezyjnego — organu Stowarzyszenia Geodetów Polskich — do pogłębiania wiedzy ogólnozawodowej pracowników wojewódzkich i powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych stwarza potrzebę podjęcia jeszcze skuteczniejszego niż dotychczas działania dla szerokiej popularyzacji tego wydawnictwa.

Zamieszczane bowiem w Przeglądzie Geodezyjnym artykuły mają między innymi na celu informowanie czytelników o aktualnych zdarzeniach z dziedziny techniki w kraju i za granicą, o najnowszych urządzeniach technicznych i metodach naukowych oraz o innych problemach nurtujących służbę urządzeniowo-rolną w jej codziennej pracy.

Departament Urządzeń Rolnych wspólnie z Zarządem Koła SGP uprzejmie prosi obywateli dyrektorów oraz przewodniczących kół SGP o zainteresowanie się sprawą powiększenia liczby prenumeratorów PRZEGLADU GEODEZYJNEGO. Dotychczasowy bowiem zakres prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego nie wydaje się odpowiadać możliwościom służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej waszych województw.

Jednocześnie informujemy, że zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali: 26-80-16 (17). Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Członkowie SNT NOT mają prawo do 33% rabatu.

Przewodniczący Zarządu Koła SGP
Inż. Zdzisław Olszewski

Dyrektor Departamentu
Mgr inż. Jan Kłopotowski

FIG

Fédération Internationale des Géomètres
International Federation of Surveyors
Internationale Vereinigung der Vermessungsingenieure

Międzynarodowa Federacja Geodetów

■ W związku z obchodami 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika kierownictwo Komsiji 6 FIG wraz z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich przesłało na ręce prezydenta FIG, Williama A. Radlińskiego, ilustrowaną książkę upamiętniającą naszego wielkiego uczonego. Dziękując listownie za prezent, prezydent Radliński podkreślił, iż Kopernik jest mu szczególnie znany i bliski z racji pochodzenia polskiego oraz ukończenia studiów z zakresu astronomii. List swój zakończył zdaniem w języku polskim.

■ W dniach 8—9 października 1973 roku złożył wizytę w Warszawie prezydent FIG — William A. Radliński w celu zapoznania się z dotychczasową działalnością Komisji 6 oraz stanem jej przygotowań do XIV Kongresu FIG w Waszyngtonie w roku 1974.

W siedzibie Stowarzyszenia Geodetów Polskich w gmachu NOT zorganizowane zostało specjalne spotkanie, w którym obok prezydenta FIG uczestniczyli: przewodniczący SGP — mgr inż. Marian Szymański, sekretarz generalny SGP — inż. Tadeusz Kuźnicki, członkowie Prezydium Zarządu Głównego SGP: doc. dr inż. Stanisław Pachuta i mgr inż. Antoni Wróblewski oraz przewodniczący Komisji 6 FIG — dr inż. Kazimierz Bramorski i sekretarz Komisji 6 — dr inż. Witold Prószyński.

W czasie spotkania przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich, mgr inż. M. Szymański, zapoznał szanownego gościa z zadaniami i zakresem działalności Stowarzyszenia. Omówiono również szereg zagadnień dotyczących najbliższych zamierzeń Komisji 6 FIG. Prezydent FIG wykazał żywe zainteresowanie całokształtem przedstawionych mu spraw, a w szczególności pozytywnie ocenił i zaakceptował program przygotowań Komisji 6 FIG do Kongresu w Waszyngtonie.

Tego samego dnia prezydent FIG złożył wizytę ówczesnemu prezesowi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Borysowi Szmielewowi.

W części nieoficjalnej zorganizowano krótką wycieczkę po Warszawie.

Dr inż. Witold Prószyński
Sekretarz Komisji 6 FIG

IN MEMORIAM

Inż. OSWALD RUDZE

W dniu 25 września 1973 roku zmarł nagle w czasie pełnienia zajęć dydaktycznych w Technikum Geodezyjnym we Wrocławiu kolega Oswald Rudze, urodzony 4 sierpnia 1904 roku we Lwowie.

Państwową Szkołę Mierniczą ukończył we Lwowie, tam również złożył w roku 1932 egzamin na mierniczego przysięgłego przed Komisją Egzaminacyjną przy Politechnice Lwowskiej.

Pracę jako mierniczy rozpoczął w Okręgowym Urzędzie Ziemskim we Lwowie. W roku 1937 został mianowany mierniczym inspekcyjnym w Wydziale Rolnictwa i Urządzeń Rolnych Urzędu Wojewódzkiego Lwowskiego. W tym okresie wykonał szereg prac pomiarowych i pomiarowo-regulacyjnych z zakresu pomiarów miejskich, triangulacji, parcelacji i scalenia gruntów.

Wybuch wojny zastał go w mundurze oficera rezerwy. W czasie kampanii wrześniowej dostał się do niewoli, spędzając 6 lat w obozach jenieckich, między innymi w Grossborn i Gorentreich. W latach 1945—1947 pracował jako wykładowca Kursu Mierniczego, zorganizowanego przy I Dywizji Pancernej WP na zachodzie.

Repatriował się w roku 1948 i przebywał przez 2 lata w sanatorium w Cieplicach, lecząc się ze schorzeń nabytych w obozach. Do czynnej pracy zawodowej przystępuje w roku 1949 w Biurze Pomiarów Zarządu Miejskiego we Wrocławiu, rozpoczynając realizacje szeregu sieci triangulacyjnych dla miast Dolnego Śląska, a mianowicie: Wrocławia, Jeleniej Góry, Świdnicy, Wałbrzycha i Dzierżoniowa. Prace te kontynuował i zakończył w Wydziale Produkcyjnym Katowickiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego we Wrocławiu, do którego został przeniesiony w roku 1950. Od roku 1954 pełnił funkcję kierownika Wydziału Produkcyjnego, a w roku 1958 został mianowany dyrektorem Wrocławskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego. Na tym stanowisku pozostał do chwili przejścia na emeryturę w roku 1970.

Od roku 1954 do ostatniej chwili życia pracował również jako wykładowca w Technikum Geodezyjnym we Wrocławiu.

W swojej wieloletniej działalności zawodowej i społecznej dał się poznać jako najwyższej klasy fachowiec. Powszechna opinia środowiska, w którym żył i pracował, uznawała go za wybitnego reprezentanta naszego zawodu, stawiając za przykład, jako człowieka o nieposzlakowanej uczciwości w życiu codziennym, odważnego w walce o swoje przekonania i idee, niestrudzonego w pracy zawodowej, pełnego poświęcenia w działalności społecznej i oddania w wychowaniu i kształceniu młodego pokolenia. Jako dyrektor Wrocławskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego swoim zaangażowaniem osobistym wydźwignął je na jedno z czołowych miejsc wśród tego typu przedsiębiorstw w kraju. Prostotą swojego obejścia, niezmiernie życzliwym i rzetelnym podejściem do wszystkich, z którymi pracował, potrafił stworzyć w pracy koleżeńską i twórczą atmosferę.

Obok pracy zawodowej i dydaktycznej był od roku 1949 nierozerwalnie związany z działalnością Wrocławskiego Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Od kilkunastu lat, jako członek Zarządu Oddziału wyróżniał się niespożytą energią i konsekwencją w realizacji zadań stowarzyszeniowych. Jego osobistemu zaangażowaniu i talentom organizatorskim należy przypisać przygotowanie, z dobranym zespołem ludzi, bogatego materiału kartograficznego na uroczystą Sesję 25-lecia geodezji i kartografii Dolnego Śląska, która odbyła się w kwietniu bieżącego roku.

Do ostatniej chwili życia nie rozstawał się z młodzieżą. Był jej oddany całym sercem, które przestało bić właśnie wśród niej.

Za pracę zawodową i społeczną został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotym Krzyżem Zasługi, Brązowym Medalem „Za zasługi dla obronności kraju", Złotą Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", Złotą Odznaką Honorową Naczelnej Organizacji Technicznej, Złotą Odznaką Budowniczego Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, Odznaką Budowniczego Wrocławia.

W dniu pogrzebu żegnało Go kilkuset kolegów, składając pośmiertny hołd Jego postawie zawodowej, obywatelskiej i społecznej. Nad otwartą mogiłą pożegnał Go w imieniu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii kol. Franciszek Piluś, a w imieniu kolegów i przyjaciół — koledzy Michał Żuk i Mieczysław Kwiatkowski.

Cześć Jego pamięci!

Mieczysław Kwiatkowski
Wrocław

JÓZEF STEMPIN – inżynier geodeta

Kolega Józef Stempin urodził się dnia 21 listopada 1903 roku. Po ukończeniu gimnazjum wstąpił do Państwowej Szkoły Mierniczej w Poznaniu, którą ukończył w 1928 roku.

Pracę zawodową rozpoczął w Wielkopolskim Biurze Melioracji w Poznaniu. Od roku 1920 do 1932 pracował w Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach przy pracach parcelacyjnych, a od roku 1933 do 1936 w Urzędzie Wojewódzkim w Krakowie przy pracach scaleniowych. Jako mierniczy przysięgły prowadził od roku 1937 biuro miernicze w Ostrowie Wlkp.

Prześladowany przez okupanta i wysiedlony w grudniu 1939 roku powrócił jednak do Ostrowia w 1940 roku i zaczął pracować w Przedsiębiorstwie Robót Inżynieryjnych „Merkle". W styczniu 1945 roku rozpoczął czynną działalność zawodową, ratując i zabezpieczając drogocenny materiał geodezyjnych miasta i powiatu przed zniszczeniem. W tym okresie zorganizował grupę pomiarową i jako jej kierownik przeprowadził reformę rolną na terenie powiatu, w myśl uchwały Krajowej Rady Narodowej. Jego praca nacechowana była zawsze dobra, głęboką znajomością sprawy, życzliwością i obiektywizmem. W styczniu 1947 roku objął kierownictwo Miejskiego Biura Geodezyjnego w Ostrowie Wlkp., tworząc wzorową placówkę, za

którą to pracę zyskał duże uznanie i wiele pochwał od władz nadrzędnych.

Inżynier Józef Stempin interesował się także sprawami społeczno-zawodowymi, a zwłaszcza rozbudową miasta. Brał czynny udział w różnych komisjach, a mając bogate doświadczenie zawodowe, wniósł wiele inicjatywy w urbanizację miasta.

Za zasługi w służbie państwowej odznaczony został Srebrną Odznaką Geodety i Srebrnym Krzyżem Zasługi.

Inżynier Józef Stempin cieszył się ogólną sympatią kolegów, ich zaufaniem — jako prawy, żarliwy patriota i dobry fachowiec, dbający o właściwą rolę zawodu geodezyjnego w gospodarce narodowej i życiu społecznym.

Zmarł nagle w szpitalu w Poznaniu dnia 12 marca 1973 roku.

Józef Stempin pozostanie na długo w pamięci, gdyż swą wiedzą i życzliwością zapisał się trwale w naszych myślach i sercach.

Cześć Jego pamięci!

Walenty Dolata
Ostrów Wlkp.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Die Küste. Archiv für Forschung und Technik an der Nordund Ostsee. 1972, Heft 22.

Dwudziesty drugi zeszyt czasopisma *Die Küste*, zajmującego się problematyką wybrzeży Morza Północnego oraz Bałtyku, zawiera dwa opracowania dotyczące zastosowania fotogrametrii i fotointerpretacji w badaniach zachodniego wybrzeża Szlezwik-Holsztynu.

W publikacji *Photogrammetrie der Westküste Schlezwig-Holsteins* R. Dolezal pisze o zastosowaniu fotogrametrii w badaniach strefy brzegowej. Pierwsze prace na tym terenie, w których wykorzystano zdjęcia lotnicze, wykonano już w latach 1935—1939. Stosowano wówczas zdjęcia w skali 1:10 000.

Następnie autor dość szczegółowo opisuje poszczególne fazy procesu wykonywania fotogrametrycznych zdjęć lotniczych. Zajmuje się więc doborem odpowiedniego pokrycia podłużnego i poprzecznego między poszczególnymi szeregami, wyborem i oznaczeniem fotopunktów. Zdjęcia, którymi posługiwano się w badaniach, wykonane były w roku 1958 kamerą RMK 20/30 o ogniskowej 20 cm, dającej obraz w formacie 30 × 30 cm. Szczególną uwagę poświęcono fototriangulacji.

Na uwagę zasługuje końcowa część opracowania, w której podano przykłady zastosowania zdjęć lotniczych do szacowania uszkodzeń grobli oraz innych szkód powodziowych, wywoływanych gwałtownymi sztormami. Zdjęcia lotnicze stosowano również do śledzenia rozmiarów i rodzaju złodzenia przybrzeżnej strefy morza. Dobrej jakości reprodukcje tych zdjęć uzupełniają treść publikacji.

Drugie z kolei opracowanie — *Deutung von Luftbildern des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeers, Beispiele und Probleme (mit gesonderter Bildmappe)*, napisane przez D. Königa, jest studium dynamiki zmian brzegowych w strefie wattów, a więc obszaru szczególnie podatnego na znaczne przemieszczanie osadów, wywoływane pływami morza.

Jako materiał podstawowy posłużyły zdjęcia lotnicze, a częściowo także mapy, wykonane w latach 1926, 1935—1938 i 1958. Szeroko wykorzystywano również zdjęcia skośne oraz fotografie naziemne.

Badania prowadzono na powierzchni niespełna 4000 km², z której wybrano kilkanaście mniejszych, powierzchniowo ograniczonych obszarów reprezentacyjnych. I tak, brzegi niskie, zabagnione oraz tereny odzyskane, zmeliorowane — reprezentowane były przez pięć przykładów; zabagnione wyspy, czasami oddzielone tylko niską groblą — cztery przykłady; dziesięć terenów obrazuje odsłonięte powierzchnie wattów; obszary wydmowe przedstawione są na siedmiu wycinkach.

Oprócz wniosków morfodynamicznych, odnoszących się do poszczególnych obszarów, poczyniono obserwacje dotyczące wpływu odpowiedniego oświetlenia oraz skali zdjęć lotniczych na czytelność obrazu. Przedyskutowano również korzyści oraz trudności interpretacji zdjęć lotniczych przedstawiających obszar wattów.

Opracowanie jest niezwykle bogato ilustrowane zdjęciami lotniczymi, kalkami interpretacyjnymi i szkicami, zawiera 101 ilustracji.

Obie przedstawione wyżej pozycje zasługują na uwagę, ze względu na omówione w nich zagadnienia, zwłaszcza obecnie, gdy coraz baczniejszą uwagę zwracamy na procesy zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz śledzimy wzajemne relacje między działalnością gospodarczą a środowiskiem naturalnym. Jeszcze raz okazało się, że zastosowanie fotointerpretacji umożliwia prowadzenie w tej dziedzinie bardzo wnikliwych obserwacji.

Jan R. Olędzki

Géomètre

Nr 1 — styczeń 1972 r.: Nowy tachimetr STA 28. — A. Kuloyi — Zawód geodety w Afryce. — I. Laudyn — Pomiar odkształceń zapory podczas budowy i funkcjonowania. — U. Sorbi — Zmiany w strukturze rolnej w niektórych krajach śródziemnomorskich, w szczególności w Tunisie. — S. Dawidziuk — Szacowanie gruntów przy scalaniu wykorzystaniem danych dotyczących ich klasyfikacji. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Nr 2 — luty 1972 r.: P. Germain — Blaski i cienie elektronicznej techniki obliczeniowej. — A. Bjerhammar — Dalmierze elektrooptyczne drugiej generacji. — E. Wolf — Kilka uwag o pomiarach paralaktycznych z użyciem łat pionowych. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Nr 3 — marzec 1972 r.: M. Tomic — Kataster w Jugosławii. — Biografia Józefa Ludwika Sanguet. — M. Chalandon — Urbanistyka służbą społeczną. — B. Clos — Park Narodowy w Pirenejach Zachodnich. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Nr 4 — kwiecień 1972 r.: G. Schmidt — O ewidencji gruntów w Stanach Zjednoczonych. — B. Brunois — Przyszłość wolnych zawodów a ewolucja społeczna świata. — J. de Morant — Zasady i praktyka rozdziału kosztów budowy i użytkowania dźwigów osobowych w spółdzielniach mieszkaniowych. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii. — Zadania egzaminacyjne dla kandydatów na geodetów przysięgłych.

Nr 5 — maj 1972 r.: A. L. Chaumel — Fotogrametria w geodezji. — G. Ducher — Nietopograficzne zastosowania fotogrametrii. — B. Dubuisson — Wykorzystanie fotogrametrii w urządzeniach rolnych i urbanistyce. — H. Desportes — Zastosowanie fotogrametrii przy aktualizacji map katastralnych. — M. Guy — Fotointerpretacja. — K. Szangolies — Procedura i dokładność przetwarzania przy użyciu Topocart-Ortofoto-Orografu. — F. Barot — Sprzęt fotogrametryczny firmy Wild w 1972 roku. — G. Vigneron, B. Busch — Przetwarzanie danych kartograficznych dla potrzeb banku danych. — C. Abel — Zrzeszenie fotogrametrów uprawiających we Francji wolny zawód.

Nr 6 — czerwiec 1972 r.: W. Abb — Rozwój urządzeń rolnych w NRF. — E. Wolf — Komparacja łat pionowych. — J. Gastaldi — Prace pomiarowe w Kambodży. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 121

Rozwiązanie zadania nr 121 nadesłało 18 osób. To niewiele, zwłaszcza, że zadanie nie było trudne, choć wymagało i trochę zastanowienia się, i trochę wyobraźni. Tak zresztą ocenili je rozwiązujący. Kolega Witold Kuckiewicz z Warszawy zasygnalizował to następująco: *Bardzo ciekawe zadanie, dużo myślenia a mało rachunków.* Kolega Ryszard Szostek z Wrocławia zwrócił uwagę na odmienność zadania polegającą na tym, że można je było również rozwiązać metodą konstrukcji za pomocą linii i cyrkla.

A oto rozwiązanie nadesłane przez kol. R. Szostka z Wrocławia.

Z podobieństwa trójkątów AEB i EDC wynika równość odpowiednich kątów oraz proporcjonalność odpowiednich boków. A więc

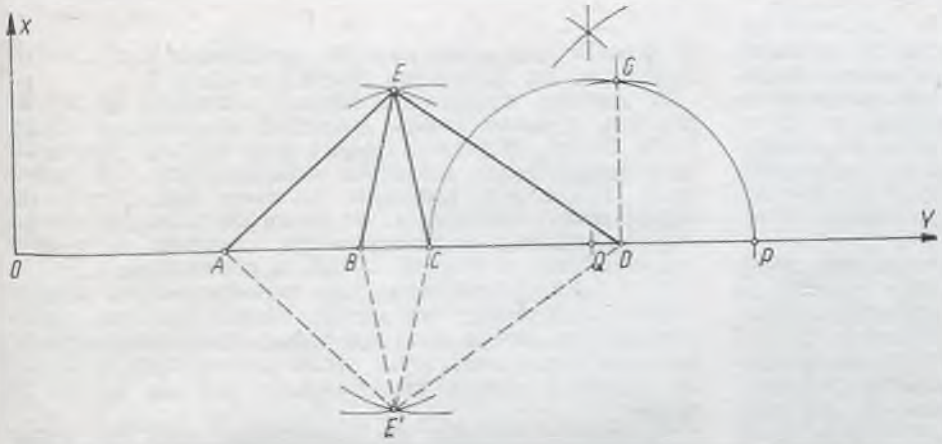
$$\sphericalangle ABE = \sphericalangle ECD$$

$$\sphericalangle BAE = \sphericalangle CED$$

czyli

$$AB : BE = EC : CD$$

$$BE \cdot EC = AB \cdot CD$$



Ponieważ punkty A, B, C, D są współliniowe, a kąty ABE i ECD równe, więc $BE = CE$. Szukany punkt leży na symetralnej odcinka BC, stąd

$$Y_E = Y_B + \frac{Y_C - Y_B}{2} = \frac{Y_B + Y_C}{2}$$

$$X_E^2 = BE^2 - \left(\frac{BC}{2}\right)^2$$

ale

$$BE^2 = AB \cdot CD$$

a więc

$$X_E^2 = AB \cdot CD - \frac{BC^2}{4} =$$

$$= (Y_B - Y_A)(Y_D - Y_C) - \frac{(Y_C - Y_B)^2}{4}$$

i ostatecznie

$$X_E = \frac{1}{2} \times$$

$$\times \sqrt{4(Y_B - Y_A)(Y_D - Y_C) - (Y_C - Y_B)^2}$$

Ilustracją do podanego tu toku rozumowania jest nadesłany przez kol. R. Szostka rysunek, podający konstrukcyjne rozwiązanie zadania.

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku otrzymał kolega Stanisław Serafin z Wrocławia.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek wylosowali koledzy: Andrzej Nowak z Olsztyna, Witold Kuckiewicz z Warszawy, Józef Pawłowski z Warszawy, Bernard Chmara ze Stargardu Szczecińskiego, Wincenty Alenowicz z Mombasa — Kenya.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 121 nadesłali:

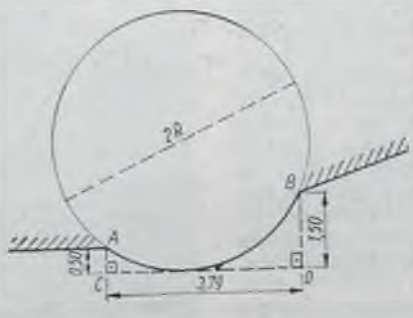
Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Paweł Bednarz (Kozienice), Ryszard Szostek (Wrocław), Andrzej Nowak (Olsztyn), Witold Kuckiewicz (Warszawa), JO (Wrocław), Leszek Mosor (Szczecin), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Krzysztof Musiał (Pińczów), Stanisław Serafin (Wrocław), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Józef Pawłowski (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Józef Chociej (Białystok), Wincenty Alenowicz (Mombasa — Kenya).

Zadanie nr 126

Obliczyć średnicę zbiornika w kształcie walca, na którego dostępnym fragmencie bocznej ściany zmierzono dane jak na rysunku. Odcinek CD jest styczny do ściany zbiornika.

Zadanie nadesłał kolega Grzegorz Krawczyk ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 kwietnia 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* lub album o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

U W A G A!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ANDRZEJ MAJDE
MIECZYSŁAW NIEPOKÓLCZYCKI
Warszawa

Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb gospodarki wodnej

Postępujący rozwój przemysłu, intensyfikacja rolnictwa czy stale rosnące potrzeby społeczeństwa w zakresie higieny i rekreacji wymagają maksymalnego zagospodarowania i wykorzystania istniejących zasobów wodnych.

Stała dewastacja zasobów wodnych jest przyczyną zmniejszania się zasobów wody zdatnej do celów konsumpcyjnych, rekreacyjnych, a nawet przemysłowych. Kompleksowa gospodarka szczupłymi w naszym kraju zasobami wodnymi nabiera coraz większego znaczenia.

Warunkiem skutecznego działania jest z jednej strony dokładna znajomość całokształtu warunków hydrologicznych, z drugiej zaś — umiejętność przewidywania zamierzonych i nie zamierzonych skutków działalności człowieka. Przed służbą wodną stoi więc konieczność prowadzenia różnorodnych badań i pomiarów. Niebagatelną rolę może w nich odegrać fotogrametria, i to zarówno jej część klasyczna, to znaczy metryczna, jak i fotointerpretacja. Na dowód przedstawiamy niektóre, wykonane w Zakładzie Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej, prace z dziedziny zastosowań fotogrametrii metrycznej dla potrzeb gospodarki wodnej.

Pomiar skutków abrazji w zbiornikach nizinnych

Podstawowym sposobem zagospodarowania wód powierzchniowych jest budowa zbiorników zwiększających retencję rzek, pozwalających na zmagazynowanie znacznej nieraz ilości wody, a w następstwie zwiększających swobodę dysponowania nią.

Każdy sztuczny zbiornik wody jest tworem, w którym budowle inżynierskie o kształtach i wymiarach narzuconych wolą człowieka uzupełniają naturalną konfigurację terenu. Wytrzymałość brzegów zbiornika nie jest więc jednolita — ich fragmenty sztuczne są zaprojektowane i wykonane stosownie do potrzeb, natomiast naturalne brzegi zbiorników (szczególnie nizinnych) są na ogół słabsze, a zatem dość intensywnie niszczone. Głównym czynnikiem niszczącym jest tak zwana abrazja — podcinanie i zmywanie brzegu przez dość znaczne, ze względu na dużą powierzchnię lustra wody, falowanie.

Proces abrazji pokazuje schematycznie rysunek 1, a efektem jego jest z jednej strony wędrówka brzegów, z drugiej zaś — zamulanie zbiorników. Skutki abrazji są oczywiście niekorzystne, a zatem należy umieć przewidzieć wielkość i zasięg zmian, aby dostosować do nich przebieg linii zabudowy (ośrodki rekreacyjne czy inne), okres budowy nowego zbiornika, mającego przejąć funkcje zbiornika już zamulonego itp. Jedyny sposób uzyskania potrzebnych danych — to pomiary skutków abrazji w zbiornikach aktualnie eksploatowanych.

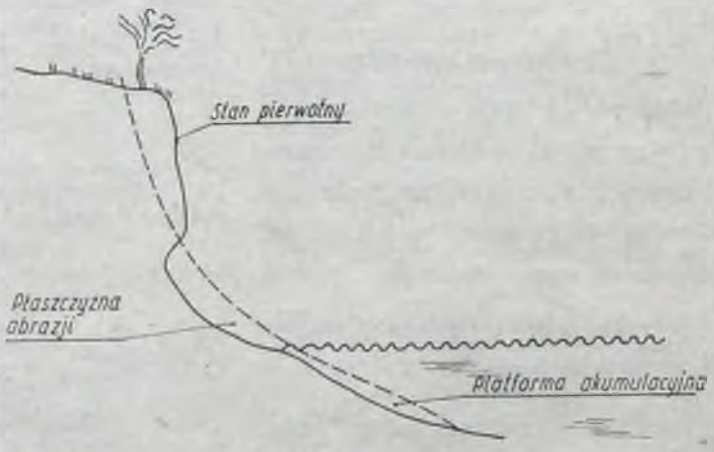
W latach 1964—1969 w byłej Katedrze Fotogrametrii PW wykonywano na zlecenie Instytutu Gospodarki Wodnej okresowe pomiary odcinka brzegu zbiornika Zegrzyńskiego. W pracach tych obok autorów opracowania uczestniczyła również dr inż. Aleksandra Bujakiewicz.

Do pomiaru wytypowano odcinek o długości 1,6 km na prawym, wysokim brzegu zbiornika, stanowiącym kiedyś brzeg Narwi. Wywołana spiętrzeniem zmiana stosunków hydrogeologicznych naruszyła ustabilizowany od dawna brzeg. Proces jego niszczenia, na razie dość intensywny, będzie powoli zamierał, aż do momentu ustalenia nowego stanu równowagi. Interesujące dla człowieka są właśnie czas i miejsce, w których nastąpi ta równowaga.

O wyborze fotogrametrii jako metody pomiaru zadecydowała konfiguracja mierzonego brzegu. Pionowa, często przewieszona skarpa (rys. 2) z jednej strony uniemożliwiała zastosowanie klasycznych metod geodezyjnych, z drugiej zaś zagrażała osobom przebywającym pod nią lub na jej skraju.

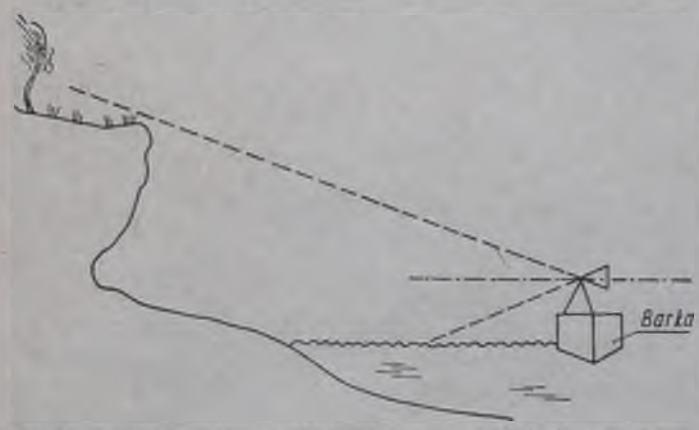
Problemem istotnym dla całokształtu prac był wybór sposobu wykonania zdjęć. Ze zdjęć lotniczych zrezygnowaliśmy, ze względu na trudność ich uzyskania, wysoki koszt oraz niemożność osiągnięcia odpowiednio dużej skali, warunkującej wymaganą szczegółowość opracowania. Żądanej szczegółowości nie zapewniały również zdjęcia z drugiego brzegu zbiornika, gdyż odległość ca 600 m pozwalała uzyskać zdjęcia w skali nie większej niż 1:3000. Stosunkowo atrakcyjne byłyby zdjęcia z lodu, lecz stwarzało to ryzyko wypadku na kruchym, wiosennym lodzie. Jedyną możliwością było wykonanie zdjęć z powierzchni wody. Mimo niewątpliwych trudności odpowiedniego ich wykonania oraz późniejszego opracowania kameralnego, zapewniały one pełną swobodę wyboru stanowisk kamery, a zatem dobry wgląd w teren oraz dowolnie dużą skalę (rys. 3).

Do wykonania zdjęć użyto dwóch fototeodolitów Zeissa PHOTHEO 19/1318, wyposażonych w specjalnie przystoso-



Rys. 1. Schemat abrazyjny działalności fal

Rys. 2. Skutki działalności abrazyjnej



Rys. 3. Schemat usytuowania kamery przy zdjęciach z wody

wane migawki. Wykorzystano w tym celu oprawy obiektów od starych aparatów fotograficznych, a w miarę postępu prac dobudowano do nich elektromagnetyczne urządzenia spustowe. Z uwagi na ruchomość stanowisk względem brzegu, konieczne było naświetlanie rzędu 1:10—1:50 s, a zatem używano materiału negatywowego o wysokiej czułości — początkowo ULTRAPAN-SUPER (około 17° DIN), potem ORWO NP-20.

W celu maksymalnego zbliżenia wykonanych zdjęć do przypadku normalnego oba fototeodolity ustawiono na kilkunastometrowej barce (rys. 4) oraz orientowano względem siebie. Ponieważ nawet przy znikomym wietrze falowanie powodowało dostrzegalne na libelach kołysanie barki, poziomowanie wykonywano tylko raz — przed rozpoczęciem

Rys. 4. Usytuowanie fototeodolitów na barce

pomiaru, licząc, że wzajemna orientacja zdjęć będzie zachowana. Przed wykonaniem kolejnego stereogramu poprawiano tylko poziomą orientację kamer, naruszaną często podczas manipulowania kasetami. Każdy fragment brzegu fotografowano dwukrotnie. Dodatkowe pomiary elementów orientacji obejmowały pomiar długości bazy oraz wysokości obiektywów względem lustra wody.

Licząc się z koniecznością sprawdzenia czy nawet korekty wzajemnej orientacji zdjęć, zaprojektowano na brzegu dość bogatą osnowę. Stanowiła ją, założona w pobliżu górnej krawędzi skarpy, linia punktów odległych o około 50 m od siebie. Przed każdym pomiarem osnowa ta była kontrolowana i uzupełniana w wypadku zniszczenia punktu w wyniku zachodzących procesów abrazyjnych; w ciągu całego okresu pomiarów około 20% punktów trzeba było przesunąć. Bezpośrednio przed wykonaniem zdjęć punkty osnowy sygnalizowano przenośnymi tarczami, umieszczonymi na wysokości 1,5 m nad kamieniem (tarcza taka widoczna jest na rysunku 2). Uzupełnienie osnowy stanowił poziom lustra wody, odczytywany każdorazowo na położonym w pobliżu wodowskazie przy zaporze.

W wyniku opisanych prac i zabiegów otrzymano do dalszego opracowania kameralnego zdjęcia w skali ca 1:1000, co przy bazie około 11—12 m zapewniało stosunek bazowy rzędu 1:20. Każdy stereogram obejmował ponad 150-metrowy odcinek brzegu, uzbrojony był więc przynajmniej w trzy, a nierzadko w cztery punkty osnowy.

Opracowanie kameralne zdjęć wykonano na autografie uniwersalnym A5 i Wilda. Nie było to jednak proste, gdyż okazało się, że większość stereogramów nie spełniała warunków przypadku normalnego. Ponieważ początkowo wyzwalanie obu migawek odbywało się ręcznie na sygnał głosowy, doszukiwaliśmy się przyczyny w szczątkowych wpływach ruchu barki, nieuniknionych przy braku należytej synchronizacji. Przyczyna ta znikła z chwilą zastosowania elektromagnetycznej synchronizacji migawek, lecz wspomniane błędy nie ustąpiły. Okazało się, że drugą przyczyną ich występowania były dość znaczne deformacje samej barki, powstałe w wyniku uderzeń nawet drobnych fal. W efekcie większość zdjęć trzeba było orientować metodą kolejnych przybliżeń, i to według specjalnie opracowanej metody, znacznie odbiegającej od znanych w fotogrametrii schematów.

Aby wyjaśnić istotę metody, należy sprecyzować charakter obrazów odwzorowanych na zdjęciach. Otóż, na kliszy obraz skarpy o wysokości 10—12 metrów był mniej więcej centymetrowej szerokości paskiem wzdłuż linii horyzontu. Tuż nad nim znajdowały się obrazy 3—4 fotopunktów, czasami jeszcze trochę wyżej obrazy drzew lub krzewów, a resztę kliszy zajmował nieprzydatny do niczego obraz nieba i wody. Na domiar złego punkty główne znajdowały się w odległości około 1 cm (w skali modelu), a cała głębia modelu rzadko przekraczała kilkanaście metrów.

W tej sytuacji, bazujące na eliminacji paralaksy poprzecznej metody tradycyjne orientowania zdjęć lotniczych w autografach należało uzupełnić czynnościami pozwalającymi na gruntowne wykorzystanie danych terenowych, to znaczy punktów osnowy i wysokości lustra wody. Strojenie nasze bazowało więc w równym stopniu na ogólnej teorii zniekształceń modelu stereoskopowego (na przykład orientacja zdjęć w stereometrze topograficznym), a jego efektem było bezpośrednio uzyskanie poprawnej orientacji zewnętrznej zdjęć. A oto jak przedstawiał się typowy schemat jednego cyklu strojenia.

1. Ustawienie znanych z pomiaru terenowego wartości b_x, b'_z i b''_z oraz wyzerowanie liczników pozostałych elementów orientacji.
2. Uchwycenie ruchem Y modelu stereoskopowego w pobliżu lewego (prawego) punktu głównego, obniżenie znaczka pomiarowego o wartości $-b'_z$ $(-b''_z)$ od poziomu horyzontu, wprowadzenie znaczka na lustro wody ruchem ω' (ω'') oraz usunięcie paralaksy poprzecznej drugą śrubą ω.
3. Sprowadzenie lustra wody na ustalony poziom ruchami $\varkappa'$ i $\varkappa''$. Usunięcie ewentualnej paralaksy poprzecznej jednym z nachyleń ω.
4. Kontrola paralaks poprzecznych w najwyższym narożnych punktach modelu (sygnały, drzewa, krzewy) oraz ich eliminacja wybranymi ruchami φ i b_y.
5. Kontrola wysokości punktów osnowy i lustra wody oraz kontrola strzałki ugięcia na linii fotopunktów naniesionych według współrzędnych geodezyjnych; usunięcie ewentualnych nieprawidłowości wybranymi ruchami φ i b_y.
6. Kontrola skali i ewentualna poprawka b_x.

Wprawdzie wartość b_x powinniśmy traktować jako stałą, niemniej ten stopień swobody okazał się niezbędny w procesie strojenia zdjęć. Na ogół zresztą nastawienie b_x wracało po zakończeniu strojenia w pobliże obliczonej wartości i występowały jedynie niewielkie (rzędu kilku centymetrów) odchylenia, przy zachowaniu poprawności modelu (brak paralaks poprzecznych oraz spełnienie wszystkich warunków narzuconych przez dane terenowe).

W stosowaniu tej dość skomplikowanej metody strojenia doszliśmy do takiej wprawy, że udało nam się nawet zbudować model z dwóch zdjęć wykonanych przy różnych ustawieniach barki. Fakt ten otworzył całkiem nowe perspektywy, gdyż wykazał, że możliwe jest opracowanie na przykład zdjęć szeregowych wykonanych jedną kamerą z jednostki pływającej, która porusza się ustalonym kursem. Spostrzeżenie to zostało wykorzystane w czasie realizacji następnej tego typu pracy, w której braliśmy udział jako współwykonawcy.

Jako wynik opracowania kameralnego przekazano zleceniodawcy następującą dokumentację pomiarową:

— mapę wysokościową przeglądową o cięciu 1 m w skali 1:1000;

— mapę wysokościową o cięciu 0,5 m (pierwszy pomiar) i 1 m (ostatni pomiar) w skali 1:200;

— przekroje w skali 1:100 (wszystkie pomiary) usytuowane w miejscach i w kierunkach wskazanych przez zleceniodawcę; w wypadku zniszczenia punktu osnowy, do którego nawiązany był przekrój, odtwarzano graficznie nie istniejący jego początek w oparciu o osnowę skartowaną na pierworysie mapy.

Początkowe założenia przewidywały tylko każdorazowe wykonanie mapy w skali 1:200. Ze względu jednak na pionowość skarp, a nawet częste przewieszki, rysunek warstwicowy był na tyle nieczytelny, że uniemożliwiał prawidłową ocenę ilościową ubytków mas ziemnych w krótkich okresach rocznych. Zrezygnowano zatem z mapy na korzyść przekrojów, które pokazują wprawdzie przebieg zmian tylko w z góry ustalonych miejscach, ale za to o wiele dokładniej i bardziej szczegółowo. Na dowód przedstawiono na rysunkach 5—7 trzy dość charakterystyczne przekroje, pozwalające nawet przy wizualnej tylko ocenie prześledzić i zróżnicować mechanizmy procesu abrazji (obraz jego fazy) przy różnych nachyleniach brzegu.

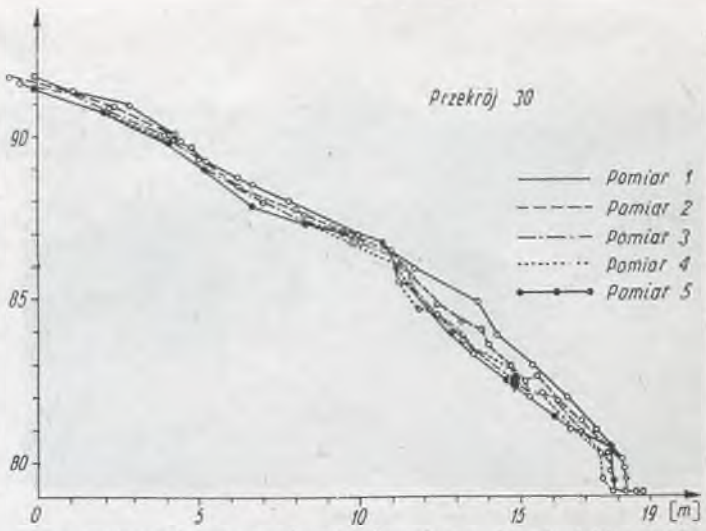
W celu wykorzystanie wszystkich walorów obu form przedstawienia wyników wykonano również mapę z ostatniego pomiaru. Tak skompletowana dokumentacja pomiarowa wraz z niezbędną charakterystyką geologiczną badanego odcinka brzegu umożliwia pełną interpretację procesów abrazyjnych.

W czasie wykonywania prac nasunęła się nam jeszcze jedna istotna uwaga. Otóż badania geologiczne w tego typu pracach powinny być — zdaniem autorów — podzielone na dwa etapy. Etap pierwszy obejmie badania wstępne, a celem jego będzie wytypowanie odcinków badawczych oraz (ewentualnie) lokalizacja przekrojów. Etap drugi, realizowany już po wykonaniu zdjęć fotogrametrycznych, polegałby na geologicznej interpretacji powiększonych wycinków zdjęć, z zaznaczonymi na nich osiami przekrojów, a celem jego będzie przedstawienie utworów geologicznych w odkrytej partii skarpy. Równocześnie z opracowaniem fotogrametrycznym przeniesienie treści geologicznej na przekroje (lub mapę) dostarczy wówczas kompleksowej informacji na jednym dokumencie pomiarowym, ułatwiając w ten sposób dalsze opracowanie i uściślając jego wyniki.

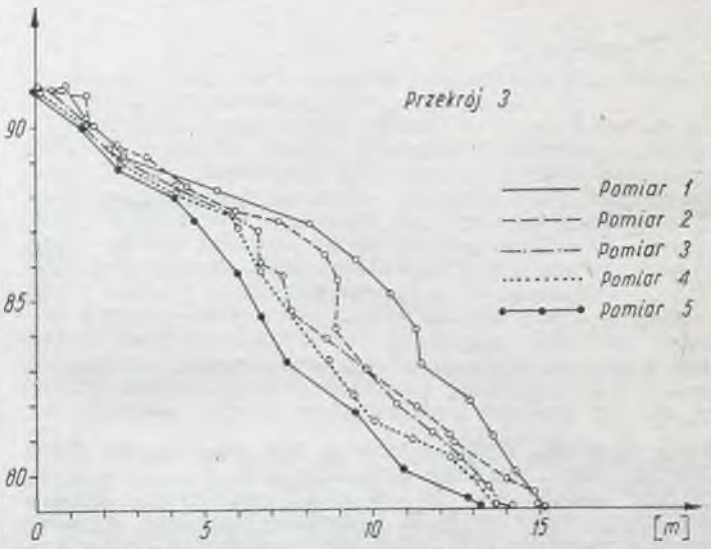
Opracowanie zostało ocenione pozytywnie przez zleceniodawcę, czego dowodem jest podjęcie przez zespół zleceniometrów Wojskowej Akademii Technicznej (przy współpracy autorów) następnej tego typu pracy o znacznie większym zakresie rzeczowym. Jest to pomiar wybranych odcinków brzegu zbiornika na Wiśle powyżej Włocławka. W tej właśnie pracy zrezygnowano, zgodnie ze wspomnianą wcześniej sugestią, ze zdjęć synchronicznych na korzyść zdjęć szeregowych, wykonanych jedną kamerą z jednostki płynącej wzdłuż brzegu.

Fotogrametryczny pomiar prędkości przepływu warstw powierzchniowych wody

Podstawą projektowania wszelkich budowli wodnych jest kompleksowa dokumentacja hydrometryczna. Jedną z istotnych danych hydrometrycznych stanowi prędkość przepływu wód bieżących, wykorzystywana wraz z przekrojem poprzecznym cieku do obliczania wielkości przepływów.

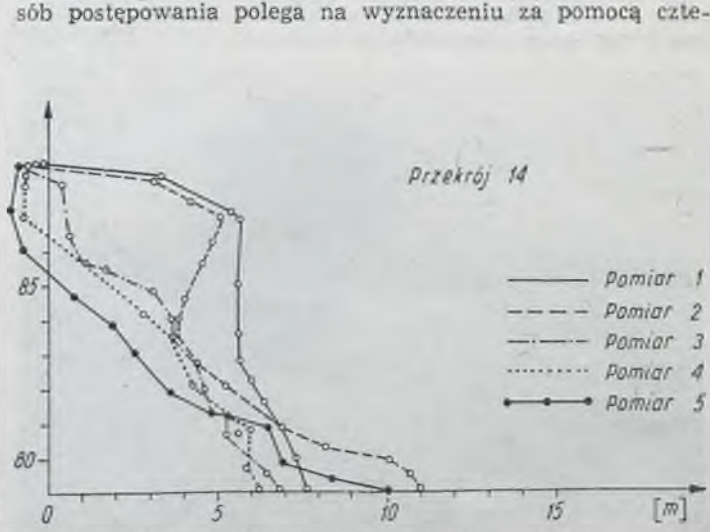


Rys. 5. Przekrój przez niemal nieruchomy brzeg; lekko zaznaczone skutki zmywania w dolnej partii przekroju

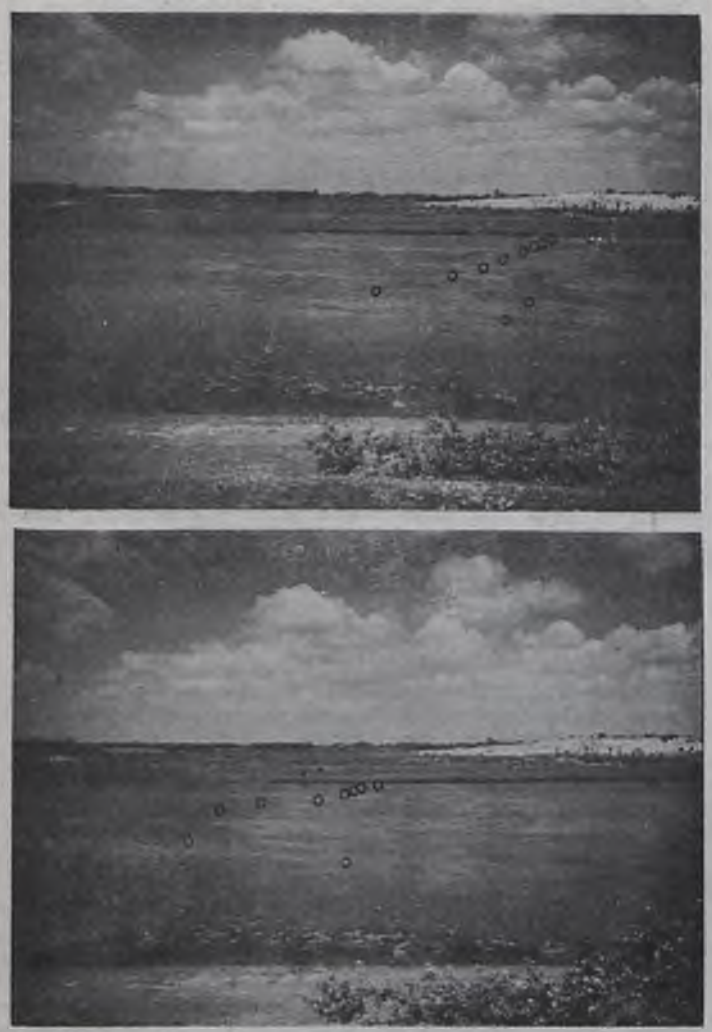


Rys. 6. Przekrój brzegu w początkowej fazie niszczenia; wyraźnie widoczne skutki zmywania

Najdawniejszą metodą określania szybkości przepływu była metoda pływakowa. Wprawdzie dziś prędkość przepływu coraz częściej mierzy się młynkiem hydrometrycznym czy dynamometrem (czasami batymetrem), niemniej jednak metoda pływakowa uważana jest dalej za użyteczną, mimo swego prymitywizmu. W klasycznej jej wersji sposób postępowania polega na wyznaczeniu za pomocą czte-



Rys. 7. Przekrój brzegu z widocznymi obydwiema fazami abrazji



Rys. 8. Wybrane odbitki z jednej serii zdjęć jednoobrazowych

rech tyczek dwóch prostych przecinających rzekę odległych od siebie o znaną wielkość, a następnie pomiarze czasu, jaki jest niezbędny, aby pływak przepłynął odstęp między wyznaczonymi prostymi. Oczywiście proste powinny być prostopadłe do osi koryta (ściślej do osi nurtu), operuje się pojedynczym pływakiem, a wynikiem pomiaru jest jedynie miara wektora prędkości. Określenie rozkładu i kierunków wektorów prędkości wymaga już operowania dwoma teodolitami do pomiaru kątowych wcięć w przód co najmniej dwóch różnych położeń każdego pływaka, a także do wielokrotnego powtarzania pomiaru.

W roku 1971 w Zakładzie Gospodarki Wodnej i Hydrologii PW zaproponowano autorom podjęcie próby fotogrametrycznego pomiaru szybkości przepływu powierzchniowych warstw wody. Celem pracy było zbadanie przydatności metod fotogrametrycznych do tego typu pomiarów. W wypadku uzyskania pozytywnej oceny mieliśmy przystąpić do opracowania technologii pomiaru nadającego się do szerokiego rozpowszechnienia i stosowania.

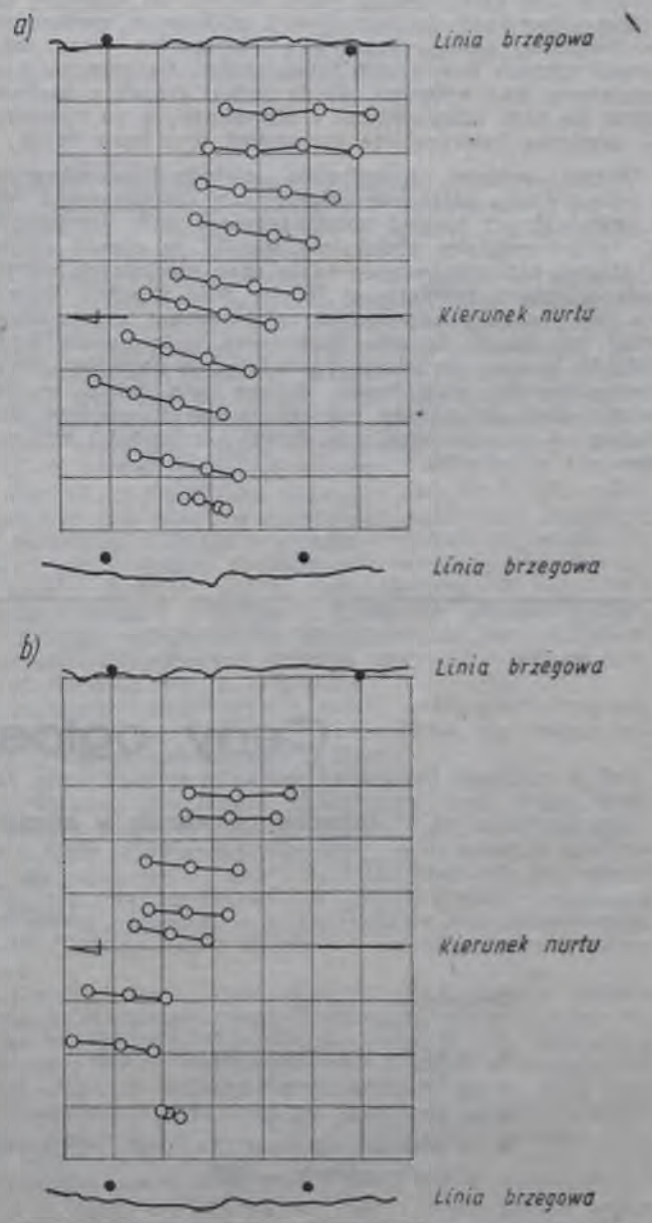
Obiektem doświadczalnym była rzeka Narew we wsi Zambskie Kościelne (kilkanaście kilometrów powyżej Pułtuska). Płynie ona w tym miejscu ze wschodu na zachód.

Nie dysponowaliśmy niestety zdjęciami lotniczymi dającymi doskonały wgląd w badany teren. Nie był to więc obiekt dogodny, gdyż nieznaczne przewyższenie brzegu nad lustrem wody stwarzało niekorzystne warunki obserwacyjne. Prymitywne warunki pierwszej pracy sondażowej nie pozwalały na znaczne podwyższenie stanowisk obserwacyjnych. Toteż użyteczne kąty odchylenia promieni rzutujących od zwierciadła wody zaczynały się już od około 3°—4°.

Przedmiotem pomiaru fotogrametrycznego nie był tylko ruch wody, lecz także rozrzuconych na jej powierzchni pływaków. Nasi zleceniodawcy, chcąc ustalić najodpowiedniejszy w danych warunkach typ pływaka, przygotowali trzy rodzaje butelek z tworzyw sztucznych (opakowań po środkach piorących i czyszczących) oraz balony meteorologiczne. Aby do minimum wyeliminować wpływ wiatru na wyniki pomiaru, pływaki były obciążone wodą i ołowiem w taki sposób, że tylko nieznaczna ich część (około 2—3 cm) wystawała nad powierzchnię wody.

Zdjęcia wykonywano dwiema kamerami lotniczymi FAIRCHILD 15/23 × 23 na panchromatycznej błonie zwojowej firmy GEVAERT o czułości 22° DIN. Fotografowano w najkorzystniejszych warunkach oświetleniowych — przy pełnym słońcu w godzinach 10—15. Kierunek fotografowania z południa na północ oraz niezbyt silny wiatr zapewniały wytłumienie odblasków od powierzchni wody. Wykonano dwa rodzaje zdjęć, których parametry techniczne omawiamy poniżej.

1. Pięć serii zdjęć (ze wszystkimi rodzajami pływaków) po 4—5 stereogramów, w przybliżeniu poziomych normalnych. Kamery ustawione były w odległości około 10 m od skraju lustra wody i około 4 m ponad nim, baza wynosiła 10,25 m. Zdjęcia wykonywano co 10 sekund, przy czym obie migawki wyzwalano ręcznie na wspólny sygnał głosowy. Kryją się tu największe chyba błędy naszej pracy, gdyż błędy czasu szacujemy na ± 0,3 do ± 0,4 s. Niezbędną do kameralnego opracowania zdjęć osnowę terenową stanowiła rozwinięta na przeciwległym brzegu linia pięciu punktów zasygnalizowanych tyczkami, rozmieszczonymi dokładnie na prostej. Równocześnie z pomiarem punktów określono drogą kątowych wcięć w przód współrzędne obu środków rzutów.



Rys. 9. Graficzna interpretacja opracowania dwu serii zdjęć jednoobrazowych. Oznaczenia: ○ — położenie pływaków w kolejnych fazach fotografowania, ● — osnowa geodezyjna

2. Trzy serie (z najlepszymi sygnałami) po 4—5 zdjęć z jednej kamery, wykonanych z nieco podwyższonego (do około 5 m nad lustrem wody) stanowiska, umieszczonego w tej samej odległości poziomej od brzegu. Zdjęcia wykonywano również co 10 sekund, ale ponieważ migawka była wyzwalana według obserwacji stopera zawsze przez tę samą osobę, błąd odmierzania czasu szacujemy tym razem na ± 0,1 s. Osnowę terenową stanowiły w tym wypadku cztery punkty (pływaki) położone na powierzchni zwierciadła wody. Ich poziome rozmieszczenie zaprojektowano tak, aby badany odcinek rzeki znalazł się wewnątrz wyznaczonego przez nie czworoboku.

Serie zdjęć pojedynczych wykonano w przewidywaniu, że możliwe będzie opracowanie metodą jednoobrazową. Rzeczywiście, silny kontrast pływaków względem tła w połączeniu z podobieństwem ich rozmieszczenia na kolejnych zdjęciach serii pozwolił na ich identyfikację bez wykorzystania efektu stereoskopowego. Ponieważ ewentualne niepłaskości lustra wody spokojnie płynącej rzeki na odcinku kilkudziesięciu metrów są dla naszych dokładności zaniedbywalne, kolejne położenia pływaków na powierzchni rzeki znaleźć można w wyniku ustalenia (i zrealizowania) zależności między dwiema płaszczyznami punktów.

Do analitycznego opracowania zdjęć wykorzystano odpowiednio zmodyfikowany program opracowania przestrzennego zdjęć naziemnych w oparciu o rzutowane przekształcenia płaszczyzn [2]. Program ułożył, zmodyfikował i wykonał obliczenia na maszynie ODRA 1204 — mgr inż. Witold Mizerski. Danymi wyjściowymi do obliczeń była taśma obserwacji fotopunktów i pływaków, perforowana bezpośrednio przez przystawkę stekometru, oraz taśma współrzędnych terenowych fotopunktów. Na rysunku 8 prezentujemy dwa wybrane zdjęcia jednej z serii, z zaznaczonymi na nich fotopunktami i pływakami, a na rysunku 9 — graficzną interpretację opracowań dwu serii zdjęć.

Wobec pełnego powodzenia metody jednoobrazowej z opracowania zdjęć stereoskopowych zrezygnowano, gdyż z jednej strony kiepski pomiar czasu i słaba synchronizacja zdjęć mogłyby sfałszować wyniki w sposób istotny, z drugiej zaś opracowanie takie przy nieznanych elementach orientacji zewnętrznej byłoby dość żmudne. Oczywiste jest, że przy zapewnieniu elektrycznej synchronizacji zdjęć (ku czemu istnieją możliwości w kamerach FAIRCHILD) metoda dwuobrazowa dałaby co najmniej równorzędne wyniki dokładności, byłaby ona także znacznie żmudniejsza od metody jednoobrazowej i znacznie trudniejsza od rozpowszechnienia, dzięki konieczności wykorzystywania autografów.

Uzyskane przez nas wyniki, ocenione pozytywnie przez zleceniodawców, wskazują na możliwość nawrotu do pływakowych metod pomiaru szybkości pływu wód. Przejście na amatorski sprzęt fotograficzny (możliwość taką wskazują wyniki naszych badań) z jednej strony wydatnie zwiększy liczbę sprzętu, z drugiej zaś umożliwi przeszkolenie dużej grupy ludzi w zakresie wykonywania prac terenowych. Metody pływakowe mają jeszcze jedną cenną właściwość — otóż, nie wymagając pobytu ludzi na wodzie, idealnie nadają się na przykład do pomiaru stanu powodziowego podczas spływu kry, to znaczy w sytuacji, gdy pomiary bezpośrednie poważnie zagrażają ekipom pomiarowym.

Próba zastosowania fotogrametrii do badań modelowych z zakresu budownictwa wodnego

W roku 1972 Jan Ziobro wykonał w Politechnice Warszawskiej pod kierunkiem M. Niepokólczyckiego, pracę dyplomową poświęconą zastosowaniu fotogrametrycznych metod pomiaru w hydrotechnicznych badaniach modelowych. Była ona inspirowana przez pracowników naukowych Zakładu Budownictwa Wodnego PW, a w części doświadczalnej wykonana w laboratorium Zakładu przy ich pomocy. O wartości tej pracy świadczy fakt zgłoszenia jej do Konkursu Młodych Mistrzów Techniki. Byłoby bardzo pożądane, aby autor tej pracy opublikował jej przebieg i wyniki.

Z przedstawionych przykładów wynika, że fotogrametria może i chyba powinna dostarczyć cennych metod badawczych i pomiarowych specjalistom z dziedziny gospodarki wodnej. Ma ona bowiem jeden niezwykle dla nich istotny walor — jest jakby stworzona do rejestrowania i pomiaru stanów chwilowych, zmiennych w czasie. Sądzimy więc, że jedynie od nawiązania bliższej współpracy fotogrametrów z wodziarzami zależy dalszy rozwój tej dziedziny zastosowań fotogrametrii.

LITERATURA

[1] Czetwertyński E.: Hydrologia. ARKADY, Warszawa 1968

[2] Bednarski T., Majde A.: *The spatial restitution of terrestrial photographs on the basis of projective transformations.* Soc. Fr. de Phot., Bulletin 1971, nr 42

[3] Majde A., Niepokólczycki M.: *Fotogrametryczny pomiar procesów abrazyjnych na zbiornikach śródlądowych.* Zeszyty Naukowe AGH. Geodezja 1971, nr 19

[4] Majde A., Niepokólczycki M.: *Fotogrametryczny pomiar skutków abrazji na zbiornikach śródlądowych.* Gospodarka Wodna. 1972, nr 1

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Pismo klasyczne współtworzyło obraz kartograficzny

Pismo na mapie powinno być na tyle kształtem doskonałe, aby informować niezawodnie, zdobić mapę harmonijnie

Pismo jest jednym z najdawniejszych wynalazków człowieka, a był to wynalazek niezmiernie doniosły w dziejach ludzkości. Poczynając od swych najstarszych, najprostszych form, pismo stanowiło i nadal stanowi nie tylko środek porozumiewania się ludzi, lecz również nie mniej cenny środek kształtowania oraz przekazu cywilizacji i kultury, przekazu dziejów ludzkości. Historia pisma jest historią rozwoju kultury ogólnoludzkiej, ogólnoświatowej.

Pismo i towarzysząca mu twórczość graficzna, plastyczna, z której właściwie ono się wywodzi, stanowią dzieła, które można przypisać wyłącznie światłej myśli i potrzebom duchowym rodzaju ludzkiego. Wszelkie inne środki komunikowania się oraz inne dzieła, twórczość człowieka — nie wyłączając muzyki — mogły być wzorowane na przyrodzie, wywodzić się z jej praw lub były wprost przez przyrodę inspirowane. Późniejszy o kilka tysięcy lat wynalazek ruchomej, odlewanej czcionki metalowej był już konsekwencją postępu, możliwości materialnych i zwiększających się potrzeb pisania, czytania.

Czcionka ruchoma stała się wynalazkiem podobnie pożytecznym jak samo pismo dla rozwoju i upowszechnienia nauki, wiedzy i kultury. Sam pomysł odlewania ruchomych czcionek i skonstruowania prasy drukarskiej powstał z pobudek komercjalnych, co w niczym nie umniejsza ani zasług wynalazcy, ani doniosłości jego pomysłu. Ponieważ istniało od dawna zapotrzebowanie na powielanie różnych manuskryptów poza ręcznym kopiowaniem, przepisaniem czy raczej odrysowaniem, a nie znano jeszcze fotografii reprodukcyjnej, poszukiwano odpowiedniej do tych celów techniki. Znany od dawna klocek drzeworytniczy, ze względu na oporność materiału i wielką pracochłonność a małą sprawność produkcyjną, próbowano zastępować sycerskimi ruchomymi napisami drewnianymi lub czcionką drewnianą (do dziś jeszcze spotyka się duże czcionki afiszowe), a następnie grawerską czcionką metalową. Technicznie odmiennie grawerowane w twardym metalu *patryce* czcionek służą do dziś, lecz tylko do tłoczenia pewnej liczby *matryc*, służących z kolei do masowego już odlewania czcionek drukarskich lub do składu maszynowego.

Początkowe próby zastosowania odlewanej czcionki historia notuje w Korei w XIII wieku, w Chinach, lecz dopiero drukarzowi z Moguncji — Johannowi Gutenbergowi (Johannes Gensfleisch zum Gutenberg, ?1397—1468 r.) przypisuje się zastosowanie około 1450 r. z pełnym powodzeniem ruchomej czcionki metalowej, matryc do odlewania czcionek i prasy drukarskiej. Pierwsze starania szły w kierunku uzyskania ścisłej imitacji — pięknych zazwyczaj, iluminowanych manuskryptów, co skłoniło niektórych historyków do pomawiania wynalazcy i ówczesnych drukarzy — wydawców o naśladownictwo, o rozpowszechnianie falsyfikatów tych manuskryptów.

Miarą osobowości Gutenberga i wartości jego osiągnięć jest fakt niewątpliwy, że pierwsze druki: jak: 1280-stronicowa, 42-wierszowa Biblia (w 1455 r.) i wykonany z wykorzystaniem przygotowanych przez niego materiałów, ilustracji — Psałterz Moguncki (w 1457 r.) stanowią arcydzieła sztuki graficznej do dzisiaj przez cały świat podziwiane, niedościgłe pod względem kunsztu drukarskiego, edytorskiego i wartości estetycznych; stanowią cenne dokumenty dla historii literatury, kultury.

O doniosłości wynalazku ruchomej czcionki i olbrzymich ówczesnych potrzebach w dziedzinie druku może świadczyć fakt powstania w Europie w ciągu niespełna pół wieku (do 1500 r.) ponad tysiąca drukarń oraz wydanie kilkudziesięciu tysięcy druków zwanych inkunabułami. W roku 1473 powstał również i w Polsce w Krakowie, ośrodek drukarski, którego uruchomienie przypisywane jest Kacprowi Straubemu. Starodrukami przyjęto nazywać w Polsce druki wykonane od 1501 do 1800 roku.

Z twórczości graficznej i z pisma w tej pierwotnej postaci wywodzi się twórczość kartograficzna, stanowiąca widomy graficzny obraz wiedzy o Ziemi.

Już samo pojęcie językowe kartografii świadczy o istotej twórczości. Elementami opisującymi treść mapy, treść obejmującą wybrane obiekty geograficzne, zjawiska przyrody i życia społecznego człowieka, są w zasadzie graficzne znaki umowne — symbole, które podobnie jak pisma obrazkowe (piktograficzne) czy pismo klinowe wymagają wiele troski graficznej w celu uzyskania komunikatywnego kształtu, jednoznacznej wymowy i nierozłączności strukturalnej.

Najbardziej doskonałym obrazem Ziemi byłaby podobno mapa, zwłaszcza mapa ogólnogeograficzna, mapa fizyczna bez jakichkolwiek napisów, gdyż są one elementem graficznym obcym postrzeganemu obrazowi w terenie. Ta obcość elementu napisów na mapie pojmowanej jako geograficzno-fizyczny obraz Ziemi, a czasem także niedoskonałość graficzna napisów jest powodem powstawania różnych opinii na ten temat.

Wszystkie opinie zawierają w sobie różny stopień słuszności, a opinia o doskonałości mapy ślepej już w swym znaczeniu językowym zawiera negatywną ocenę tej koncepcji, boć przecie każda ślepota ogranicza sprawność odbioru, a także możliwość oceny wielu zjawisk i wrażeń.

Rys. 1. Litery klasycznego rzymskiego kapitelu z kolumny Trajana z 113 r. — pierwowzór wersalików współczesnej antykwy

Napisy zawsze współtworzyły obraz kartograficzny, będą jednym z niezbędnych, niezastąpionych elementów informacji geograficznej.

Jednak napisy — to zło konieczne na mapie — nie powinny i nie mogą zastępować elementów rysunkowych, które zawsze będą najistotniejszą cechą obrazu kartograficznego.

Niedoskonałość pisma na mapie — jeśli już pominąć obcość dla treści geograficzno-fizycznej mapy oraz zawsze możliwe braki natury czysto graficznej w literze, czcionce — wypływa z cech kompozycyjnych danego alfabetu oraz z właściwości językowych i struktury nazw geograficznych pod względem długości ich brzmienia. Nietrudno jest uzmysłowić sobie kłopoty znaczeniowo-graficzne przy opracowaniu opisu mapy, gdy porównuje się litery alfabetu, jak na przykład: I, J, L, T, Y i W, M, B, R, H, czy cyfry 1, 2, 7 i 6, 8, 9. Jeszcze ciekawiej wypadają porównania zestawionych na mapie napisów o różnej randze znaczeniowej i długości, na przykład: Wisła, San i Koprzywianka, Lubaczówka; Alpy, Karpaty i Góry Świętokrzyskie; Łódź i Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki; Poznań i Grodzisk Wielkopolski; Toruń i Aleksandrów Kujawski; Francja, Włochy i Lichtenstein, Luksemburg; Indie i Afganistan, Kambodża; Peru, Chile i Kostaryka, Nikaragua, Gwatemala; Libia, Czad i Dahomej, Górna Wolta, Wybrzeże Kości Słoniowej.

Rys. 2. Wycinek mapy Klaudiusza Ptolemeusza (? 100 — ? 168) według miedziorytu wydania rzymskiego z 1478 roku

Opracowanie kartograficzne jest twórczością plastyczną, lecz jest to twórczość złożona, która poza subiektywnymi rygorami graficznymi, estetycznymi, obwarowana jest także wieloma obiektywnymi rygorami o ścisłej wymowie znaczeniowej, pozaplastycznej. Tym rygorem określonego ciężaru graficznego, optycznego oraz powierzchni i zasięgu podlegają również napisy, jako nierozdzielny element graficznego opisania Ziemi, jakim jest w swej istocie każde opracowanie kartograficzne.

W kompozycjach graficznych — rysunek, ilustracja i pismo traktowane są w zasadzie jako równorzędne elementy kompozycyjne, tworzące układ harmonijny, lecz z większą lub mniejszą dominantą napisu. W opracowaniach kartograficznych element pisma jest podporządkowany całkowicie podstawowej treści mapy — graficznemu obrazowi Ziemi, elementom fizycznym lub określonym zjawiskom.

Napisy na mapie powodują zawsze w jakimś zakresie dysonans plastyczny obrazu Ziemi i dlatego mechaniczny dobór i takież łączenie napisów z rysunkiem mapy stanowi błędne rozumienie roli i rysunku, i napisów.

Zasadniczej różnicy między grafiką artystyczną i użytkową a rysunkiem mapy należy szukać również w całkowicie odmiennych środkach przedstawiania trzeciego wymiaru. W grafice uzyskuje się to za pomocą rysunku perspektywicznego oraz światła i cieni. Tymczasem mapa przedstawia trzeci wymiar za pomocą umownych środków graficznych, mających często znaczenie ściśle matematyczne, jak na przykład warstwica. Stosowane na niektórych mapach cieniowanie zbliża nieco wyraz plastyczny mapy do zwykłej grafiki, plastyki, co stanowi zresztą faktyczną wartość cieniowania, lecz fakt ten nie zmienia istoty mapy. Przecież element cieniowania kształtowany jest na podstawie wyobrażonych jedynie form pionowych terenu i nie przedstawia w sobie żadnych określonych danych geograficznych czy matematycznych, podobnie zresztą jak linia warstwicowa czy inny element rysunkowy mapy wzięte oddzielnie.

Wypływa stąd wniosek, że rodzaj pisma, jego wielkość i sposób rozmieszczenia nie są obojętne dla struktury graficznej mapy pod względem wymowy kartograficznej, że pismo powinno być elementem informacyjnym i że nie może ono zakłócać na mapie układów plastycznych, wyrażanych rysunkiem. Wątpliwości mogą dotyczyć pism przestrzennych, profilowanych, cieniowanych, konturowych, zbyt grubych, zbyt szerokich, lecz i zbyt wąskich, oraz tworzonych na mapie struktur przez zespoły napisów o różnej wielkości i rodzaju pisma, o różnej funkcji znaczeniowej.

Pismo kartograficzne było do niedawna wykonywane ręcznie, wzorowane mniej lub bardziej ściśle na znanych pismach klasycznych. Stopień doskonałości graficznej pism stosowanych w kartografii, jakość, estetyka kompozycji liter, nazw i ich zespołów łącznie z rysunkiem mapy oraz funkcjonalność tego opisu mapy zależne były całkowicie od kwalifikacji i sprawności graficznej kartografa — rytownika, grawera, litografa czy rysownika.

Podstawowym elementem nauki rysunku kartograficznego jeszcze w latach międzywojennych było liternictwo i wieloletnie ćwiczenia w zakresie pisma, opisu mapy. Ćwiczenia miały na celu wyrobienie wprawy w rysowaniu liter, napisów klasycznym pismem — zazwyczaj na kamieniu, albo wprawy w grawerowaniu na kamieniu lub w rytowaniu na metalu, a więc lewoczytelnie; ćwiczenia obejmowały również zagadnienia doboru pisma i jego wielkości, rozmieszczenia napisów na mapie, wiązania napisów z rysunkiem w zgodzie z treścią mapy i obowiązującymi konwencjami kartograficznymi. W wypadku rytu, grawiury musiało to odbywać się raczej nieomylnie.

Jeszcze w ostatnich latach przed drugą wojną światową Międzynarodowa Mapa Świata w skali 1:1 000 000, jak na przykład jeden z jej arkuszy, a mianowicie arkusz Kraków, była w Polsce grawerowana wraz z opisem na kamieniu litograficznym. Jeszcze nawet po drugiej wojnie były czynione próby aktualizowania mapy w skali 1:300 000 metodą rytowania napisów, na uratowanych z wojny matrycach — płytach cynkowych. Mapy te, o bardzo dużym nasileniu napisów, sporządzano do 1939 roku metodą opisu ręcznego na czystorysach, opisu bardzo kunsztownego, a zwłaszcza klasycznej kursywy.

Zastosowanie fotoreprodukcji pozwalało na wykonywanie rysunku i opisu ręcznego czystorysów map na papierze lub kalce. Opracowanie i wyprodukowanie odpowiednich

Rys. 3. Wycinek mapy z atlasu Olausa Magnusa (1490—1557) według drzeworytu z 1539 roku

czcionek, a przede wszystkim potrzeba znacznego skrócenia cyklu opracowania i druku mapy, atlasu spowodowały już w okresie przedwojennym stopniowe wprowadzanie opisu mapy ze składu zecerskiego, następnie fotograficzne różnicowanie wielkości pisma ze składu, aby wreszcie przejść przed niewieloma laty na fotoskład, obecnie w kartografii powszechnie stosowany.

Pierwsze mapy po wyzwoleniu, w tym pierwsza mapa administracyjna Polski Ludowej w nowych granicach, były opisywane ręcznie, chociaż warunki techniczne, warunki pracy, jakie zaistniały na początku 1945 r., i zrozumiały pośpiech nie pozwalały wtedy na cyzelowanie opisu. Jedynie ówczesny tytuł mapy administracyjnej podtrzymuje do dziś dobre tradycje ręcznego opisu i kompozycji napisów.

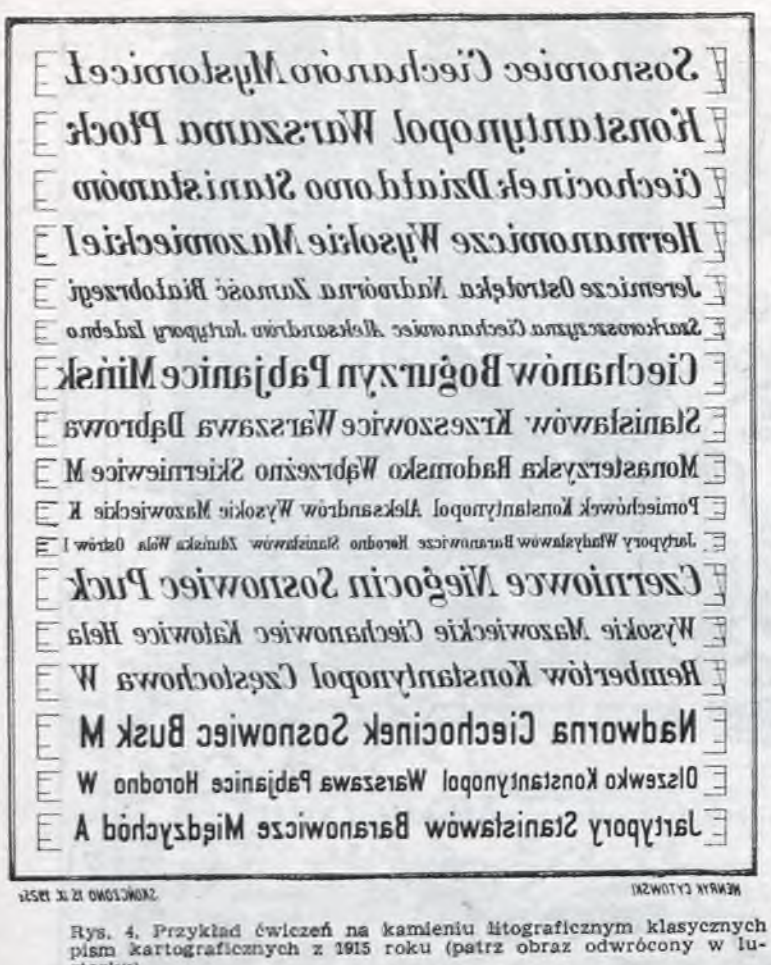
Obecna sytuacja w dziedzinie opisu mapy, atlasów jest już nieporównanie inna w stosunku do początkowego okresu powojennego. Istnieje wiele nowych czcionek, wiele aparatów do fotoskładu, jednak sam problem pisma kartograficznego pozostaje nadal bardzo żywotny, podobnie jak czcionka i fotoskład w poligrafii. Łączy się to nie tylko z coraz większymi potrzebami ilościowymi, jak i odwiecznym dążeniem do postępu technicznego, graficznego, plastycznego. Łączy się to również z coraz szerzej prowadzonymi badaniami nad użytkowością, funkcjonalnością graficzną pisma w określonych publikacjach, badaniami struktur graficznych pisma i możliwości percepcyjnych poszczególnych grup czytelników.

Pismo kartograficzne, będące jednym z wielu innych elementów graficznych mapy, wymaga znacznie większej troski, nowego spojrzenia i modernizacji. Podstawową cechą pisma kartograficznego powinna być nie tylko nowocześnie pojmowana komunikatywność strukturalna, graficzna, estetyczna, lecz również w nie mniejszym stopniu funkcjonalność znaczeniowa napisów w połączeniu ze znakami umownymi, z całością rysunku mapy, któremu napisy są w założeniu przyporządkowane. Niezbędna jest również pełna sprawność graficzno-techniczna do celów reprodukcji.

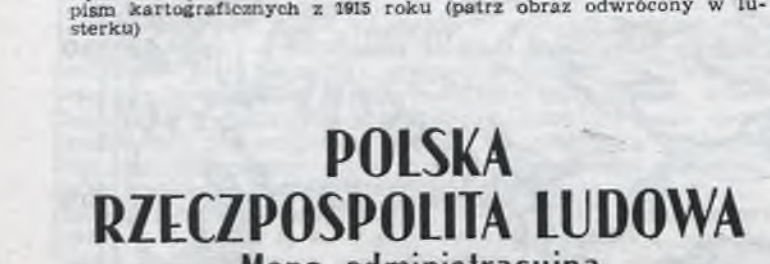
Komunikatywność, estetyka, piękno pisma wypływa z jednolitości graficznej określonych elementów liter, z konsekwentnego układu kompozycyjnego wszystkich znaków literniczych danego kroju pisma. Wypływa z prostoty, jasności graficznej kształtu każdej litery, ze ścisłego wyważenia walorów graficznych tak elementów wszystkich liter i układów wyrazów, jak i świateł wewnętrznych w literach, między literami, między członami napisu, wypływa z harmonii ich struktury graficznej.

Funkcjonalność pisma na mapie zależna jest od stopnia jego czytelności, właściwego zróżnicowania kroju i wielkości. Czytelność pisma wymaga jednoznaczności graficznej każdego znaku literowego, każdego elementu litery.

Czytelność graficzna oraz łatwość reprodukcji pisma kartograficznego — jak zresztą każdego pisma — sprawdza się najpewniej stopniem przydatności do fotoreprodukcji, w łatwości fotomechanicznego zmniejszania, zaś w wypadku niewielkiego pisma — w łatwości jego powiększania. Zastrzeżenia mogą dotyczyć zbyt cienkich elementów, zbyt



Rys. 4. Przykład ćwiczeń na kamieniu litograficznym klasycznych pism kartograficznych z 1915 roku (patrz obraz odwrócony w lusterku)



Rys. 5. Tytuł mapy — projekt i wykonanie ręczne autora

małych odstępów i świateł wewnętrznych oraz połączeń pod zbyt ostrym kątem. Należy bowiem pamięć, że czystorysy (oryginały) map są dość często opracowywane w skalach roboczych znacznie większych od skali wydania, a poza tym wykorzystywane bywają w różnych skalach, a więc o różnym stopniu zmniejszenia. Należy również pamiętać, że nawet nieznaczne, liniowe zmniejszenie czcionki powoduje, podobnie jak w skali mapy, duże zmniejszenie powierzchni (oczka) czcionki, gdyż zmniejszenie powierzchni jest kwadratem zmniejszenia liniowego.

Każde pismo i to niezależnie od stopnia surowości kompozycji, powinno być oparte w swej konstrukcji graficznej wyłącznie na jednolitych, regularnych elementach geometrycznych. Wszelka dowolność graficzna, wszelkie odchodzenie od rygorów graficznych, geometrycznych wprowadza w układzie liter i wyrazów zakłócenia rytmu graficznego na korzyść pozornego wdzięku plastycznego, wątpliwej wartości szarady graficznej. Znak litery ma w założeniu i powinien zachować ścisłość wymowy graficznej, podobnie jak znak matematyczny, liczba. Pisma kartograficznego nie należy utożsamiać z liternictwem artystycznym, gdyż pismo kartograficzne podlega innym, ściślejszym rygorom graficznym, a nawet technicznym.

Komunikatywność napisów na mapie — i nie tylko na mapie — zależna jest w znacznym stopniu również od koloru tła, od chromatyki (tonu), stopnia nasycenia i jasności (czystości) koloru. Oczywiście nie sposób oczekiwać od przeciętnej mapy jednolitości kolorystycznej tła, lecz można i należy uwzględniać — przy doborze poszczególnych grup znaczeniowych czy zespołów napisów — walory kolorystyczne danej mapy, dominantę określonej barwy czy barw w całej strukturze kolorystycznej mapy.

Kolory ciepłe, jasne (czyste), kolory mało nasycone, pastelowe doskonale eksponują napisy nawet cienkie i małe. Kolory zimne, w pełni nasycone, ciemne nie stanowią korzystnego tła pod napisy. Aby utrzymać założoną czytelność, komunikatywność napisów, wymagana jest czcionka większa, grubsza.

Barwa biała tła, chociaż neutralna, nie tworzy korzystnych warunków do wszelkich układów graficznych, zwłaszcza z czernią i bliskimi czerni stopniami szarzeni (szarości) — jako tło zbyt kontrastowe. Układy graficzne, również czysto tekstowe, wymagają albo tła pastelowego, albo druku w czarnym łamanym kolorze.

Charakter opisu map, dominującego zwykle elementu graficznego na mapie, krój, wielkość czcionek składają się na określone cechy publikacji kartograficznych i stanowią poza podstawową funkcją merytoryczną, opisową, o stylu edytorskim danej serii map, określają daną szkołę kartograficzną wydawnictwa, a nawet kraju. Szczególną rolę pełni tytuł i legenda mapy, ich lokalizacja na arkuszu, układ graficzny oraz odpowadające mu, podobnie jak i treści całej mapy, pismo użyte w tytule i w legendzie.

Właściwe stopniowanie, wyważenie wymowy treści mapy, jej elementów geograficzno-fizycznych, znaków-symboli i napisów jest dla mapy zakładane. Samo stopniowanie graficzne wszystkich elementów treści mapy, a zwłaszcza napisów, zależy od charakteru mapy, jej przeznaczenia. Właściwa realizacja graficzna tych założeń rozstrzyga o wartości wymowy naukowej, kartograficznej i oczywiście użytkowej każdej mapy.

Wprowadzenie składu zecerskiego do opisu mapy, a następnie fotoskładu nie tylko zrewolucjonizowało technologię i ekonomikę produkcji kartograficznej, lecz stworzyło wiele nowych problemów technicznych, graficznych. Przede wszystkim stworzyło dalsze, znaczniejsze zależności od poligrafii, a już całkowicie nowe zależności od produkcji czcionek i matryc fotoskładu i to już w podstawowym, wyjściowym etapie opracowania graficznego mapy.

Fotomechanizacja składu napisów, a następnie ich naklejanie znacznia przyspiesza i usprawnia procesy opisu mapy, lecz jak zazwyczaj wtedy bywa, powoduje większą złożoność tych procesów, technologii, przynosi inne zależności. Fotoskład w zasadzie nie przewiduje korekt — jak to ma miejsce przy składzie ręcznym. A właśnie te kilkakrotne korekty na odbitkach próbnych, choć nie można ich uznać za ekonomiczne tak w czasie, jak i w kosztach, stwarzają w określonych wypadkach nieocenione możliwości kształtowania układu graficznego napisów, pewnych ich zespołów, dzięki zmianie justowania między literami, wyrazami i w całym układzie graficznym.

Fotoskład wymaga już ściślejszej adiustacji wstępnej oraz bardzo uważnego i precyzyjnego składu. O ile błędy literowe fotoskładu są zazwyczaj usuwane przez ponowny skład, to korekta niedostatków justowania (spacji, interlinii) obciąża zwykle naklejającego napisy na mapie.

Innym zagadnieniem jest pozorna łatwość naklejania napisów na mapie. Naklejanie traktowane bywa mylnie, jako czynność prosta, mechaniczna. Tymczasem poprawne wycięcie, rozmieszczenie, ścisła lokalizacja według makiety nazewniczej, a czasem niezbędność odstępstwa od makiety redakcyjnej i wreszcie poprawne techniczne naklejenie napisów, zwłaszcza na mapach szczegółowych, o zagęszczonym rysunku i zwartych grupach napisów, wymaga kunsztu nie mniejszego niż ręczny rysunek kartograficzny wysokiej jakości.

Z powyższych uwag wynika, że czcionka i skład drukarski, a także sama sztuka drukarska, zmieniając przez pięć wieków świat, nie brała bezpośredniego udziału w kartograficznym opisaniu świata, w graficznym ukształtowaniu map i atlasów. Chociaż służyła zawsze również kartografii, wiedzy geograficznej w stopniu nie mniejszym niż innym dziedzinom nauki, wiedzy, czcionka ruchoma do niedawna nie mogła w ówczesnych warunkach technologicznych zastąpić kunsztu opisu w miedziorycie, stalorycie, grawiurze i litografii. Dopiero fotoreprodukcja otworzyła czcionce drogę do grafiki, do kartografii, chociaż nie dorównuje ona kunsztowi rytu klasycznego.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII STYCZEŃ – LUTY 1974 Nr 1

Mgr inż. ZBIGNIEW BOCHENEK
Mgr inż. WOJCIECH BYCHAWSKI
Dr ANDRZEJ CIOŁKOSZ
Warszawa

Wykorzystanie długofalowego promieniowania podczerwonego do zdalnego badania środowiska geograficznego

Odwieczna dążność człowieka do rozszerzenia zakresu informacji uzyskiwanych o otaczającym go środowisku stała się bodźcem do konstruowania urządzeń umożliwiających odbieranie informacji niedostępnych bezpośrednio zmysłom. W konstrukcji tych urządzeń człowiek starał się wykorzystać różne zjawiska, przy czym najpowszechniej stosował rejestrację różnych zakresów promieniowania elektromagnetycznego. Rozszerzenie zakresu informacji poza widmo widzialne było możliwe dzięki odkryciu promieni X, promieniowania ultrafioletowego, podczerwonego, fal milimetrowych oraz opracowaniu sposobów rejestracji tych zakresów promieniowania.

W badaniach powierzchni Ziemi prowadzonych z pokładów samolotów i sztucznych satelitów człowiek wykorzystuje promieniowanie UV, widzialne, podczerwień oraz mikrofale. Krótsze fale nie przechodzą przez atmosferę, dłuższe natomiast mają zbyt małą energię, aby współczesne urządzenia mogły ją wykorzystać do otrzymania dostatecznie czytelnej charakterystyki przedmiotu badań. Rejestracji promieniowania widzialnego i bliskiej podczerwieni dokonuje się za pomocą odpowiednio uczulonych emulsji fotograficznych. Natomiast w przypadku nadfioletu, środkowej i dalekiej podczerwieni oraz mikrofal otrzymanie obrazu widzialnego odbywa się na zasadzie przetworzenia sygnału elektrycznego, w wyniku czego na filmie lub taśmie magnetycznej powstaje obraz danego obiektu lub zjawiska.

W niniejszym artykule chcemy omówić zagadnienie długofalowego promieniowania podczerwonego, sposób jego rejestracji oraz wykorzystanie w zdalnych badaniach powierzchni Ziemi.

Każde ciało, które ma temperaturę wyższą od bezwzględnego zera, wysyła promieniowanie podczerwone. Ilość tego promieniowania jak to ujmuje prawo Plancka, zależy od temperatury absolutnej danego ciała. Im wyższa jest jego temperatura, tym więcej emituje ono promieni podczerwonych. Energia wysyłana przez ciała, których temperatura jest nieco wyższa od zera bezwzględnego, jest znikoma i praktycznie trudno wykrywalna. Obiekty znajdujące się w temperaturze pokojowej, emitują promieniowanie podczerwone, którego maksimum przypada na fale o długości 9—10 μ. Przy wzrastającej temperaturze obiektu, maksimum wypromieniowywanej energii przesuwa się w kierunku widma widzialnego.

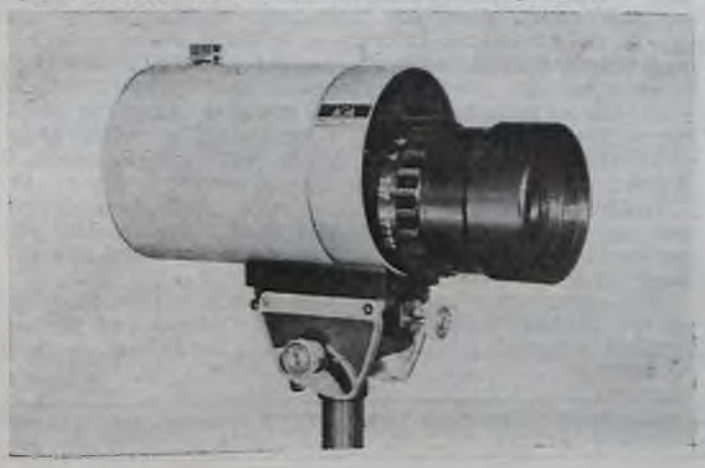
Kiedy badamy z pokładu samolotu temperaturę ciał znajdujących się na powierzchni Ziemi, musimy zdawać sobie sprawę, że ilość energii emitowanej lub odbijanej przez dane ciało jest modyfikowana wpływem atmosfery. Występowanie w atmosferze pary wodnej, dwutlenku węgla i ozonu powoduje absorbcję i rozpraszanie promieniowania podczerwonego o określonych długościach fal. Dlatego też promieniowanie podczerwone dociera do powierzchni Ziemi a następnie do detektorów tylko przez tzw. okna atmosferyczne. W technice podczerwieni, do zdalnego zgromadzenia informacji o powierzchni Ziemi wykorzystywane są trzy okna atmosferyczne. Pierwsze rozciąga się od granicy światła widzialnego aż do 1,3 μ, drugie w zakresie 4,5—5,5 μ i trzecie od 8 do 14 μ.

Para wodna jest głównym czynnikiem osłabiającym natężenie promieniowania podczerwonego w atmosferze ziemskiej. Jej ilość i rozmieszczenie ulega ciągłym zmianom. Stąd też nie można opracować dla celów praktycznych charakterystyki absorbcji promieniowania podczerwonego przez parę wodną. Absorbcja promieniowania podczerwonego przez dwutlenek węgla jest również dość znaczna. Jednak ilość CO_2 w atmosferze jest stała i właściwie nie zależy od warunków pogodowych. Dlatego uwzględnienie CO_2, jako czynnika modyfikującego ilość promieniowania podczerwonego wysyłanego lub odbijanego przez obiekty, jest zadaniem stosunkowo łatwym. Osłabienie promieniowania podczerwonego przez ozon, jakkolwiek ma miejsce w atmosferze, może być pominięte w zdalnym badaniu środowiska geograficznego, ponieważ ozon występuje na wysokości 20—30 km a samoloty z urządzeniami rejestrującymi odbicie lub emisję promieniowania podczerwonego latają z reguły na mniejszych wysokościach. Jednak w przypadku satelitarnych zdjęć podczerwonych trzeba liczyć się już z osłabieniem promieniowania spowodowanym warstwą ozonową.

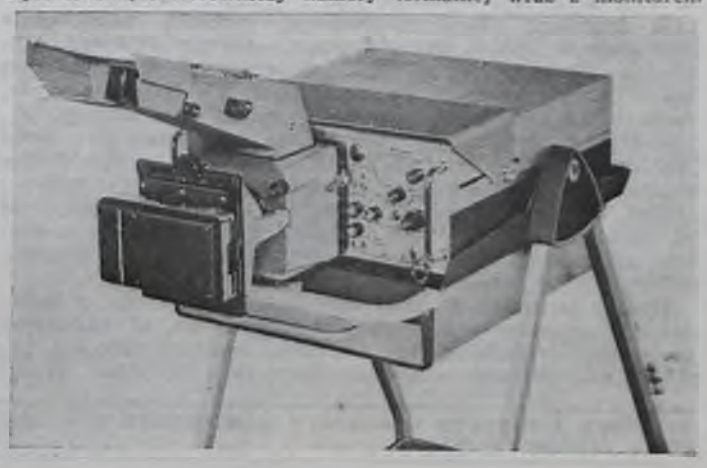
W badaniach, obiektów znajdujących się na powierzchni Ziemi wykonuje się odpowiednie pomiary zazwyczaj w nocy, gdyż wówczas rejestrowane jest promieniowanie podczerwone emitowane przez obiekty. Emisja ta nie jest zakłócona wpływem promieniowania słonecznego.

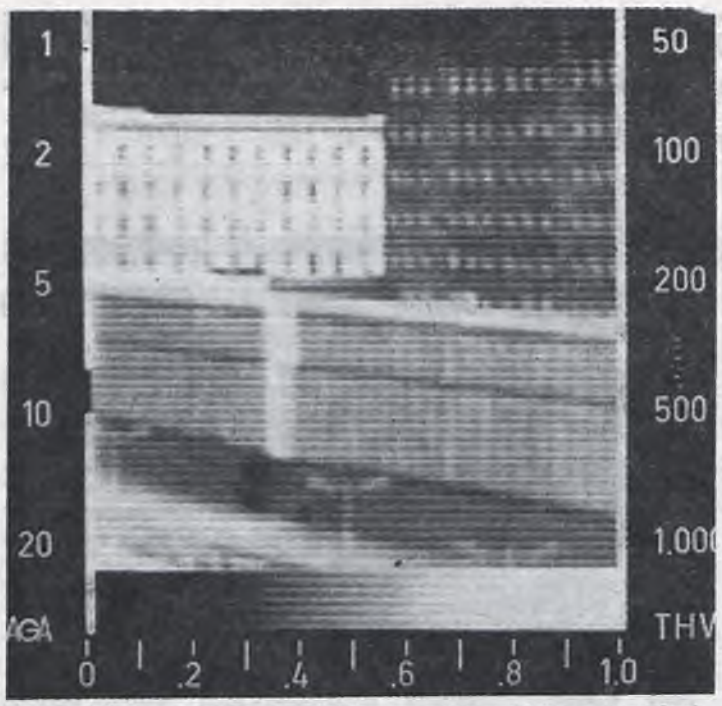
Do pomiaru ilości energii promieniowania podczerwonego emitowanej przez obiekty terenowe służą urządzenia zwane ogólnie radiometrami. Rysunki 1 i 2 przedstawiają jedno z takich urządzeń a mianowicie termograf. Składa się on z kamery, w której znajduje się detektor podczerwieni oraz z pulpitu sterowniczego wraz z monitorem. Termograf ten, produkowany przez szwedzką firmę AGA pozwala na punktowo-liniową analizę promieniowania podczerwonego emitowanego w zakresie 2,0—5,6 μ przez badane obiekty. Promieniowanie o tych długościach fal wysyłane przez obiekt, po przejściu przez układ optyczny kamery, pada na detektor podczerwieni, którym jest kryształ antymonku indu chłodzony ciekłym azotem. W detektorze następuje zamia-

Rys. 1. Kamera termalna AGA Thermovision System 680



Rys. 2. Pulpit sterowniczy kamery termalnej wraz z monitorem





Rys. 3. Obraz termalny otrzymany za pomocą kamery termalnej

na promieniowania podczerwonego na sygnały elektryczne, które po odpowiednim przetworzeniu tworzą na ekranie monitora obraz termalny analizowanego obiektu.

Obraz termalny utworzony na ekranie monitora przypomina obraz panchromatyczny (rys. 3), gdyż oddany jest w podobnej skali szarości, jednak znaczenie tonu obrazu jest w tym przypadku całkowicie odmienne. O ile w przypadku zdjęć panchromatycznych ton obrazu obiektów był uzależniony od jasności spektralnej obiektu oraz barwoczułości kliszy fotograficznej, o tyle w przypadku obrazów termalnych ton obrazu jest funkcją temperatury obiektu i jego zdolności emisyjnej. Na jasność obiektów wpływa również pora pomiarów, co oczywiście wiąże się z różną temperaturą tego samego obiektu w ciągu dnia i nocy. Najlepszym tego przykładem są zbiorniki wodne. Na termogramie wykonanym we wczesnych godzinach rannych woda ma jasne zabarwienie w porównaniu z otaczającym ją ciemnym lądem. Świadczy to o tym, że temperatura wody jest wyższa niż lądu. W godzinach popołudniowych sytuacja ulega radykalnej zmianie. Szybko nagrzewający się ląd już po kilku godzinach jest cieplejszy od wody, stąd na termogramach wykonanych w południe woda ma ciemny ton a ląd jasny. Duża zdolność emisyjna powoduje, że już w godzinach wieczornych mamy sytuację analogiczną do rannej. Cieplejsza od lądu jasna tonalnie woda i chłodniejszy ląd — tonalnie ciemny.

Ogólne założenia uzyskania obrazu w podczerwieni, bogatego w treść informacyjną, są proste. Chodzi o uchwycenie takiej pory dnia czy nocy, kiedy przedmioty występujące na powierzchni terenu wykazują między sobą największe różnice temperatury. Zdjęcia termalne wykonane w nocy wykazują wyższość nad zdjęciami dziennymi. Podczas dziennego zdjęcia termalnego, pomimo zastosowania specjalnych filtrów, zarejestrowane zostaje również częściowo odbite promieniowanie słoneczne. Rejestrowane są także cienie chmur, które maskują detale powierzchni terenu. W ciągu dnia najkorzystniejsza jest pora późnego popołudnia, kiedy zostają podkreślone w znacznym stopniu różnice termalne topograficznych szczegółów terenu. Nocne zdjęcia termalne są pozbawione bezpośredniego wpływu słońca. W nocy największy kontrast obrazu obserwuje się po zachodzie słońca. Czym później, tym kontrast ten maleje, aż do minimum, które występuje tuż przed wschodem słońca.

Obrazy termalne znalazły szerokie zastosowanie w badaniach elementów środowiska geograficznego. W badaniach geologicznych podczerwień termalna znalazła szerokie zastosowanie głównie w analizie tych zjawisk, które wywołują zróżnicowanie temperatury powierzchni Ziemi, np. wulkanizm. Począwszy od 1965 r. pojawiło się wiele opracowań, w których wykazano przydatność obrazów w podczerwieni dla wyznaczania obszarów żywej działalności wulkanicznej m.in. na Wyspach Hawajskich i Islandii, wykrywania źródeł termalnych, gejzerów, wulkanów błotnych. Nowsze badania podkreślają przydatność obrazów w podczerwieni dla analizy zróżnicowania litologicznego i strukturalnego powierzchni Ziemi oraz dla badań złóż ropy naftowej. Warto również podkreślić, że dla celów geologicznych okazały się przydatne obrazy w podczerwieni otrzymane z satelitów. Obrazy termalne są również wykorzystywane do wykrywania podziemnych ognisk pożarów złóż węgla lub torfu.

Obrazy w podczerwieni pozwalają na analizę stosunków wodnych w glebie oraz składu mineralnego gleby do głębokości 50 cm. Również zróżnicowanie termalne pomiędzy nagą powierzchnią gleby a pokrywą roślinną pozwala wyróżnić na obrazach termalnych tereny uprawne i pokryte roślinnością. Wyróżnienie to jest pewniejsze niż na zdjęciach panchromatycznych.

W hydrologii i hydrogeologii obrazy w podczerwieni są wykorzystywane do wykrywania źródeł zanieczyszczenia wody, kartowania wód powierzchniowych oraz podziemnych itp. Dla zagadnień hydrologicznych przydatne są również dane otrzymywane z detektorów podczerwieni umieszczonych na satelitach okołoziemskich.

Bardzo ważne, z punktu widzenia gospodarczego, okazało się zastosowanie detektorów podczerwieni w leśnictwie. Detektory te są szczególnie przydatne do wykrywania ognisk pożarów leśnych jak również do wyznaczania zasięgu płonącego lasu. W tych warunkach zdjęcia panchromatyczne są zwykle mało przydatne ze względu na maskującą pokrywę dymu. Z innych zastosowań podczerwieni w leśnictwie wymienić należy wykrywanie obszarów leśnych nawiedzonych przez szkodniki drzew oraz badania transpiracji wody przez roślinność. Na podstawie nowych danych należy przypuszczać, że detektory podczerwieni znajdą również zastosowanie w badaniach ekologicznych zbiorowisk roślinnych.

Prowadzi się intensywne studia w kierunku wykorzystywania detektorów podczerwieni w rolnictwie. Większość uzyskanych wyników ma, jak dotąd, charakter eksperymentalny, tym niemniej wyniki te wyznaczają zakres tematyki, która może być podejmowana w oparciu o technikę podczerwieni. Do tej grupy zagadnień należy zaliczyć: identyfikację typów gleb, identyfikację gatunków upraw, kontrolę wydajności systemów irygacyjnych, badanie stanu pogłowia zwierząt itp.

Omówione wyżej praktyczne zastosowania detektorów podczerwieni obrazują, w jak szerokim zakresie podczerwień staje się przydatną dla oceny i szacunku różnych elementów środowiska geograficznego, jak i dla rolnictwa czy przemysłu.

Instytut Geodezji i Kartografii posiada termograf AGA System 680, który jest wykorzystywany w badaniach prowadzonych z pokładu samolotu niektórych obiektów i zjawisk zachodzących na powierzchni Ziemi.

Pierwsze wspomniane urządzenie znalazło zastosowanie do wyznaczania zasięgu i określania temperatury wody zrzucanej do Wisły przez elektrownię „Kozienice". Obraz termalny powierzchni rzeki dostarcza szczegółowych informacji o strudze ciepłej wody z uwidocznieniem zależności, jakie zachodzą między jej przebiegiem a kształtem brzegów i dna rzeki. Stosunkowo łatwo są czytelne zmiany kształtu strugi wywołane ostrogami regulacyjnymi oraz płyciznami i łachami. Informacje te mają istotne znaczenie przy sprecyzowaniu wskazań koniecznych dla prowadzenia kontrolowanego procesu zrzucania wód podgrzanych do rzek. Obraz termalny umożliwia również określenie różnic temperatury wody zrzucanej i naturalnej, z zachowaniem równoczesności spostrzeżeń, co nie jest możliwe nawet w wyniku żmudnych pomiarów bezpośrednich.

Technika termalna jest niezmiernie sprawnym instrumentem poznania, wymaga jednak jeszcze wielu prób i eksperymentów dla głębszego wniknięcia w jej istotę, dla pełnego jej wykorzystania w praktyce.

IGiK przewiduje w najbliższym czasie, przy współpracy ze specjalistami innych branż, podjęcie badań nad zastosowaniem techniki termalnej w geologii, hydrologii, a także w sozologii.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją dr **JERZEGO BOKUNA**

UKD 528.4

FROŁOW Ju. N., KOŁOMIJEC G. Je.: **Present Problems of Applied Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1 p. 3

The author discuss trends in geodesy. In their opinion the quickest rate of development is shown by engineering industry which has the best prospects thanks to industrialization and urbanisation. The development of engineering industry is speeded up by photogrammetry, electronics and holography.

UKD 528.414.067:528.528.4

HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: **Problems of Roads in Rural Management Part I.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 p. 7

The authors present the results of research on easier approach to agricultural plots. They discuss different possibilities in changes of roads leading to plots and give instructions for planners of land consolidation.

UKD 528.414.067:528.528.4

CACOŃ S.: **At Attempt of Graphical-Solution of a Position Net for Rural-Management Areas — Using a Table KARTI 500.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1, p. 10

Research has shown that graphical solution with the use of the table KARTI 500 may be applied for working out rural management maps. It has economic advantages, as the survey and charting of position nets and details is carried on simulaneously by the use of the same instrument.

UKD 528.27:525.622

CHOJNICKI T.: **Influence of Earth Crust Movements on Precise Measurement of Differences in Acceleration of Gravity.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1 p. 13

In measuring the differences of acceleration of gravity (Δg) with high precision we must consider corrections resulting of earth crust movements, with the accuracy of about 1 μgal. The author suggest a solution of this problem by reducing the influence of earth crust movements in the moment of measuring Δg.

UKD 528.411.022.088.24

BOROWIEC Wł., SUMERA-MULARZ K., JANUSZ W.: **Remarks on the Influence of Outside Factors on the Precision of Angle Measurement in Micro-triangulation.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1 p. 15

In measuring angles by micro-triangulation it was found that outside factors such as: vibration, wind etc. have influence on the final results. Measurements in different conditions of day and night have been carried on in order to determine the degree of this influence.

UKD 528.414

ŁUKASIEWICZ E.: **Up-to-date Polygon Network. Part I.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1 p. 20

In highly developped areas the existing polygon network loses value after 20—30 years. The author describes what is needed to bring such a net up to date.

UKD 528.33:351.853(438)

LIPIEC T.: **An Old Triangulation Mark in the Świętokrzyskie Mountains.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 1 p. 28

A triangulation mark of the first Polish triangulation net, established in 1925, has been found in the Świętokrzyskie Mountains, in the village Lipowe Pole, near Skarżysko. This mark has been pun under the care of the Keeper of monuments.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 maja 1970 r. w sprawie sprzedaży przez państwo budynków, z równoczesnym oddaniem działek w użytkowanie wieczyste (jednolity tekst) (Dz. U. — 20/73)

Traci moc rozporządzenie w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. U. — 18/67—83

— Dekret z dnia 14 lipca 1973 r. o dodatkowych dniach wolnych od pracy (Dz. U. — 29/73-160)

Traci moc dekret w sprawie przedmiotowej z 1972 r. ogłoszony w Dz.U. — 29/72-203.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1973 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie zatrudnienia absolwentów szkół wyższych oraz orzekania o obowiązku zwrotu kosztów wykształcenia (Dz.U. — 29/73-163)

Dotyczy zmian przepisów rozporządzenia Rady Ministrów z 1964 roku, ogłoszonego w Dz.U. — 2/72-9.
Nastąpiła zmiana § 46 przez dodanie nowego ust. 6, a mianowicie *Minister Pracy, Płac i Spraw Socjalnych może przekazać uprawnienia, o których mowa w ust. 5, organom zatrudnienia wojewódzkich rad narodowych.* Ust. 5 dotyczy odraczania, na wniosek absolwenta, przewidzianego w ustawie obowiązku zgłaszania się do pracy.

— Ustawa z dnia 5 listopada 1958 r. o szkołach wyższych (Dz.U. — 32/73-191, jednolity tekst)

— Ustawa z dnia 31 marca 1965 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych (Dz.U. — 32/73-192, jednolity tekst)

— Uchwała Rady Ministrów z dnia 4 maja 1973 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w halach maszyn (MP — 23/73-137)

Tracą moc uchwały Rady Ministrów w sprawie premiowania maszynistek, ogłoszone w MP — 3/125/50-1545, — A106/53-1429, — 18/56-251.

— Uchwała nr 95 Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 1973 r. w sprawie amortyzacji środków trwałych (MP — 25/73-151)

Traci moc uchwała nr 534 Rady Ministrów z 1961 r., ogłoszona w MP — 65/66-312, zmiany — 60/67-284 i — 29/71-184.

— Zarządzenie ministra Handlu Wewnętrznego i Usług z dnia 2 sierpnia 1973 r. zmieniające zarządzenie w sprawie zasad organizacji żywienia przyzakładowego w zakładach pracy (MP — 37/73-228)

Zmiana dotyczy § 9 (który otrzymuje nowe brzmienie) zarządzenia w sprawie przedmiotowej z 1972 r., ogłoszonego w MP — 11/72-81.

— Zarządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska nr 54 z dnia 23 grudnia 1972 r. w sprawie uchylenia przepisów dotyczących kosztorysowania i fakturowania prace reprodukcyjnych wykonywanych przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego w resorcie gospodarki komunalnej (Dz. Urz. MGTiOŚ — 1/73-1)

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 sierpnia 1973 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie pokrywania kosztów pierwszego urządzenia ulic i placów komunikacyjnych (Dz.U. — 35/73-208)

Zmiany dotyczą rozporządzenia ogłoszonego w Dz.U. — 5/69-41.

Ustawa z dnia 27 września 1973 r. o zmianie art. 34 Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (Dz.U. — 38/73-222)

Art. 34 otrzymuje brzmienie:
1. Organami władzy państwowej w gminach, miastach, dzielnicach większych miast, powiatach i województwach są rady narodowe.
2. Organem władzy państwowej w mieście nie stanowiącym powiatu i w sąsiadującej z nim gminie może być wspólna rada narodowa.
3. Rada Państwa może określić inne wypadki, w których organem władzy państwowej w dwu jednostkach podziału terytorialnego jest wspólna rada narodowa.
4. Rady narodowe wybierane są przez ludność na okres lat czterech.

Uwaga: o zniesieniu podziału na gromady i osiedla oraz o utworzeniu gmin patrz PPP w nr 5 i 6 Przeglądu Geodezyjnego z 1973 r.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1974 rok

I. Zagadnienia o charakterze społeczno-gospodarczym i organizacyjnym

1. Uchwały VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej a perspektywy i kierunki rozwoju geodezji i kartografii związane z realizacją tych uchwał.
2. Rola postępu naukowo-technicznego w dziedzinie geodezji i kartografii na tle uchwał II Kongresu Nauki Polskiej.
3. Zagadnienia prognozowania rozwoju geodezji i kartografii polskiej na tle integracji krajów socjalistycznych w dziedzinie nauki i techniki.
4. Zadania geodezji i kartografii polskiej wynikające z kluczowych zagadnień planów gospodarczych na lata 1974—1975.
5. Kierunki usprawnienia działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, poprawa jej organizacji i zmiany systemu zarządzania.
6. Organizacja pracy w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego (biura wojewódzkie i powiatowe, przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne, biura projektów), normowanie, koszty, cenniki, sprzęt i metody, współzawodnictwo, płace i wydajność pracy, bezpieczeństwo i higiena pracy.
7. Zagadnienia socjalno-bytowe w geodezji i kartografii ze szczególnym uwzględnieniem tych zagadnień w odniesieniu do grup zawodowych zatrudnionych w terenie oraz w warunkach szkodliwych dla zdrowia.
8. Wykorzystanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w dziedzinie ochrony środowiska człowieka.
9. Szkolnictwo i doskonalenie kadr w dziedzinie geodezji i kartografii.
10. Próba podsumowania osiągnięć geodezji i kartografii w okresie 30-lecia Polski Ludowej i zarysowanie programu prac w tych dziedzinach na lata 1975—1980.

II. Nauka i technika geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna

1. Zagadnienia metrologii geodezyjnej.
2. Nowoczesna aparatura geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna; badania w tym zakresie; gospodarka technicznymi środkami produkcji.
3. Instrukcje techniczne, ich analiza i doskonalenie, a także wpływ na jakość prac geodezyjnych i kartograficznych.
4. Zagadnienia geodezji satelitarnej i geofizyczne problemy geodezji.
5. Modernizacja, konserwacja i wykorzystanie osnów geodezyjnych.
6. Rozwój metod fotogrametrycznych i związanych z tym możliwości coraz bardziej wszechstronnego zastosowania fotogrametrii i stereo-orto-fotogrametrii.
7. Zagadnienia informatyki w geodezji i kartografii.
8. System GEOKART jako system informatyczny w dziedzinie geodezji i kartografii i jego miejsce w krajowym systemie informatycznym.
9. Zastosowanie mini-komputerów oraz arytmometrów elektronicznych.
10. Postęp techniczny w składnicach materiałów geodezyjnych i kartograficznych.
11. Mechanizacja i automatyzacja kartowania, reprodukcja małonakładowa, modele pracowni kartograficznych.
12. Mapy topograficzne i zasadnicze, ich aktualizacja oraz znaczenie gospodarcze.
13. Zagadnienie redakcji map przy różnych skalach opracowania.
14. Zamierzenia w dziedzinie wydawnictw geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych.
15. Przegląd zagadnień związanych z osiągnięciami nauki i techniki geodezyjnej za granicą i współpraca międzynarodowa w tym zakresie.
16. Popularyzowanie osiągnięć polskiej nauki i techniki.

III. Geodezja i kartografia w gospodarce i zarządzaniu miastem, zagospodarowaniu terenowym i ochronie środowiska

1. Zasady współpracy służby geodezyjnej i kartograficznej ze służbą planowania przestrzennego, nadzoru budowlanego, gospodarki terenami i ochrony środowiska. Związki geodezji z pokrewnymi dyscyplinami technicznymi w realizacji społeczno-gospodarczego rozwoju miast, problemy regionalne i miejscowe w gospodarce przestrzennej.
2. Kształtowanie struktury terenowej miast, zagadnienie interpretacji map i planów. Analiza i bilanse terenów uzbrojonych.
3. Geodezyjne opracowania dla celów planowania przestrzennego. Geodezyjne opracowania szczegółowych i realizacyjnych planów zagospodarowania przestrzennego w poziomie i pionie.
4. Ewidencja gruntów i budynków. Kataster i lokalizacja urządzeń podziemnych, naziemnych i nadziemnych.
5. Ekonomiczno-techniczna funkcja geodezji i banku doświadczeń geodezyjnych służb miejskich w rozwoju, rekonstrukcji i eksploatacji terenów zainwestowania miejskiego.
6. Formy kartograficznego i liczbowego przekazu informatycznego o terenie w procesie inwestycyjnym i kompleksowych inwestycji w miastach.
7. Przygotowanie terenów pod budownictwo jednorodzinne.
8. Metodyczny atlas map miejskich, unifikacja znaków konwencjonalnych kartografii tematycznej.
9. Zagadnienie aktualizacji map miejskich.

IV. Geodezja i kartografia w gospodarce rolnej i leśnej

1. Geodezyjne prace techniczne, zagadnienia gospodarcze, prawne, organizacyjne i inne w kształtowaniu rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej (scalenia i wymiany gruntów rolnych oraz obszarów leśnych, organizacja terenów gospodarstw wielkoobszarowych itp.).
2. Geodezja rolna w planowaniu przestrzennym i projektowaniu terenów osiedli wiejskich.
3. Geodezyjne prace w inżynierii wiejskiej (melioracje rolne, budownictwo, drogownictwo i inne).
4. Problemy unowocześnienia technik pomiarowych, obliczeniowych i projektowych w geodezji rolnej i leśnej.
5. Ewidencja gruntów i budynków (przepisy prawne, aktualizacja, unowocześnianie, zagadnienia informatyki i banku danych).
6. Problemy klasyfikacji gruntów, szacowania oraz kartografii gleb.
7. Regulowanie stanu prawnego gospodarstw rolnych.
8. Geodezja rolna i leśna w ochronie środowiska i rekultywacji gruntów.
9. Zagadnienia z zakresu nauk pokrewnych (ekonomika rolnictwa, rolnictwo, gleboznawstwo, melioracje, urbanistyka i inne).

V. Geodezja i kartografia w budownictwie ogólnym i przemysłowym, energetyce, górnictwie, hydrotechnice, komunikacji, przemyśle ciężkim i stoczniowym oraz w innych dziedzinach działalności gospodarczej

1. Współudział geodezji inżynierskiej w studiach technicznych dla projektów różnorodnych budowli lądowych i wodnych.
2. Podkłady geodezyjne wykorzystywane do studiów i projektów inwestycji inżynierskich i przemysłowych oraz do opracowań planów generalnych.
3. Geodezyjne osnowy realizacyjne.
4. Geodezyjne opracowania planów generalnych i projektów zagospodarowania terenu.
5. Geodezyjna obsługa realizacji obiektów inżynierskich i przemysłowych.
6. Inwentaryzacja geodezyjna eksploatowanych i budowanych obiektów inżynierskich i przemysłowych.
7. Modernizacja geometrycznego układu tras szybkiego ruchu w komunikacji kolejowej i drogowej.
8. Zastosowania fotogrametrii w pomiarach inżynieryjnych.
9. Technika obliczeniowa w zastosowaniu do opracowania: podkładów do projektowania, bilansu robót wydobywczych i robót ziemnych, obliczenia osnów, obliczenia przemieszczeń i odkształceń itp.
10. Geodezyjne badania przemieszczeń, odkształceń i odchyleń budowli, konstrukcji maszyn i mechanizmów.
11. Ochrona środowiska oraz ochrona terenu i budowli na obszarach eksploatacji górniczej.
12. Zastosowanie nowych osiągnięć techniki pomiarowej do celów pomiarów inżynierskich.
13. Zagadnienie organizacji prac geodezyjnych i zagadnienie współpracy geodezji z projektantem, inwestorem, wykonawcą i użytkownikiem obiektu.
14. Nowe zastosowania pomiarów geodezyjnych w różnych działach gospodarki narodowej.
15. Postulaty różnych działów gospodarki narodowej — odbiorców prac z zakresu geodezji inżynieryjnej.

VI. Różne zagadnienia ogólnozawodowe

1. Słownictwo geodezyjne, fotogrametryczne i kartograficzne, normy pojęciowe.
2. Recenzje wydawnictw z dziedziny geodezji, fotogrametrii i kartografii (książek, czasopism, map).
3. Dokumentacja, informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna, biblioteki i bibliografia, normalizacja.
4. Materiały z historii geodezji i kartografii.
5. 50 rocznica czasopiśmiennictwa geodezyjnego w Polsce.
6. Konkursy jakości prac geodezyjnych.

VII. Z działalności Stowarzyszenia Geodetów Polskich

1. Działalność SGP związana z realizacją uchwał VI Kongresu Techników Polskich.
2. Realizacja uchwał XXIV Zjazdu Stowarzyszenia Geodetów Polskich.
3. XXV Zjazd Stowarzyszenia Geodetów Polskich.
4. Prace SGP przed VII Kongresem Techników Polskich.
5. Współdziałanie ze środowiskami geodezyjnymi krajów socjalistycznych.
6. Zagadnienie podnoszenia kwalifikacji zawodowych kadr geodezyjnych i kartograficznych i ich zatrudnienie.
7. Praca i działalność kół zakładowych, zarządów oddziałów i Zarządu Głównego SGP.
8. Sekcje naukowe i komisje główne SGP.
9. Konferencje naukowo-techniczne, sesje, narady: krajowe i zagraniczne.

VIII. Z działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

1. Informacje Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
2. Omówienie ważniejszych aktów normatywnych.

Cena zł. 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 2 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

DULSKI T.: Nowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna 49
PEMPERA W., JORASZ W.: Metoda kompleksowego programowania produkcji . . 50
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część II 53
GIEMZA Wł., ŚLIWA L.: Uwagi praktyczne dotyczące wykonywania pomiarów geodezyjnych w systemie akordowym 54
JAROŃSKI A.: O praktycznych aspektach nowych pomiarów państwowej sieci niwelacji precyzyjnej pierwszej klasy 57
ŁUKASIEWICZ E.: Aktualizacja sieci poligonowej. Część II 59
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R.: Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych 62
GOCAŁ J., HAJDUGA W.: Precyzyjne ustawienie wałów napędowych maszyn i urządzeń przemysłowych 65
SMOLIK S.: Wzory zastępcze dla średnich odległości pól regularnych 68
OLECHOWSKI H.: Warszawskie wciecie wstecz stacji o 3 kierunkach 72
RUDNICKA B., RUDNICKI J.: Kieleckie konkursy sprawności zawodowej 74

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 77

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 81

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

BEKER L., KACZYŃSKI R.: Fotografia w środowisku wodnym do opracowań fotogrametrycznych 82

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

BROKMAN L.: Niektóre kierunki rozwoju kartografii i reprodukcji kartograficznej na Węgrzech 86

INHALT

PEMPERA W., JORASZ W.: Methode der komplexen Produktionsprogrammierung 50
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Probleme der Wege des Landtransportes bei den landwirtschaftlichen Anlagen. II. Teil 53
GIEMZA Wł., ŚLIWA L.: Praktische Bemerkunegen zur Ausführung geodätischer Messungen im Rahmen des Akkordsystems 54
JAROŃSKI A.: Praktische Aspekte der neuen Messungen des staatlichen Netzes der Präzisionsnivellierung I. Klasse 57
ŁUKASIEWICZ E.: Aktualisierung des Polygonnetzes. II. Teil 59
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R.: Automatische Nivellierung und Steuerung beim mechanischen Gleisstopfen . . . 62
GOCAŁ J., HAJDUGA W.: Präzisionseinstellung von Antriebswellen der Maschinen und Industrieanlagen 65
SMOLIK S.: Ersatzformel für mittlere Entfernungen von regelmässigen Feldern 68
OLECHOWSKI H.: Warschauer Rückwärtsschnitt der Station mit 3 Richtungen 72
RUDNICKA B., RUDNICKI J.: Wettbewerbe der berauflichen Leistung in Kielce 74

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 77

BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 81

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

BEKKER L., KACZYŃSKI R.: Fotografie im Wassermilieu für fotogrammetrische Bearbeitungen 82

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

BROKMAN L.: Einige Entwicklungsrichtungen der Kartographie und kartografischen Reproduktion in Ungarn . 86

SOMMAIRE

PEMPERA W., JORASZ W.: Méthode d'un programme complexe des travaux géodésiques 50
HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: Problèmes des voies de transport agricoles dans le plans d'aménagement rural. 2-me partie 53
GIEMZA Wł., ŚLIWA L.: Remarques pratiques au sujet des travaux géodésiques à la tâche 54
JAROŃSKI A.: Aspects pratiques des nouveaux levés pour le réseau national du nivellement précis du premier ordre 57
ŁUKASIEWICZ E.: Actualisation du réseau de cheminement 2-me partie 59
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R.: Nivellement et manoeuvre automatique pour travaux mécaniques sur les voies ferrées 62
GOCAŁ J., HAJDUGA W.: Position précise d'un axe de commande d'un machine et autre installation 65
SMOLIK S.: Formules remplacantes pour distances moyennes des champs réguliers 68
OLECHOWSKI H.: Relèvement varsovien d'un station á 3 direction 72
RUDNICKA B., RUDNICKI J.: Concours d'efficacité professionelle 74

FAITS DIVERS 77

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 81

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE

BEKER L., KACZYŃSKI R.: Photographie sous l'eau pour la photogrammétrie 82

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

BROKMAN L.: Certaines directions du developpement de cartographie et de reproduction cartographique en Hongrie 86

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, mgr inż. T. Federowski, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molag, mgr inż. J. Pawlowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-23-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. nr 2. W-wa. Zam. 731/73. Nakład 4000 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. W-91

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI | Warszawa – luty 1974 | Nr 2

UKD 528.4:65.012.122

PEMPERA W., JORASZ W.: **Metoda kompleksowego programowania produkcji.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 50

W przedsiębiorstwie geodezyjnym w Poznaniu opracowano metodę kompleksowego programowania produkcji, opartą na wykorzystaniu analizy sieciowej. Harmonogram ten zapewnia właściwy nadzór i ułatwia terminowe wykonanie prac.

UKD 625.71:656.1:741.163

HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: **Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część II.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 53

Przedstawione są wyniki badań nad możliwościami uzyskania poprawy dostępu do działek rolnych. Omówiono możliwości dokonywania zmian w dostępie do działek oraz zalecenia dla projektantów scaleń.

UKD 528.3/.4:331.231

GIEMZA W., ŚLIWA L.: **Uwagi praktyczne dotyczące wykonywania pomiarów geodezyjnych w systemie akordowym.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 54

Publikacja przeznaczona dla młodych wykonawców rozpoczynających pracę zawodową, podaje praktyczne sposoby ułatwiające szybkie wykonywanie prac mierniczych polowych i kameralnych.

UKD 528.381.024.1-187.4

JAROŃSKI A.: **O praktycznych aspektach nowych pomiarów państwowej sieci niwelacji precyzyjnej pierwszej klasy.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 57

Przewiduje się rozpoczęcie ponownego pomiaru państwowej sieci niwelacyjnej w Polsce. Autor wysuwa propozycje postępowania obliczeniowo-wyrównawczego, które ma ułatwić ustalenie tych znaków wysokościowych starej sieci, które nie ulegały fizycznemu przesunięciu.

UKD 528.414

ŁUKASIEWICZ E.: **Aktualizacja sieci poligonowej. Część II.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 59

Na obszarach o intensywnym zagospodarowaniu i rozwoju ekonomicznym geodezyjna sieć poligonowa traci swą wartość po 20—30 latach istnienia. Podane są czynności niezbędne do doprowadzenia takich sieci do aktualnych wymagań.

UKD 625.144:528.024:65.011.56

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R.: **Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 62

Opisany jest sposób automatycznej niwelacji i sterowania przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych, wykorzystujący linię czynników elektromagnetycznych i współpracujący z nimi układ opto-elektroniczny.

UKD 528.489:621—233

GOCAŁ J., HAJDUGA W.: **Precyzyjne ustawianie wałów napędowych maszyn i urządzeń przemysłowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 65

Podane są metody precyzyjnego ustawiania wałów napędowych maszyn i urządzeń przemysłowych, a także sprzęgieł. Podane są odpowiednie wzory.

UKD 528.46:625.721.626.8

SMOLIK S.: **Wzory zastępcze dla średnich odległości pól regularnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 68

Podano nowy sposób znajdowania średniej odległości względem dowolnie położonego ośrodka gospodarczego dla obszaru rolnego o dowolnym konturze zewnętrznym. Wyprowadzono odpowiednie wzory.

UKD 528.412

OLECHOWSKI H.: **Warszawskie wcięcie wstecz stacji o 3 kierunkach.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2 s. 72

Podany jest ekonomiczny sposób obliczania na arytmometrze wcięcia wstecz o 3 kierunkach. W porównaniu do sposobu Delambre'a, wymagającego 37 zapisów, nowy sposób wymaga o 15 zapisów mniej.

УДК 528.4:65.012.122

ПЕМПЕРА В., ЕРАЦ В.: **Метод комплексного программирования производства.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 50

В геодезическом предприятии в Познане разработан комплексный метод программирования производства, употребляющий сетевой анализ. Эта гармонограмма обеспечивает надлежащий контроль и способствует срочному исполнению работ.

УДК 625.71:656.1:711.163

ХОПФЕР А., ЖЕБРОВСКИ В.: **Проблематика дорог агротранспорта в землеустроительных работах. Часть II** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 53

Представлены результаты исследований над улучшением приступа к земельным участкам и даны рекомендации для проектировщиков землеустроительных работ.

УДК 528.3/4:331.231

ГЕМЗА В., СЛИВА А.: **Практические замечания относительно исполнения геодезических работ по сдельной системе.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 54

Статья предназначена для молодых работников начинающих работу в своей специальности; дает практические указания способствующие скорому исполнению подевых и камеральных геодезических работ.

УДК 528.381.024.1-187.4

ЯРОНЬСКИ А.: **О практических аспектах новых измерений государственой сети прецизионной нивелировки I класса.** Prz. Geod. Г. 46 : : 1974 № 2 стр. 57

Предусматривается начало повторного измерения государственой нивелирной сети в Польше. Выдвигается предложение вычислительно-уравнительного процесса, который облегчит обнаружение тех высотных знаков старой сети, которые не подверглись физическому передвижению.

УДК 528.414

ЛУКАСЕВИЧ Э.: **Обновление полигонной сети. Часть II.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 59

На территориях интенсивно осваиваемых и с экономическим развитием полигонная сеть теряет свое качество по истечении 20—30 лет. Описаны меры принимаемые для приведения таких сетей в состояние отвечающее современным требованиям.

УДК 625.144:528.024:65.011.56

ПАХУТА С., КОСЬЦЕЛЕВСКИ Р.: **Автоматическая нивелировка и управление работой механической шпалоподбойки.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 62

Описан способ автоматической нивелировки и управления работой механической шпалоподбойки использующий линию электромагнитных датчиков и связанную с ними оптоэлектрическую систему.

УДК 528.489:621-233

ГОЦАЛ Я., ХАЙДУГА В.: **Прецизионная установки ходовых валов машин и промышленных устройств.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 1 стр. 65

Описаны методы высокоточной установки ходовых валов машин и других промышленных устройств, а также и сцеплений. Приведены подходящие формулы.

УДК 528.46:625.721:626.8

СМОЛИК С.: **Заменяющие формулы для средних расстояний регулярных полей.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 68

Сообщается новый способ нахождения среднего расстояния относительно произвольно расположенного хозяйственного центра для аграрного ареала с произвольным наружным контуром. Выведены нужные формулы.

УДК 528.412

ОЛЕХОВСКИ Х.: **Варшавская обратная засечка станции с 3 направлениями.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 2 стр. 72

Сообщен экономический способ вычисления на арифмометре обратной засечки с 3 направлениями. В сравнении со способом Дегамба требующего 37 записей, новый способ требует на 15 записей меньше.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LUTY 1974
ROK XLVI Nr 2

Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Nowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna

W wyniku dokonanej w 1972 roku zmiany podporządkowania Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii zakończyła swoją działalność Rada Geodezyjna i Kartograficzna, utworzona w 1957 roku jako organ doradczy i opiniodawczy ministra Spraw Wewnętrznych w sprawach geodezji i kartografii.

Zgodnie z postanowieniami zarządzenia nr 44 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 21 grudnia 1972 roku w sprawie zakresu działania i organizacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii utworzono nową Radę Geodezyjną i Kartograficzną, działającą przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, jako organ opiniodawczy i doradczy w sprawach geodezji i kartografii.

Prezes GUGiK nadał Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej regulamin, który określa zadania Rady, skład i obowiązki członków oraz tryb pracy Rady.

Zadaniem Rady jest opiniowanie organizacyjnych, produkcyjnych, naukowo-technicznych i ekonomicznych zagadnień geodezyjnych i kartograficznych (z wyjątkiem zagadnień w zakresie kartografii ogólnej), a w szczególności wniosków i projektów dotyczących planów perspektywicznych rozwoju geodezji i kartografii, programu zadań wykonywanych przez państwową służbę geodezyjną i kartograficzną, organizacji tej służby, kierunków prac naukowo-badawczych i głównych kierunków rozwoju techniki, nauczania i doskonalenia kadr naukowych i technicznych, podstawowych aktów normatywnych o charakterze międzyresortowym, wyposażenia w sprzęt geodezyjny i kartograficzny oraz gospodarki tym sprzętem, a także innych zagadnień przedłożonych Radzie przez prezesa GUGiK lub zgłoszonych przez członków Rady.

Rada składa się z przewodniczącego, jego zastępcy, sekretarza oraz 20—25 członków, powoływanych przez prezesa GUGiK na okres trzech lat spośród naukowców i specjalistów z dziedziny geodezji i kartografii zatrudnionych w instytucjach naukowych, w jednostkach administracji i wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego oraz będących działaczami organizacji naukowo-technicznych zrzeszających geodetów i kartografów.

W dniu 13 grudnia 1973 roku odbyła się w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii uroczystość powołania członków nowej Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Wręczenia aktów powołania do Rady dokonał prezes GUGiK, podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik.

Przewodniczącym Rady został doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski — prorektor Politechniki Warszawskiej, zastępcą przewodniczącego — mgr inż. Jan Rzędowski, dyrektor Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, sekretarzem — inż. Tadeusz Dulski, doradca prezesa w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Ponadto powołano 23 członków Rady — specjalistów z dziedziny geodezji i kartografii, w tym 9 naukowców.

Bezpośrednio po tej uroczystości odbyło się pierwsze krótkie posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, któremu przewodniczył doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W posiedzeniu wzięli udział — prezes GUGiK, podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik oraz wiceprezes mgr Franciszek Ołdak.

Na posiedzeniu ustalono plan pracy Rady Geodezyjnej i Kartograficznej na rok 1974, który przewiduje odbycie 4 posiedzeń Rady. Tematami najbliższego posiedzenia Rady będą:

— informacja o przebiegu zmian organizacyjnych wy-
— program rozwoju informatyki w geodezji i kartografii nej w pionie GUGiK;
— program rozwoju fotogrametrii na lata 1974—1980;
— program inwestycji w geodezji i kartografii na lata 1974—1980;
— program rozwoju informatyki w geodezji i kartografii na lata 1974—1980.

Tematami dalszych posiedzeń Rady będą zagadnienia: program rozwoju zaplecza naukowo-badawczego w geodezji i kartografii, program dalszej koncentracji potencjału geodezyjnego w kraju, wyprowadzenie jednolitego systemu wielkoskalowych map gospodarczych, tezy do ustawy o geodezji i kartografii, korekta programu rozwoju kadr geodezyjnych, poprawa warunków socjalno-bytowych w geodezji i kartografii, model nowoczesnej składnicy materiałów geodezyjnych i kartograficznych, a także prognozy rozwoju geodezji i kartografii.

WOJCIECH PEMPERA, WŁODZIMIERZ JORASZ
Poznań

Metoda kompleksowego programowania produkcji

We wrześniu 1973 roku odbyła się w Warszawie narada szkoleniowa na temat: *Techniki planowania operatywnego w wykonawstwie geodezyjnym*, zorganizowana z inicjatywy Głównej Komisji Techniki przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich i przy współpracy Głównej Komisji Ekonomiki Prac Geodezyjnych. W naradzie wzięli udział przedstawiciele wszystkich niemal przedsiębiorstw wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego.
W zeszycie lutowym z 1973 roku ukazało się krótkie sprawozdanie z tej narady. Niniejsze opracowanie jest formą popularyzowania nowoczesnych technik planistycznych stosowanych już przez niektóre przedsiębiorstwa geodezyjne.

W latach 1967—72 nastąpił dynamiczny rozwój Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Poznaniu. Wyraża się on 40% wzrostem produkcji w tym okresie w porównaniu do roku 1967. W okresie tym znacznie wzrosła liczba realizowanych rocznie obiektów.

Konsekwencją tego zaistniałego stanu rzeczy był szybki wzrost liczby informacji będących podstawą kierowania produkcją i wymagających zastosowania metod programowania i kontroli przebiegu produkcji, zapewniających podejmowanie optymalnych decyzji.

Rozumiejąc wagę zagadnienia kierownictwo WPGGK w Poznaniu podjęło szereg prac w celu doskonalenia programowania produkcji.

Jedną z nich był konkurs na opracowanie optymalnego modelu programowania produkcji z zastosowaniem techniki analizy sieciowej. W wyniku konkursu został przyjęty do wdrożenia projekt, którego omówienie jest przedmiotem niniejszego artykułu.

Generalnym założeniem przyjętym przez autorów projektu było opracowanie modelu, który będzie instrumentem sprawnego działania, a w miarę zmiany środków technicznych może być rozwijany z zachowaniem założeń głównych w postaci nie zmienionej. Przystępując do pracy nad tak sformułowanym zadaniem, założono, że proponowane rozwiązanie powinno spełniać następujące cele:

— racjonalizacja sposobu organizowania i zarządzania produkcją przy najlepszym wykorzystaniu osobowych możliwości dyspozycji;

— wskazanie inspektorom prowadzącym metod realizacji zadań produkcyjnych mierzonych obiektów;

— określenie zadań i metod postępowania działu robót w zakresie zapewnienia sprawnego działania opracowanego modelu;

— kierowanie się naukowymi przesłankami przy podejmowaniu decyzji produkcyjnych;

— dostarczanie kierownictwu przedsiębiorstwa bieżącej, udokumentowanej informacji o realizacji poszczególnych obiektów i całości produkcji.

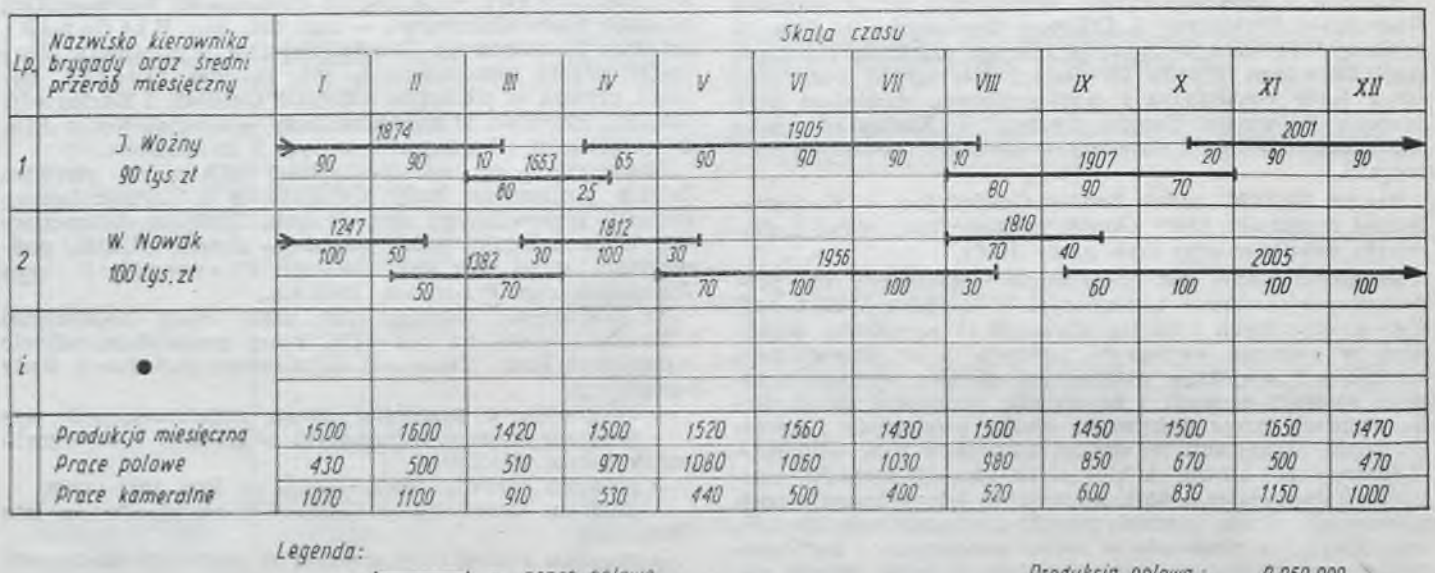
Podstawowym dokumentem, w oparciu o który podejmuje się realizację zadań rocznych, jest rzeczowy plan produkcji. W rozważaniach nad konstrukcją planu rzeczowego przyjęto, że plan prawidłowo opracowany powinien:

— gwarantować wykonanie zadań rocznych łącznie z pełną realizacją planu wskaźników ekonomicznych;

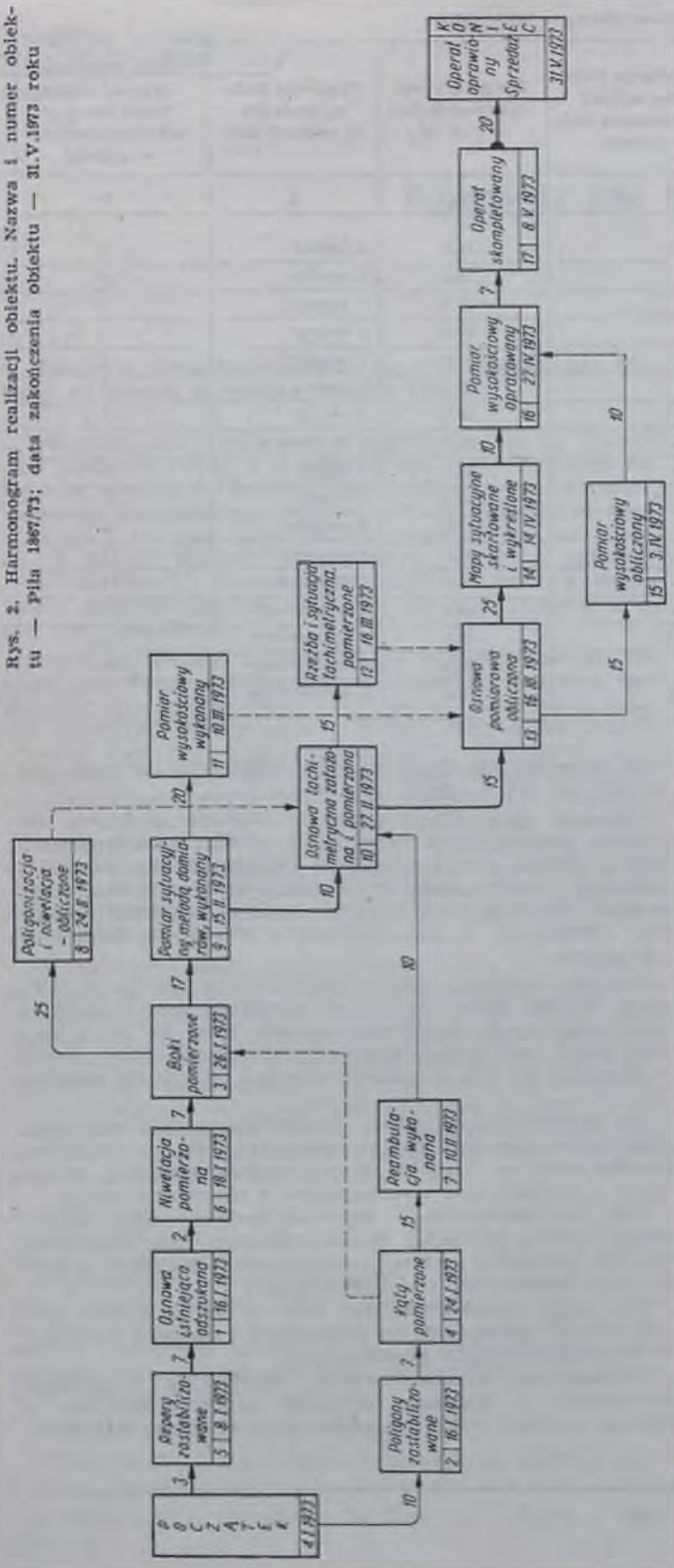
— uwzględniać istniejące moce produkcyjne wraz z wahaniami wynikającymi ze specyfiki prac geodezyjnych;

— uwzględniać możliwość przebudowania planu w momencie zmiany portfela zleceń.

Analizując warianty opracowania planu rzeczowego pod kątem jego użyteczności do synchronizacji i kontroli ca-



Rys. 1. Grafik rzeczowego planu produkcji na rok 1973



Rys. 2. Harmonogram realizacji obiektu. Nazwa i numer obiektu — Piła 1867/73; data zakończenia obiektu — 31.V.1973 roku

łości produkcji w przedsiębiorstwie geodezyjnym, wybrano wersję, która pozwala na osiągnięcie najlepszych rezultatów.

Do opracowania planu rzeczowego należy przystąpić mając następujące dane:

— planowaną wielkość produkcji i jej rozłożenie w czasie;

— liczbę i skład brygad oraz ich średnie przeroby w okresie miesiąca

Jako jednostkę, dla której należy planować zadania na okres całego roku, przyjęto brygadę.

Znając średni przerób miesięczny brygady oraz uwzględniając to, że kieruje nią i nadzoruje jej pracą inspektor, przy rozpatrywaniu wykonania poszczególnych obiektów można dokonać wyboru i zaplanować czas wykonania robót przez brygadę w ciągu całego roku. Dane do planowania czasu pracy w obiekcie należy brać z dokumentacji techniczno-kosztorysowej, a ściśle z harmonogramu prac, który omówiono w dalszej części opracowania.

Planowane dane nanosi się na graficzny obraz planu rzeczowego (rys. 1).

Sumując pionowe kolumny grafiku planu rzeczowego otrzymujemy wielkość produkcji w poszczególnych miesiącach roku stanowiącą podstawę kontroli przebiegu prac.

Przyjęcie ewentualnego dodatkowego zlecenia do realizacji w planowanym roku powinno być zgrane z planem rzeczowym w tym sensie, że trzeba dokonać przesunięć terminów realizacji planowanych obiektów, tak aby wygospodarować moce produkcyjne na dodatkowe zlecenie. Przedstawiony tok opracowania planu rzeczowego należy prowadzić przez cały okres opracowywania zleceń na dany rok.

Drugim ważnym zagadnieniem, które należało rozwiązać, było planowanie i kontrola realizacji prac w obiekcie. Dotychczasowa praktyka planowania realizacji obiektu sprowadzała się do przewidywań opartych o zasób doświadczeń kierownika działu robót i inspektora prowadzącego prace w obiekcie. Jest to jednak niewystarczające przy planowaniu obiektów dużych, o powikłanym procesie technologicznym. Jeżeli plan rzeczowy ma zbilansowane moce produkcyjne, to pomyślna realizacja produkcji jest podporządkowana elementowi czasu. Cały problem koncentruje się wówczas na prawdopodobieństwie zakończenia prac w obiekcie lub ich etapu w przewidzianym terminie oraz wokół informacji, gdzie i kiedy ingerować, aby planowany termin został dotrzymany.

Natomiast planowanie obiektów małych oraz wykonywanych w systemie czasowo-premiowym nie nastręcza poważniejszych trudności, nie wymaga dodatkowych zabiegów poza doświadczeniem prowadzącego prace.

Pozostałe roboty, aby ich realizacja przebiegała bez zakłóceń i była zakończona w terminie, wymagają posługiwania się nowocześniejszymi metodami organizacji pracy. Możliwości takie stwarza technika analizy sieciowej. Jeżeli termin wykonania przedsięwzięcia jest bardzo istotny, jak na przykład w pracach geodezyjnych, najwłaściwsze jest stosowanie programu PERT techniki analizy sieciowej.

W dostosowaniu do prac geodezyjnych prowadzonych przez WPGGK w Poznaniu dokonano adaptacji tego programu. Z dwu technik rysowania sieci wybrano sieć faktów, jako czytelniejszą dla większego kręgu odbiorców. Elementy techniki analizy sieciowej są wprowadzane do opracowanego modelu organizacji produkcji w etapie planowania przebiegu realizacji obiektu podczas sporządzania dokumentacji. Sieć, nazywana dalej harmonogramem, jest graficzną formą przedstawienia planu realizacji obiektu. Materiałem wyjściowym do opracowania harmonogramu jest dokumentacja obiektu, a w szczególności dwa dokumenty w niej zawarte:

— warunki techniczne;

— kosztorys.

Opracowanie harmonogramów w etapie sporządzania dokumentacji jest potrzebne, ze względu na konieczność dokładnego ustalenia czasu realizacji obiektu w celu umieszczenia go w planie rzeczowym oraz właściwego zaplanowania terminów umownych.

Planowanie realizacji obiektu z wykorzystaniem techniki analizy sieciowej ma na celu zobrazowanie przebiegu realizacji przedsięwzięcia, ustalenie współzależności pomiędzy etapami prac prowadzonych w obiekcie oraz określenie czasu wykonania poszczególnych etapów i całej roboty.

Technika budowy sieci faktów w odniesieniu do robót geodezyjnych

Przystępując do opracowania harmonogramu realizacji obiektu, należy dokonać rozbioru procesu technologicznego na części (fakty), które będą wykazane w sieci. Rozbiór należy wykonać tak, aby czas realizacji poszczególnych faktów nie był dłuższy od okresu między kontrolami (w wypadku praktyki WPGGK w Poznaniu — 25 dni). Jest to potrzebne do prawidłowej oceny stanu zaawansowania robót.

Tablica. Obliczenie sieci. Nazwa i numer obiektu — PIŁA 1867/73

Numer faktu	Opis faktu	Realizacja faktu jest zależna od wykonania faktu numer	Koszt czynności realizujących fakt w [tys. zł]	Planowana liczba wykonawców do realizacji faktu	Czas wykonania czynności realizujących fakt przy założonych środkach w [dniach]
1	2	3	4	5	6
1	Odszukanie osnowy istniejącej	—	12,0	2 zespoły	7
2	Stabilizacja poligonów i przekazanie znaków	—	16,5	2 zespoły	10
3	Pomiar boków	2	13,0	2 zespoły	7
4	Pomiar kątów i wykonanie przecinek	2	13,0	2 zespoły	7
5	Stabilizacja reperów	—	6,0	2 zespoły	3
6	Pomiar niwelacji	5	3,0	2 zespoły	2
7	Reambulacja	1	30,4	2 zespoły	15
8	Obliczenie poligonizacji i niwelacji	3, 4, 6	11,4	1 wykonawca	25
9	Pomiar sytuacyjny metodą domiarów prostokątnych	3, 4	32,0	2 zespoły	17
10	Założenie i pomiar osnowy tachimetrycznej	3, 4, 6	43,0	4 zespoły	17
11	Pomiar wysokości	6, 8	111,0	6 zespołów	20
12	Pomiar sytuacyjny łącznie z pomiarem wysokościowym	3, 4, 10	81,2	4 zespoły	15
13	Obliczenie osnowy pomiarowej	3, 7, 8, 9, 10	9,0	2 wykonawców	15
14	Kartowanie i wykreślenie reambulacji i nowego pomiaru	7, 9, 12, 13	45,0	6 wykonawców	25
15	Obliczenie pomiaru wysokościowego	11, 12	9,0	2 wykonawców	15
16	Opracowanie pomiaru wysokościowego	15	30,0	8 wykonawców	10
17	Kompletowanie i wykończenie operatu	14, 16	8,0	2 wykonawców	7

Jako dane do wyliczenia czasu realizacji faktów przyjmujemy średnią wydajność brygad lub ich części oraz kwoty przerobu wynikające z kosztorysu wstępnego. Następnie należy ustalić zależności pomiędzy poszczególnymi faktami. Ustalając zależności, kierujemy się następującymi przesłankami:

— technologią wykonywanego obiektu;

— środkami do jego realizacji (pracownicy wykonujący obiekt).

Uwzględnienie obu przesłanek pozwala na skonstruowanie sieci łatwej do odczytywania i umożliwia śledzenie ciągu faktów obrazujących kolejność wykonywania prac w obiekcie.

Można też konstruować poprawnie sieć, uwzględniając wyłącznie zależności technologiczne. Jest to celowe w obiektach, przy realizacji których mamy nieograniczone środki, co w praktyce przedsiębiorstw geodezyjnych się nie zdarza.

Tak przygotowane i zestawione w tablicę dane (tabl.) stanowią podstawę do opracowania sieci faktów, czyli harmonogramu realizacji przedsięwzięcia.

Rozrysowany na materiale przezroczystym harmonogram stanowi załącznik do dokumentacji techniczno-kosztorysowej obiektu (rys. 2). Stanowi on podstawę do planowania terminów umownych realizacji obiektu oraz umieszczenia go w rzeczowym planie produkcji. Czas realizacji całego obiektu uzyskujemy sumując ciąg czynności o najdłuższym okresie realizacji, czyli leżący na drodze krytycznej. W celu ustalenia terminu umownego do czasu realizacji produkcji w obiekcie dodaje się czas na wykonanie oprawy operatu, sprzedaż itp. Czasu na wykonanie tych czynności nie uwzględnia się w planie rzeczowym.

Inspektor prowadzący prace w obiekcie posługuje się podczas jego realizacji światłoczułą odbitką harmonogramu, śledząc postęp prac i nanosi na bieżąco zmiany terminów realizacji faktów na podstawie rzeczywistego czasu ich wykonania. Pozwala to na właściwy nadzór i stosowanie środków zaradczych w celu wykonania obiektu w terminach umownych.

Kontrolę realizacji obiektu przeprowadza się raz w miesiącu. Wyniki okresowej kontroli przebiegu prac w obiekcie wprowadza się do specjalnego raportu, który łącznie z kartami pracy jest przedstawiany kierownikowi działu robót w terminie do dnia 3 każdego miesiąca za miesiąc poprzedni.

Na podstawie kart pracy i raportów z realizacji prac dział robót sporządza raport syntetyczny dla kierownictwa przedsiębiorstwa. Stanowi on porównanie produkcji wykonanej z wielkościami wynikającymi z planu rzeczowego.

Taki tok postępowania zapewnia podejmowanie właściwych zobowiązań przez przedsiębiorstwo oraz możliwość kontroli przebiegu prac w poszczególnych obiektach, a także całej działalności przedsiębiorstwa.

Omawiany model organizacji prac w najwłaściwszy sposób rozwiązuje zagadnienia planowania i nadzoru produkcji w przedsiębiorstwach geodezyjnych.

Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Poznaniu prowadzi prace geodezyjne w oparciu o nowy model organizacji od stycznia 1974 roku.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

ANDRZEJ HOPFER
WOJCIECH ŻEBROWSKI
Olsztyn

Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych

Część II

4. Zalecenia projektowe mające na celu poprawienie dostępu do działek w wyniku scalenia gruntów

Transport rolny, jako proces składający się na roczny cykl produkcji rolnej, a w szczególności jego ekonomika na tle całej działalności gospodarczej wybranej jednostki (państwowego gospodarstwa rolnego, rolniczej spółdzielni produkcyjnej), wsi bądź pojedynczego gospodarstwa jest zależny od zmiany ukształtowania rozłogu, położenia siedliska, przeprowadzonych prac melioracyjnych, od scalenia i wymiany gruntów. Ostatnio obserwuje się duże zainteresowanie tym zagadnieniem.

Powróćmy jednak do zagadnienia poprawy dostępu do działek. W Polsce nie prowadzono dotychczas szerszych badań nad tym zagadnieniem. Stąd też w instrukcjach brak jest wyraźnych sprecyzowań i zaleceń dotyczących kształtowania sieci dróg transportu rolnego. Prowadzenie prac badawczych w tej dziedzinie jest niezbędne, gdyż zwiększenie poprawności układu dróg jest równoznaczne ze zwiększeniem dostępu do działek i ma wyraźny wpływ na ogólny efekt prac urządzeniowo-rolnych. Według badań holenderskich efekt ekonomiczny wynikający ze zwiększenia dostępu do działek stanowi około 50% efektu ogólnego możliwego do uzyskania przez zmianę kształtu, wielkości i rozmieszczenia działek.

Na podstawie badań przeprowadzonych w 22 obiektach scalonych w 1968 roku w województwie olsztyńskim można stwierdzić, że w wyniku scaleń dostęp do działek uległ pogorszeniu, gdyż wydzielono duże masywy uprawne należące do państwowych gospodarstw rolnych lub do Państwowego Funduszu Ziemi a nie zapewniono odpowiedniego zagospodarowania obszaru pod względem transportowym.

Zalecenia projektowe związane z zapewnieniem dostępu do działek można ustalić, przyjmując za punkt wyjścia wnioski końcowe zawarte w punkcie 2.

Praktycznie można przyjąć, że w Polsce przy pracach urządzeniowo-rolnych nie przenosi się zabudowań, zaś utwardzanie nawierzchni dróg nie jest zsynchronizowane z prowadzonymi pracami scaleniowymi bądź zsynchronizowane w małym stopniu. Tymczasem cechą charakterystyczną dróg transportu rolnego w krajach o rozwiniętym rolnictwie jest dobra jakość ich nawierzchni. W warunkach polskich dużą przydatność mają nawierzchnie bitumiczne, a to z następujących względów:

— prosta technologia budowy;

— przy budowie nawierzchni bitumicznych możliwa jest, a nawet wskazana, adaptacja nawierzchni już istniejących;

— nawierzchnie bitumiczne są tanie w budowie i eksploatacji.

Tablica 8. Składowe ogólnego efektu ekonomicznego możliwego do uzyskania dzięki zmianie kształtu, wielkości i rozmieszczenia działek, w zależności od rodzaju użytku [5]

Wyszczególnienie	Grunty orne	Użytki zielone
Poprawność układu dróg transportu rolnego	50	60
Wielkość działek	30	30
Kształt działek	20	10
	100	100

Z ekonomicznego punktu widzenia utwardzanie dróg transportu rolnego ma nie mniejsze znaczenie niż budowa dróg szybkiego ruchu o zasięgu ogólnokrajowym.

Dla geodetów urządzeniowców najistotniejsze są te zalecenia projektowe, które dotyczą prac scaleniowych.

Jak łatwo zauważyć ze wzoru (1), poprawę dostępu do działek można osiągnąć nie tylko przez zwiększenie niezbędnej długości dróg, lecz również przez zmniejszenie długości rzeczywistej dróg. Ten właśnie czynnik ma szczególne znaczenie w naszych warunkach, aczkolwiek brzmi to paradoksalnie. Dla udowodnienia tej tezy porównać można gęstość dróg zalecaną przez różnych badaczy z gęstością dróg w analizowanych obiektach.

G. Lindemann [4] podaje, co następuje:

— tereny płaskie, gleby lekkie, do 30% użytków zielonych — 12 m/ha użytków rolnych;

— tereny płaskie, gleby lekkie, powyżej 30% użytków zielonych — 10 m/ha użytków rolnych;

— tereny płaskie, gleby zwięzłe, do 30% użytków zielonych — 15 m/ha użytków rolnych.

C. Bijkerk [1] omawia projekt scalenia w nie zmeliorowanym terenie Hijken (Holandia), gdzie zaprojektowano 16 m dróg na 1 ha powierzchni ogólnej.

Na podstawie analizy 55 obiektów scalonych w Holandii [3] stwierdzono, iż w starym stanie przypadało przeciętnie 25,5 m dróg na 1 ha powierzchni ogólnej, a według projektu — 27,0 m dróg na 1 ha.

Przytoczone dane holenderskie mają charakter poglądowy; nie można ich porównywać z naszymi wynikami, gdyż w Holandii oprócz dróg — rolę tras komunikacyjnych spełniają wodocieki. Na podstawie przytoczonej analizy stwierdzono, że wodocieków o charakterze transportowym przypadało w starym stanie 16,1 m na 1 ha powierzchni ogólnej, a w projekcie — 25,9 m na 1 ha.

Wyniki uzyskane przez G. Lindemanna są do przyjęcia, gdyż gęstość dróg w transporcie rolnym powinna zależeć od rodzaju gleb i udziału powierzchni użytków zielonych w ogólnym obszarze użytków rolnych, i tak:

— zwiększać się wraz ze wzrostem stopnia zwięzłości gleb;

— maleć wraz ze wzrostem powierzchni użytków zielonych.

Wyniki analizy obiektów scalonych w województwie olsztyńskim pod kątem gęstości dróg podano w tablicy 9.

Jak już wspomniano w punkcie 3, gęstość dróg w wyniku scalenia nie uległa zmianie. Uzyskane wyniki są dwu- lub trzykrotnie wyższe od podanych przez Lindemanna. Gdyby przyjąć do analizy gęstości dróg obiekty położone w centralnej i południowej Polsce, to wyniki byłyby jeszcze większe, gdyż należałoby uwzględnić tak zwane prywatne drogi dojazdowe.

Według badań przeprowadzonych przez I. Rabczuka [6] rozdrobnienie ziemi w okresie dwóch ostatnich stuleci następowało szybko, na przykład we wsi Łobzów w powiecie Olkusz liczba gospodarstw wzrosła trzykrotnie. Procesowi temu towarzyszył oczywiście wzrost liczby dróg.

Z prac przeprowadzonych w Katedrze Geodezyjnych Urządzeń Rolnych Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie wynika, że drogi zajmują obecnie 7—9% powierzchni ogólnej wsi.

Przytoczone wyniki świadczą o słuszności postawionej tezy odnośnie do zmniejszenia liczby istniejących dróg przy projektowaniu scalenia (wymiany) gruntów.

Tablica 9

Lp.	Nazwa powiatu	Gęstość dróg w [m/ha]
1	Bartoszyce	30,3
2	Kętrzyn	28,0
3	Morąg	26,3
Średnia		28,2

Zastosowanie przedstawionych zaleceń projektowych przyczyni się do zwiększenia dostępu do działek, a także do:

— poprawienia kształtu działek, przybliżając je do modeli optymalnych, zalecanych przy mechanizacji prac polowych;

— zmniejszenia wpływu erozji;

— stworzenia odpowiednich warunków ekonomicznych w celu utwardzenia nawierzchni dróg transportu rolnego.

Należy jeszcze odpowiedzieć na pytanie — w jaki sposób obliczać ogólną długość dróg (lub gęstość dróg) do celów projektowych?

Punktem wyjścia do przeprowadzenia obliczeń jest niezbędna długość dróg, którą otrzymujemy za pomocą wzorów (2), (3), (4), (5), gdyż stanowi ona wartość graniczną. Wartość tę należy zwiększyć o 25—30%, zgodnie z wynikami uzyskanymi przez badaczy holenderskich (podają oni, że w praktyce można uzyskać dostęp do działek, wynoszący co najwyżej 70—75%). Tak obliczoną wielkość należy uważać za przybliżoną, wprowadzając do niej poprawki uwzględniające:

— zwięzłość gleb;

— procent powierzchni ogólnej obiektu zajętej przez użytki zielone;

— gęstość zabudowy.

Podane zalecenia szczegółowe powinny znaleźć się w instrukcji scaleniowej, co w znacznym stopniu ułatwi prace projektowe.

LITERATURA

[1] Bijkerk C.: *Niektóre aktualne problemy komasacji.* Instytut Techniki Uprawy Ziemi i Gospodarki Wodnej. Informacja 76. Wageningen 1964

[2] Van Duin R. H. A.: *Dostęp do terenów rolnych.* Instytut Techniki Uprawy Ziemi i Gospodarki Wodnej. Informacja 37. Wageningen 1962

[3] Hopfer A.: *Geodezyjne urządzenia w Holandii.* Prz. Geod. 1969 nr 9

[4] Lindemann G.: *Planowanie sieci drogowej w dużych gospodarstwach rolnych.* Przegląd literatury naukowej i technicznej z dziedziny melioracji i łąkarstwa. R. IX, z 1(17), Warszawa 1966

[5] Praca zbiorowa: A priority scheme for dutch land consolidation projects. Wageningen 1960

[6] Rabczuk I.: *Problem dróg polnych w gospodarstwach indywidualnych.* Prz. Geod. 1967, nr 3

[7] Righolt J. W., van Wijk C.: *Przeniesienie zabudowań gospodarskich i uzyskanie dostępu w komasacji Mozy i zachodniego Waal.* Instytut Techniki Upraw Ziemi i Gospodarki Wodnej, Informacja 40. Wageningen 1962

[8] Stelmach M.: *Próba określenia minimalnej długości dróg w obrębie scaleniowym.* Prz. Geod. 1971, nr 3

WŁADYSŁAW GIEMZA, LUDWIK ŚLIWA

Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze Kielce

Uwagi praktyczne dotyczące wykonywania pomiarów geodezyjnych w systemie akordowym

1. Wstęp

Publikacja niniejsza przeznaczona jest dla młodych (w sensie stażu zawodowego) wykonawców, pracujących głównie w systemie akordowym. Zawarte w niej uwagi i wnioski pozwolą na polepszenie organizacji pracy, ekonomiczniejsze rozłożenie i wykorzystanie sił, w następstwie czego zwiększa się wydajność pracy i wysokość wynagrodzenia. Dotyczą one pomiaru dużego obiektu — miasta powiatowego.

2. Prace przygotowawcze

Z chwilą przyjęcia zlecenia należy zapoznać się z warunkami technicznymi obiektu. Określają one między innymi rodzaj istniejących materiałów geodezyjnych, które mogą być przydatne w pracy. Trzeba zatem zapoznać się z tymi materiałami, badając ich przydatność do realizacji przyjętego zlecenia. Należy sprawdzić zgodność dokumentów geodezyjnych z ich faktycznym stanem w terenie. W tym celu należy odszukać istniejące punkty osnowy poziomej (punkty triangulacyjne, poligonowe) i wysokościowej (repery). Punkty te należy odszukiwać równocześnie, unikając tym samym ponownego wywiadu w terenie. Odszukane punkty trzeba wnieść na podkład w dużej skali, na przykład 1 : 25 000. Punkty osnowy poziomej i pionowej dla ułatwienia pracy należy zaznaczyć innymi kolorami.

Następną czynnością jest zaprojektowanie osnowy poziomej i wysokościowej, z uwzględnieniem możliwości włączania istniejących punktów. Należy jednak zwracać uwagę, by sposób usytuowania nowo projektowanych punktów osnowy uwzględniał perspektywiczny rozwój terenu objętego pomiarem. Projekt należy opracować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami opracowując na oddzielnych odbitkach osnowę poziomą i osnowę wysokościową. Przedstawienie projektu do zatwierdzenia zamyka etap prac przygotowawczych.

3. Prace terenowe

Po zatwierdzeniu projektów osnowy poziomej i pionowej należy przystąpić do prac terenowych. Wskazane jest oddzielenie realizacji projektu osnowy sytuacyjnej od projektu osnowy wysokościowej. Prace polowe rozpoczyna się zazwyczaj od osnowy sytuacyjnej. Grupa wykonawców powinna się składać z 2—3 pracowników inżynieryjno-technicznych i 4—6 pomiarowych.

3.1. Założenie i pomiar osnowy poziomej

Prace należy rozpocząć od markowania palikami miejsc przeznaczonych do stabilizacji punktów w głównych ciągach poligonowych. Może się bowiem zdarzyć, że przy dojściu do ostatniego boku nie będzie zachowany warunek stosunku długości boków w ciągu. Wówczas należy odpowiednio przesunąć zamarkowane paliki. Punkty poligonowe powinny być zastabilizowane w takich miejscach, aby można było dogodnie wyjść ciągami sytuacyjnymi.

Do stabilizacji punktów potrzebni są co najmniej czterej pracownicy fizyczni (pomiarowi). Bezpośrednio przed stabi-

lizacją należy ich zapoznać ze sposobem wykonywania pracy. W jednym z ciągów należy zatrudnić dwóch pomiarowych do stabilizowania punktów w miejscach zamarkowanych palikami. Natomiast pozostałych dwóch należy wykorzystać do markowania i stabilizacji punktów w następnym ciągu. Cykliczne wykorzystanie dwóch (lub więcej) par pomiarowych znacznie podnosi efektywność i skraca czas stabilizacji punktów.

W czasie wywiadu terenowego i stabilizacji punktów należy zwrócić uwagę na sposób pomiaru boków w ciągach poligonowych (za pomocą dalmierzy bądź taśmą). Można to zaznaczyć na posiadanej odbitce odpowiednimi kolorami bądź różnymi rodzajami linii łączących boki w ciągach poligonowych.

Bezpośrednio po stabilizacji należy wykonać opisy topograficzne punktów poligonowych, dające możność wznowienia ich w wypadku zniszczenia, oraz przekazać znaki pod ochronę. Po zastabilizowaniu punktów poligonowych trzeba przeprowadzić wywiad w terenie w celu zdjęcia sytuacji oraz zaprojektować przebieg ciągów sytuacyjnych. Już w czasie przeprowadzania wywiadu i stabilizacji punktów w ciągach sytuacyjnych należy wybrać metodę zdjęcia szczegółów w danym terenie. Chodzi bowiem o założenie takiej osnowy pomiarowej, aby zdjęcie sytuacji było najdogodniejsze. Stabilizację, wykonanie opisów topograficznych oraz przekazanie punktów ciągów sytuacyjnych pod ochronę wykonujemy analogicznie do punktów poligonowych.

Dopiero teraz można przystąpić do pomiaru osnowy poligonowej. Wskazane jest w tym celu wykorzystanie jednego z boków ciągu, o długości około 100 m i o znacznych różnicach wysokości, jako tak zwanej bazy do sprawdzania i rektyfikacji instrumentów. Korzystne będzie, gdy baza będzie się znajdowała w pobliżu kwatery. Codzienne sprawdzanie instrumentów zapobiega przed zbędnym powtarzaniem wykonanych już czynności. Wykonując pomiar osnowy poligonowej należy równocześnie mierzyć boki i kąty w ciągach poligonowych. Przy pomiarze kątów na stanowisku należy pomierzyć kierunki do wszystkich widocznych punktów ciągów sytuacyjnych, które wychodzą z tego punktu poligonowego. Unikniemy dzięki temu ponownego ustawiania instrumentu nad tym punktem poligonowym przy pomiarze ciągów sytuacyjnych. Kąty w ciągach poligonowych należy mierzyć w dwóch seriach, z przesunięciem limbusa w przerwie pomiędzy seriami (nie ma zatem potrzeby przesuwania limbusa w czasie pomiaru w danej serii — między położeniami lunety). Zależnie od ukształtowania terenu pomiar boków wykonujemy dalmierzem dwuobrazowym lub taśmą. Gdy w danym ciągu przeważająca liczba boków mierzona była dalmierzem, pozostałe boki powinny być także pomierzone dalmierzem. Podobnie, gdy przeważa liczba boków mierzonych taśmą, wszystkie boki ciągu należy pomierzyć taśmą. Podczas pomiaru osnowy poligonowej równolegle do dziennika pomiaru kątów należy prowadzić dziennik pomiaru długości boków, zaś wszystkie notatki i uwagi dotyczące pomiaru należy wpisywać w dzienniku pomiarowym (łatwiej wykryć ewentualne pomyłki).

Grupa pomiarowa powinna się składać co najmniej z dwóch pracowników inżynieryjno-technicznych. A zatem po zakończonym pomiarze osnowy poligonowej jednego z nich należy przeznaczyć do obliczenia i wyrównania pomierzonych ciągów poligonowych. Pozostali wykonawcy powinni w tym czasie przystąpić do pomiaru ciągów sytuacyjnych, a następnie do wywiadu i założenia osnowy pomiarowej na obszarze, który będzie objęty pomiarem w najbliższym czasie; unikamy w ten sposób zniszczenia palików, rurek, bolców itp.

Pomiar ciągów sytuacyjnych należy przeprowadzać podobnie jak ciągów poligonowych. Kąty wystarczy jednak mierzyć w jednej serii, ze zmianą limbusa w połowie serii. Sugerujemy, by pomiar wszystkich boków wykonywać taśmą, zaś boki przebiegające w terenie szczególnie trudnym pomierzyć powtórnie dalmierzem dwuobrazowym. Przy zakładaniu osnowy do zdjęcia sytuacji metodą ortogonalną należy zwrócić uwagę na zachowanie właściwych długości linii pomiarowych oraz ich rzędów. Wszystkie punkty stabilizowane na bokach ciągów sytuacyjnych (poligonowych) dla linii pomiarowych należy wytyczać instrumentem. Osnowę pomiarową należy zakładać sukcesywnie, na kilka dni przed zdjęciem sytuacji terenu. Po założeniu osnowy pomiarowej należy przystąpić do zdjęcia istniejącej sytuacji.

3.2. Pomiar sytuacji metodą ortogonalną (rzędnych i odciętych)

Typowym sprzętem wykorzystywanym do pomiaru jest taśma stalowa 20 m, ruletka 25 m, pryzmat pentagonalny z pionem, 2—4 tyczki, komplet szpilek. Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić pryzmat. Prostopadłe do zdejmowanych szczegółów należy wystawiać równocześnie po obu stronach linii pomiarowej, zwracając uwagę, aby kolejność zdjęcia w terenie odpowiadała kolejności na szkicu polowym. Szkic będzie dzięki temu bardziej czytelny. W terenie równinnym wskazane jest używanie taśmy 50 m, co wpłynie na znaczne zwiększenie wydajności. Do pomiaru na twardym podłożu (chodnik betonowy, asfalt, nawierzchnia brukowana) należy zaopatrzyć się w lubrykę, kredę itp. materiały o odpowiednio zaostrzonym końcu do znaczenia miejsc pełnych odłożeń taśmy (daje to możność korekcji w wypadku zmiany położenia taśmy). Szpilki służą wtedy jedynie do zaznaczania liczby pełnych odłożeń taśmy. Boki pomiarowe, na które zdejmujemy szczegóły, należy mierzyć dwukrotnie — pierwszy raz podczas pomiaru ciągu sytuacyjnego, a powtórnie — przy zdejmowaniu szczegółów. Obmiary budynków, o ile to możliwe, należy wykonywać równocześnie ze zdjęciem sytuacji (możność kontroli poszczególnych odciętych).

3.3. Pomiar sytuacji instrumentem BRT

Użycie instrumentu BRT jest ekonomiczne, gdy zdejmujemy sytuację w kompleksach o zabudowie zwartej, dużym natężeniu ruchu ulicznego, o szczegółach niedostępnych lub gdy sposób pomiaru metodą ortogonalną jest niemożliwy bądź znacznie utrudniony.

Typowy zespół pomiarowy powinien się składać z dwóch pracowników technicznych (jeden czyta i sekretarzuje, drugi zaś prowadzi szkic i rozstawia pomiarowych) oraz dwóch pomiarowych (wykonują oni obmiary).

Przed rozpoczęciem pomiaru konieczne jest sprawdzenie instrumentu, a także ewentualne zrektyfikowanie. Ponieważ stanowiska BRT obieramy zazwyczaj wychodząc z boków poligonowych (sytuacyjnych) bagnetami, do wtyczania w bok poligonowy (sytuacyjny) należy wykorzystać stanowisko instrumentu. Wyjścia bagnetu z boku ciągu należy pomierzyć w dwóch pełnych seriach, zaś długość bagnetu zmierzyć dwukrotnie — optycznie i ruletką. Podczas zdejmowania szczegółów metodą biegunową należy w celu kontroli pomierzyć szczegóły zdjęte już metodą ortogonalną. Rozpoczynając pomiar należy wycelować do punktu na prostej lub do punktu poligonowego, gdy jest on widoczny (kierunek zerowy), i w tym samym punkcie zakończyć pomiar ze stanowiska (możność kontroli przesunięcia limbusa). Do celowania służy nieruchomy pryzmat pentagonalny (obraz dolny w lunecie). Przy pomiarze odległości należy koniecznie dokonywać 2-krotnej koincydencji, pokręcając śrubą ruchu leniwego pryzmatu ruchomego w dwóch przeciwnych kierunkach. Kąty poziome wystarczy czytać z dokładnością do 10^c (praktyczna dokładność nanoszenia). Gdy celowe są krótkie ($\leqslant 10$ m), jako sygnału należy używać cienkiego pręta, który powinien być pomalowany w poprzeczne pasy kolorowe, ułatwiające sprawdzenie i usunięcie paralaksy wysokościowej. W pogarszających się warunkach świetlnych (zapadający zmierzch) nie należy wykonywać pomiaru za pomocą BRT, gdyż wobec utrudnionego odczytywania kręgów podziałowych i odległości mogą powstawać błędy.

3.4. Tachimetria

Niewątpliwie najlepszym okresem do wykonania pomiarów jest późna jesień, to znaczy od 15 października do 15 grudnia (brak liści i twarde podłoże — przymrozki). Nieco gorszy jest okres wczesnej wiosny (od 15 marca do 15 maja), gdyż topniejące śniegi utrudniają szybkie poruszanie się w terenie.

Najbardziej ekonomiczne jest użycie instrumentu DAHLTA 010A (ewentualnie DAHLTA 010 lub 020) z kompletem łat.

Stojąc na stanowisku należy sprawdzić, jaka jest różnica między wysokością osi celowej odczytanej na łacie ustawionej obok instrumentu a odczytem z pionu drążkowego. Przy ustawianiu instrumentu na stanowisku (jeśli nie mierzy się równocześnie kątów ciągu) wystarczy scentrować go nad punktem z dokładnością około 10 cm, gdy punkt

nawiązania (kierunek zerowy) jest w odległości większej niż 100 m [6]. Nieekonomiczne jest stałe ustawianie osi celowej instrumentu na wysokości 1,40 m. Instrument należy dokładnie spoziomować, przestrzegając zasady, że im dokładniej będzie on spoziomowany, tym mniej pokręcania leniwką libeli kręgu pionowego (DAHLTA 010 i 020). Odczyty kręgu poziomego można wykonywać z dokładnością do 10° (praktyczna dokładność nanoszenia), zaś kręgu pionowego z dokładnością do 1°.

Jeśli przy danym kącie pochylenia lunety nie można odczytać odległości (na przykład z powodu zasłonięcia części podziału łaty), w dzienniku trzeba zapisać przewyższenie i odczyt kręgu pionowego i tak pokręcić leniwką kręgu pionowego, aby odczytać odległość na łacie.

Zdaniem autorów, w zależności od rodzaju terenu, minimalna liczba pikiet odczytanych w ciągu dnia powinna wynosić 400—600.

Optymalny skład zespołu pomiarowego jest następujący:
— czytający i równocześnie sekretarzujący;
— kierujący rozstawianiem i prowadzący równocześnie szkic;
— dwóch pomiarowych (2 łaty);
lub:
— czytający;
— sekretarz;
— kierujący rozstawianiem i prowadzący równocześnie szkic;
— trzech pomiarowych (3 łaty).

3.5. Założenie i pomiar osnowy wysokościowej

Do zakładanej sieci niwelacyjnej należy włączać istniejące repery. Nowe repery należy zakładać w miejscach nie narażonych na zniszczenie, najkorzystniejszych do ustawiania łaty (podejście do reperu z różnych stron). W wypadku stabilizacji reperów ziemnych należy uwzględnić rodzaj gruntu, w którym reper stabilizujemy (unikać gruntów średnio dyspersyjnych, jak: pylaste, gliniasto-pylaste, gliniasto-piaszczyste), oraz wysokość zwierciadła wody gruntowej (im niższe, tym lepiej).

Do wykonywania niwelacji technicznej należy używać sprawdzonego uprzednio niwelatora Ni 025, łat 3—4-metrowych z przytwierdzonymi libelami, a także żabek. Przed każdorazowym wykonaniem odczytów z łat na stanowisku należy uderzyć bardzo delikatnie w obudowę instrumentu, obserwując działanie wahadła kompensatora (krzyż nitek powinien drgać w stosunku do nieruchomego obrazu podziału łaty). Zdarza się bowiem, iż z przyczyn konstrukcyjnych wahadło kompensatora przylega do obudowy instrumentu, nie spełniając swej roli (utrzymywanie stałości poziomu osi celowej). W czasie pomiaru szczególną uwagę należy zwracać na:
— działanie kompensatora, zwłaszcza w dni o znacznym wahaniu temperatury;
— pionowe ustawienie łat;
— unikanie paralaksy obrazu podziału łat i krzyża nitek;
— zachowanie odpowiednich długości celowych.

Po zakończeniu pomiaru sieci niwelacyjnej należy wykonać niwelację stanowisk tachimetrycznych.

4. Prace kameralne

Prace kameralne należy rozpocząć od zaprojektowania układu współrzędnych w wypadku układu lokalnego i podziału arkuszy na sekcje. Następnie należy obliczyć osnowę pomiarową stanowiącą podstawę do kartowania sytuacji (poligonizacja, ciągi sytuacyjne, linie pomiarowe). Etapem następnym jest nanoszenie na plansze punktów poligonowych, sytuacyjnych i posiłkowych. Przy nanoszeniu punktów ze współrzędnych należy sprawdzać graficznie odległości między punktami, porównując je z długościami zmierzonymi w terenie bądź obliczonymi ze współrzędnych.

4.1. Kartowanie sytuacji

Po naniesieniu punktów osnowy pomiarowej należy przystąpić do kartowania sytuacji. Wskazane jest, aby każdy z wykonawców kartował tę część terenu, którą pomierzył. Sytuację można kartować sprawdzonym uprzednio nanośnikiem typu ČEMUS, a podziałkę transwersalną używać w wyjątkowych wypadkach (do sprawdzenia, gdy są długie domiary itp.). Kartując nanośnikiem ČEMUS należy zwracać uwagę, aby w czasie operowania pokrętłami nie ulegał on przesunięciom. Konsekwencją tych przesunięć może być bowiem systematyczne przesuwanie kartowanej sytuacji w kierunku do punktu końcowego linii pomiarowej.

Wszystkie wątpliwe miejsca w skartowanej sytuacji należy wyjaśniać, w miarę możności jak najszybciej, aby przy przejściu do kartowania następnej planszy sytuacja na planszy poprzedniej była całkowicie skartowana (nie należy zostawiać „dziur", pustych miejsc). Kartując na styku dwóch plansz już w chwili kartowania należy zakładać kalki styków i uzgadniać sytuację kartowaną na sąsiednich arkuszach. Uniknie się tym samym niepotrzebnej straty czasu w etapie końcowym prac kameralnych.

Zalecamy sytuację pomierzoną instrumentem BRT kartować nanośnikiem biegunowym NB-1, którym pracuje się znacznie szybciej niż nanośnikiem kołowym lub półkołowym (na przykład TAG). W nanośniku NB-1 należałoby jednak ulepszyć sposób nanoszenia położenia punktów, stosując na liniale taki układ, jak na przykład w nanośniku ČEMUS (zwiększenie dokładności nakłuwania punktów).

Po naniesieniu sytuacji należy porównać ją z sytuacją w terenie. Po usunięciu usterek i uzupełnieniu brakującej sytuacji, należy przekazać plansze do wykreślenia tuszem.

4.2. Nanoszenie wysokości i interpolacja warstwic

Po obliczeniu i wyrównaniu sieci niwelacyjnej należy przystąpić do obliczenia i wyrównania ciągów tachimetrycznych, a następnie do obliczenia wysokości stanowisk tachimetrycznych i wysokości pikiet.

Z kolei, po skartowaniu sytuacji przystępujemy do naniesienia sprawdzonych pikiet i interpolacji warstwic. Zalecamy nanosić pikiety za pomocą nanośnika NB-1, którym czynności te wykonuje się znacznie szybciej niż nanośnikiem tachimetrycznym, na przykład typu TAG. Pikiety należy nanosić łącznie ze szkicami tachimetrycznymi, porównując ich położenie na szkicu i planszy. Po naniesieniu pikiet plansze przekazuje się do opisania tuszem.

Po opisaniu pikiet tuszem trzeba przystąpić do interpolacji warstwic. W zależności od indywidualnych predyspozycji co do plastycznego wyczucia rzeźby terenu, a także w zależności od wprawy kartującego, interpolację warstwic można wykonywać na oko lub za pomocą siatki linii równoległych. Po wykreśleniu warstwic ołówkiem należy dokonać porównania rzeźby terenu przedstawionej na planszy z rzeźbą istniejącą w terenie, po czym należy usunąć ewentualne usterki. Następnie plansze z opisanymi warstwicami przekazujemy do wykreślenia.

Ostateczne porównanie mapy z terenem i wykonanie matryc stanowi końcowy etap realizacji zlecenia.

5. Zakończenie

W publikacji tej przedstawiono kolejne etapy prac geodezyjnych w systemie akordowym na podstawie typowego przykładu, jakim jest pomiar miasta. Autorzy uważają bowiem, że mimo wprowadzania postępu technicznego dotychczasowe sposoby wykonywania pomiarów będą nadal stosowane w ciągu najbliższych lat. W opracowaniu pominięto pewne oczywiste lub mało istotne czynności, co nie wpływa na zniekształcenie obrazu całości zagadnienia.

Równocześnie publikacją tą pragniemy dać początek dalszym wypowiedziom wykonawców-praktyków, których spostrzeżenia pozwolą niewątpliwie na osiąganie coraz lepszych wyników w pracy zawodowej.

LITERATURA

[1] Instrukcja O-I. Ogólne zasady techniczne i porządkowe. GUGiK, Warszawa 1969
[2] Instrukcja B-III. Poligonizacja techniczna. GUGiK, Warszawa 1968
[3] Instrukcja C-I. Pomiary sytuacyjne. GUGiK, Warszawa 1967
[4] Instrukcja B-VII. Pomiar rzeźby terenu. GUGiK, Warszawa 1968
[5] Instrukcja B-II. Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia. Odpis projektu GUGiK
[6] Kłopociński W.: Tachimetria. PPWK, Warszawa 1965
[7] Odlanicki-Poczobutt M.: Geodezja. PPWK, Warszawa 1958
[8] Żuławski Cz.: Cykl wykładów dotyczących problemu stateczności znaków geodezyjnych, prowadzonych na AGH w Krakowie w roku akademickim 1970/1971

ANDRZEJ JAROŃSKI
Warszawa

O praktycznych aspektach nowych pomiarów państwowej sieci niwelacji precyzyjnej pierwszej klasy

W latach 1953—59 przeprowadzone zostały w całym kraju pomiary państwowej sieci niwelacyjnej precyzyjnej I i II klasy, zagęszczonej sieciami niwelacji technicznej III i IV klasy. Ostatecznym ich efektem jest katalog punktów niwelacyjnych, w którym podano wysokości punktów w obowiązującym systemie odniesienia; punktem początkowym tego systemu jest zero mareografu w Kronsztadzie. W oparciu o katalogowe wysokości punktów niwelacyjnych sieci państwowej rozwinięto w całym kraju dużą liczbę lokalnych sieci wysokościowych. Część z nich, wykonana przed 1960 rokiem, została już ujęta w katalogu.

Przystępujemy teraz do powtórnych pomiarów sieci niwelacji precyzyjnej pierwszej klasy, przy czym pomiary te obejmą również pewną liczbę dawnych linii drugiej klasy, włączonych obecnie do klasy pierwszej, zgodnie z tendencją zmniejszania oczek nowej sieci.

Jest rzeczą oczywistą, że w wyniku ponownego wyrównania wszystkich nowo wyznaczonych przewyższeń, niezależnie od tego, w jaki sposób to wyrównanie zostanie przeprowadzone, ulegną zmianie także wysokości punktów, które nie zmieniły położenia. Zmiany te będą wynikiem błędów pomiarów i innego rozkładu poprawek wyrównawczych w olbrzymiej sieci, obejmującej obszar całego kraju lub nawet kilku krajów, o ile wyrównanie będzie miało zasięg międzynarodowy.

Jeżeli katalogową wysokość znaku niwelacyjnego oznaczymy przez H_1, a wysokość otrzymaną w wyniku nowego wyrównania przez H_2, to zakładając, że wysokości obliczono w tym samym układzie, to znaczy, że co najmniej jeden punkt ma tę samą wysokość $H_1 = H_2$, możemy napisać:

$$H_2 - H_1 = dh = dh_1 + dh_2 + dh_3$$

gdzie:

dh_1 — faktyczna zmiana wysokości punktu względem jego najbliższego otoczenia, czyli ruch znaku wysokościowego w okresie pomiędzy dwoma pomiarami, spowodowany na przykład osiadaniem budynku, w którym się znajduje;

dh_2 — zmiana wysokości spowodowana przez ruch otoczenia znaku względem dalszego otoczenia w terenie, na którym występują ruchy skorupy ziemskiej;

dh_3 — pozorna zmiana wysokości punktu spowodowana błędami pomiarów i działaniem poprawek wyrównawczych.

Należy zwrócić uwagę, że mimo wysokiej dokładności pomiarów wielkość $(dh_2 + dh_3)$ może być rzędu kilku, a nawet kilkunastu centymetrów i to nawet, gdy składnik dh_2 będzie praktycznie równy zeru. Świadczą o tym otrzymane średnie różnice poziomów pomiędzy układami odniesienia — Amsterdam i Kronsztadt, wyznaczone w 1960 roku do każdego tomu katalogu. Wynosiły one około 3 cm w północno-wschodniej części kraju do około 12 cm w części południowo-zachodniej. A średnie błędy po wyrównaniu zarówno sieci przedwojennej, rozszerzonej w latach 1946—1952 na Ziemie Północne i Zachodnie, wyrównanej w układzie Amsterdam, jak i nowej sieci, były rzędu 1,5 mm/km.

Powstaje więc poważny problem — jak zapewnić wzajemną zgodność wysokości punktów wyrównanych w nowej sieci z punktami niższych rzędów wyrównanych w oparciu o katalogowe wysokości punktów I i II klasy na liniach objętych nowymi pomiarami. Inaczej mówiąc, jak wyeliminować nieciągłość układu odniesienia w otoczeniu punktów nowo pomierzonych.

Istnieją dwie możliwości rozwiązania tego zagadnienia.

Pierwsza — to ponowne przeliczenie wysokości wszystkich punktów sieci niższych klas na podstawie punktów łącznych, objętych nowymi pomiarami sieci I klasy. Przeliczenie to można wykonać drogą ponownego wyrównania lub transformacji — zmiany wysokości punktów o określoną stałą, będącą średnią arytmetyczną wszystkich różnic wysokości na punktach łącznych, lub innymi metodami, które są kombinacjami dwóch poprzednich.

Przyjęcie zasady przeliczania wysokości wymagać będzie przeprowadzenia olbrzymiej liczby obliczeń, wprawdzie niezbyt skomplikowanych, ale bardzo pracochłonnych i trudnych do zorganizowania, ze względu na wielką (rzędu dziesiątków tysięcy) liczbę znaków wysokościowych niższych klas znajdujących się w terenie. W pewnych krańcowych wypadkach zachodziłaby również konieczność aktualizacji rzędnych na szczegółowych mapach wielkoskalowych.

Zastanówmy się nad drugą możliwością, którą osobiście uważam za właściwe rozwiązanie postawionego zagadnienia.

Powiedzmy sobie, że trzeba wyraźnie rozróżnić dwa cele, jakim służą powtórne pomiary państwowej sieci niwelacji precyzyjnej I klasy.

Cel pierwszy, nazwijmy go umownie naukowym, to badanie ruchów skorupy ziemskiej, czyli analiza wartości $(dh_2 + dh_3)$ przeprowadzona w taki sposób, aby wyodrębnić wpływ każdego z tych dwóch składników na wielkość dh.

Cel drugi, nazwijmy go praktycznym, to:

1) uzupełnienie zniszczonych znaków wysokościowych nowymi;

2) aktualizacja wysokości, czyli wyeliminowanie wielkości dh_1.

Inaczej mówiąc, załóżmy, że wysokości H_1 są wystarczające do celów praktycznych, o ile znaki wysokościowe, do których zostały przypisane, nie zmieniły swojego położenia względem najbliższego otoczenia. Duża dokładność pomiarów sieci I klasy z lat 1953—1959 upoważnia nas do przyjęcia takiego założenia.

Postępowanie obliczeniowo-wyrównawcze polegałoby na:

1) ustaleniu, które znaki wysokościowe nie uległy fizycznemu przesunięciu w okresie pomiędzy dwoma niwelacjami;

2) wyrównanie fragmentów linii niwelacyjnych pomiędzy tymi znakami.

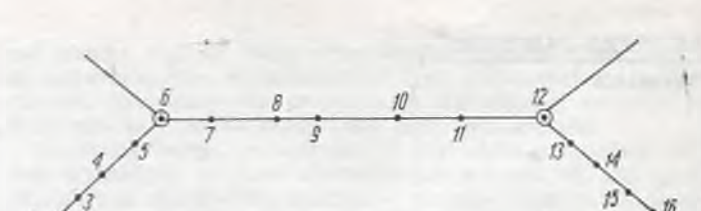
Istotną wadą takiego postępowania jest traktowanie powtórnych pomiarów, wykonanych być może z większą dokładnością od pierwotnych, jako drugorzędnych w sensie wyrównania. Ale, powtarzam jeszcze raz, robimy to wyłącznie do celów praktycznych, aby uniknąć korygowania

Tablica 1

R w [km]	d w [mm]
0— 1,6	2
1,6— 3,1	3
3,1— 5,1	4
5,1— 7,5	5
7,5—10,5	6
10,5—14,1	7
14,1—18,1	8
18,1—22,6	9

Tablica 2

Numer znaku	Odległość w [km]	$dh = H_1 - H_2$ w [mm]	6				7				8				9				10				11				12			
			a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1	1,2	+10	−1	12,8	7	2																								
2	3,5	+12	+1	11,6	7	2	+10	13,8	7																					
3	0,9	−3	−14	8,1	6	0	−5	10,3	6	0	−16	12,1	7	0																
4	4,2	0	−11	7,2	5	0	−2	9,4	6	0	−13	11,2	7	0	−14	12,8	7	0												
5	3,0	+13	+2	3,0	3	1	+11	5,2	5	2	0	7,0	5	2	−1	8,6	6	2												
6	2,2	+11		—	—	—	+9	2,2	3	0	−2	4,0	4	0	−3	5,6	5	1												
7	1,8	+2	−9	2,2	2	0	—	—	—	—	−11	1,8	3	—	−12	3,4	4	0												
8	1,6	+13	+2	4,0	4	2	+11	1,8	3	0	—	—	—	0	−1	1,6	2	2												
9	2,0	+14	+3	5,6	5	1	+12	3,4	4	0	+1	3,4	4	0	—	—	—	—												
10	3,5	+13	+2	7,6	6	2	+11	5,4	5	0	+2	5,4	5	0	−1	2,0	3	2												
11	6,0	+15	+4	11,1	7	1	+13	8,9	6	0	+17	8,9	6	0	+1	5,5	5	2												
12	1,2	−2					−4	14,9	8	2																				
13	0,8	+11	−2	3,4	4	0	−1	13,1	7	0	+15	14,9	8	0	+15	13,1	7	0												
14	1,0	+14	−3	5,4	5	0	−2	11,5	6	0	+16	11,5	6	0	+16	11,5	6	0												
15	1,6	+13	−4	8,9	6	0	−1	9,5	5	0	+15	9,5	5	0	+15	9,5	5	0												
16	0,9	+14		14,9	8	2	−2	6,0	3	0	+17	6,0	3	0	+17	6,0	3	0												
17		+15		16,1	8	2	−1	7,2	4	0	—	—	—	—	+13	1,2	2	0												
Punkty P			2			11				5				12				13				2				14				2



wysokości olbrzymiej liczby znaków z sieci lokalnych o wielkości rzędu kilku czy kilkunastu centymetrów.

Zakładając, że końcowa dokładność pomiarów niwelacji precyzyjnej jest rzędu 1 mm/km, można przyjąć, że różnica pomiędzy przewyższeniami z dwóch pomiarów, o ile znaki początkowy i końcowy nie zmieniły swojego położenia, nie powinna przekraczać wartości:

$$d = 1{,}5\sqrt{R} \text{ mm}$$

gdzie:

R — długość odcinka wyrażona w [km].

Ograniczając dokładność porównywania przewyższeń do 1 milimetra, co jest w pełni uzasadnione choćby wpływem korozji powierzchni znaków na drobne zmiany ich wysokości, otrzymamy wartości d podane w tablicy 1.

Tablica 2 obrazuje badanie lokalnej stałości położenia znaków wysokościowych na linii niwelacyjnej pomiędzy punktami węzłowymi o umownych numerach *6* i *12* (rys.). Znaki od *1—5* i *13—17* położone są na sąsiednich liniach, wychodzących z punktów węzłowych *6* i *12*. Badanie stałości przeprowadzamy w stosunku do dziesięciu sąsiednich znaków, po pięć z każdej strony znaku badanego.

Danymi wyjściowymi w pierwszych trzech kolumnach tablicy 2 są:

— umowny numer znaku;

— wzajemna odległość pomiędzy znakami wyrażona w [km];

— różnica wysokości $H_2 - H_1$.

W odniesieniu do każdego ze znaków *6—12* obliczamy kolejno w stosunku do 10 znaków sąsiednich:

— w kolumnie a — wielkość $d(dh)$, czyli różnicę różnic wysokości;

— w kolumnie b — odległość do znaku sąsiedniego;

— w kolumnie c — dopuszczalną różnicę d według tablicy 1;

— w kolumnie d — ocenę stałości równą:

$$0, \text{ jeżeli } [d(dh)] > d$$

$$1, \text{ jeżeli } d \geqslant [d(dh)] \geqslant \frac{1}{2} d$$

$$2, \text{ jeżeli } [d(dh)] < \frac{1}{2} d$$

Następnie w odniesieniu do każdego z badanych znaków sumujemy wartości z kolumny d, oznaczając tę sumę przez P.

Drugim etapem badania jest powtórzenie tych samych obliczeń po wyeliminowaniu tych wszystkich znaków, których $P < 10$. Następnie, w ten sam sposób eliminujemy znaki, których $P < 12$ i powtarzamy obliczenia aż do momentu, kiedy wyeliminujemy wszystkie znaki, których $P < 15$. Pozostałe znaki możemy uznać z dużym stopniem prawdopodobieństwa za stałe i przyjąć za podstawę do wyrównania nowych pomiarów.

Istotną zaletą tej metody jest to, że całość obliczeń można przeprowadzić na maszynie cyfrowej, maszyna może wykonywać również kolejne eliminacje punktów uznanych za niestałe. Program będzie zawierał nie więcej niż 300 rozkazów, a dane wprowadzane ograniczą się do numerów punktów umownych, ich wysokości z obu wyrównań (lub różnic tych wysokości) i wzajemnych odległości.

Artykuł ten traktuję jako dyskusyjny, zarówno co do istoty postawionego zagadnienia, jak również co do kryteriów, które należałoby stosować przy określaniu lokalnej stałości położenia znaków niwelacji precyzyjnej.

Mgr inż. EUGENIUSZ ŁUKASIEWICZ
Warszawa

Aktualizacja sieci poligonowej

Część II

3. Przegląd sieci poligonowej

W latach ubiegłych na mocy zarządzenia nr 156 prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 1953 r. (MP nr 106, poz. 1425), a obecnie w myśl zarządzenia ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 10 października 1970 roku w sprawie przekazywania i ochrony znaków geodezyjnych (MP nr 23, poz. 263) — znaki geodezyjne, a więc także punkty poligonizacji precyzyjnej i poligonizacji technicznej są przekazywane pod ochronę osobie władającej nieruchomością, na której znak został umieszczony, w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub przesunięciem. Znak geodezyjny przekazuje pod ochronę wykonawca robót geodezyjnych, który znak osadził. Osoba przyjmująca znak pod ochronę ma obowiązek zawiadomić władzę administracyjną najniższej instancji, to jest biuro gminnej rady narodowej lub organ prezydium miejskiej rady narodowej, o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przesunięciu znaku. Organ administracyjny przekazuje bezzwłocznie otrzymane zawiadomienie organowi służby geodezyjnej, który powinien położenie znaku doprowadzić do stanu pierwotnego.

Nadzór nad ochroną znaków sprawuje właściwy terenowo organ służby geodezyjnej.

Zniszczenie znaków, w szczególności na terenach miast i ośrodków przemysłowych, jest bardzo duże i opisany sposób postępowania, mający na celu utrzymanie osnowy zawsze w aktualności, działa z opóźnieniem i nie jest zupełnie pewny. Z tych powodów, a także w celu kontroli dokonywane są co pewien okres przeglądy terenowe znaków geodezyjnych i inwentaryzacja stanu istniejącego. Na terenach o intensywnym przeobrażeniu zagospodarowania praktyka wykazała, że takie przeglady poligonizacji technicznej należy wykonywać co 3—4 lata, a na terenach o małych zmianach co 6—8 lat.

Przegląd sieci powinien objąć wszystkie zainstalowane punkty poligonizacji precyzyjnej i technicznej. Zespół pomiarowy przeprowadzający przegląd znaków z zasady składa się z technika geodety i 1—2 pomiarowych. Zespół przeprowadzający przegląd powinien posiadać szkice przeglądowe sieci, szkicownik i opisy topograficzne wszystkich punktów oraz lornetkę, tyczki miernicze, węgielnice i ruletkę stalową.

W czasie przeglądu należy odszukać na podstawie opisów topograficznych, a w wypadku ich braku — na podstawie danych geodezyjnych, wszystkie punkty sieci poligonowej i zbadać stan znaków naziemnych ewentualnie ściennych i pobocznikow, ustalić potrzeby w zakresie napraw i zabiegów konserwacyjnych. W wypadku zniszczenia znaku należy rozważyć i postawić wniosek o wznowienie lub wyłączenie punktu z sieci. W czasie przeglądu należy także zbadać wszystkie wizury na punkty sasiednie, ewentualne przeszkody usunąć oraz dokonać sprawdzenia i aktualizacji opisów topograficznych na odbitkach istniejących opisów. W wypadku większych zmian sytuacji należy sporzadzić nowy opis. Poza aktualizacją sytuacji i miar należy także odnotować ewentualne zmiany nazw ulic, nazwiska władajacych nieruchomością, na której znak jest osadzony. W wypadku niestwierdzenia zmian w istniejacym opisie wykonawca powinien odnotować opis aktualny. W każdym wypadku należy umieścić datę przegladu i podpis.

Geodeta przeprowadzający przegląd osnowy powinien zestawić informacje zebrane w terenie na tak zwanym arkuszu inwentaryzacyjnym i skorygować odbitkę szkicu przeglądowego osnowy.

Na podstawie materiałów uzyskanych z przeglądu są aktualizowane dokumenty ewidencyjne sieci, to jest:

1) szkic przeglądowy;
2) opisy topograficzne punktów;
3) kartoteka punktów.

W myśl wymienionego wyżej zarządzenia z dnia 10 października 1970 roku, przeglądy przeprowadzają i znaki odtwarzają:

— Główny Urząd Geodezji i Kartografii — znaki punktów osnowy podstawowej, to jest także poligonizacji precyzyjnej;

— organa służby geodezyjnej — znaki punktów osnowy szczegółowej, to jest także poligonizacji technicznej.

4. Konserwacja sieci

Kameralna ocena jakości istniejącej sieci, wyniki przeglądu oraz potrzeby w zakresie poziomej osnowy geodezyjnej służą do opracowania projektu konserwacji sieci lub projektu aktualizacji. W wypadku, gdy sieć zaspokaja bieżące potrzeby, wystarczającym zabiegiem jest konserwacja sieci. Jeśli istniejąca sieć nie zaspokaja potrzeb już występujacych i mogacych zaistnieć w najbliższym czasie, należy wykonać aktualizację lub nawet założyć nową osnowę.

Na konserwację sieci poligonowej składają się następujące prace w terenie:

a) wymiana nieodpowiednich znaków na podstawie znaku podziemnego lub pobocznikow;

b) oczyszczenie i naprawa lub wymiana uszkodzonych znaków;

c) poprawienie wadliwej i naruszonej stabilizacji, na przykład drogą obniżenia znacznie wystajacych znaków oraz podniesienia do poziomu powierzchni terenu znaków zbyt nisko położonych;

d) zabezpieczenie przed korozją znaków metalowych, na przykład ściennych;

e) usunięcie przeszkód znajdujących się na wizurach poligonowych;

f) osadzenie nowych znaków w miejsce zniszczonych, na podstawie znaków podziemnych lub pobocznikow;

g) sprawdzenie dokładności niektórych elementów sieci, majacych przypuszczalnie małą dokładność.

Do prac konserwacyjnych należy zaliczyć aktualizację opisów topograficznych i szkiców przeglądowych sieci, zgodnie z wynikami przeglądu. Prace konserwacyjne mogą niekiedy wymagać pewnych obliczeń lub całkowitego przeliczenia sieci na nowy układ współrzędnych. O wykonaniu prac konserwacyjnych należy wprowadzić odpowiedni zapis w dokumentach ewidencyjnych.

5. Aktualizacja sieci

Porównanie istniejącego stanu sieci poligonowej, ustalonego na podstawie kameralnej oceny jakości sieci, i stanu operatu oraz wyników przeglądu i inwentaryzacji terenowej sieci z ustalonymi, rzeczywistymi potrzebami bieżącymi i na najbliższe lata pozwoli na ustalenie niezbędnych prac geodezyjnych, aby istniejącej sieci nadać cechy odpowiadające aktualnym wymaganiom technicznym. W wyniku takiego porównania opracowuje się projekt aktualizacji sieci, który powinien się składać, podobnie jak projekt nowej sieci poligonizacji, z części graficznej i części opisowej — uzasadnienia. Projekt ten, w zależności od zakresu

prac geodezyjnych, jakie obejmuje aktualizacja, podlega zatwierdzeniu w trybie przewidzianym odnośnie do nowych projektów lub stanowi tylko program robót.

Aktualizacja sieci poligonowej obejmuje prace terenowe i prace kameralne.

Jeśli klasa istniejącej sieci poligonowej zaspokaja aktualne potrzeby, to aktualizacja sieci obejmuje następujące prace geodezyjne:

a) wznowienie zniszczonych punktów i całych ciągów;

b) zaprojektowanie pewnych dodatkowych fragmentów sieci, stanowiących zagęszczenie sieci lub jej rozszerzenie;

c) podniesienie dokładności fragmentów sieci, na których wykryto niedostateczną dokładność.

Jeżeli klasa istniejącej sieci poligonowej nie odpowiada warunkom technicznym i wymaga podniesienia, wtedy poza wymienionymi pracami aktualizacja może objąć dodatkowo stabilizację punktów, o ile istniejąca nie odpowiada aktualnym wymaganiom, a także pomiar długości boków i kątów załamania całej sieci. Będzie to właściwe zrealizowanie nowej sieci poligonowej z adaptowaniem tych jej elementów, które zadośćuczynią obecnym potrzebom.

Adaptacji mogą podlegać znaki zastabilizowane w terenie, pomierzone długości i kąty lub tylko niektóre z wymienionych elementów. O ile znaki nie odpowiadają obecnym wymaganiom i są wymieniane na nowe, wskazane jest pewną liczbę dawnych znaków będących w dobrym stanie pozostawić i włączyć do nowej sieci lub centrycznie osadzić z dawnymi. Pozwoli to na ustalenie zależności pomiędzy omawianym a nowym układem współrzędnych, co w wielu wypadkach może być bardzo przydatne.

Długości boków i kąty dawnych pomiarów mogą być adaptowane po dokonaniu odpowiednich pomiarów sprowadzających w terenie, na przykład w przybliżeniu 10% obserwacji. O ile sprawdzenie potwierdzi, że wyniki dawnego pomiaru odpowiadają aktualnym wymaganiom, wtedy dawne wyniki pomiarów przyjmujemy wraz z nowymi i wyrównujemy łącznie.

Mapy zachowują wartość użytkową przez okres dość długi, wymagają jednak aktualizacji. Korzystanie z map i ich aktualizacja są ułatwione, gdy zachowana jest w terenie osnowa geodezyjna, która posłużyła do sporządzenia map (pierwotne współrzędne punktów). Z tych względów słuszna jest zasada wznawiania zniszczonych bądź wyrzuconych punktów osnowy. Wznowienie jest jednak celowe tylko w wypadkach, gdy miejsce, w którym zastabilizowany był zniszczony punkt, jest w dalszym ciągu odpowiednie do założenia punktu, a nie jak to się zdarza, ze względu na ruch uliczny korzystanie z niego jest utrudnione lub niemożliwe. W tych wypadkach nowy punkt zastępczy należy zastabilizować w innym, dogodniejszym miejscu i dokonać odpowiednich pomiarów do wyznaczenia jego nowego położenia.

W szczególności korzystne są sposoby wznawiania punktów, które zapewniają osadzenie punktu centrycznie z położeniem punktu wyrzuconego, to jest gdy punkt nowy może zachować współrzędne identyczne z punktem dawnym.

Wszystkie znaki naruszone także podlegają wznowieniu. Punkty poligonowe wznawiane są na podstawie:

a) znaków podziemnych;

b) zabezpieczenia punktu;

c) danych geodezyjnych.

Celem stabilizacji podziemnej jest zapewnienie możliwości łatwego wznowienia punktu naziemnego w wypadku jego zniszczenia, wyrzucenia lub naruszenia. W tym celu znaki pod- i nadziemne osadzane są zawsze centrycznie.

Przed wznowieniem znaku naziemnego na podstawie znaku podziemnego, zwanego także podcentrem, należy sprawdzić położenie znaku podziemnego, często bowiem przy wyrzuceniu znaku naziemnego bywa także naruszony znak podziemny. Sprawdzenia położenia znaku podziemnego dokonujemy za pomocą miar kontrolnych od pobocznikow i punktów stanowiących zabezpieczenie. W wypadku braku powyższych elementów, sprawdzenia dokonujemy za pomocą pomiaru kontrolnego kąta i jednego z boków. Odpowiednie różnice z pomiarami dawnymi nie powinny przekraczać w zasadzie różnicy podwójnego pomiaru w danej klasie poligonizacji, przewidzianej w odniesieniu do 70% obserwacji.

Jeśli wyniki sprawdzenia wskazują na naruszenie także znaku podziemnego, położenie jego poprawimy zgodnie z miarami od pobocznikow.

Po sprawdzeniu położenia znaku podziemnego osadzamy znak naziemny sposobem zwykłym, przestrzegając dokładnego ustalenia centrycznego ze znakiem podziemnym. Po osadzeniu znaku dokonujemy także sprawdzenia położenia zastabilizowanego znaku naziemnego.

Sprawdzenie to, może nieraz kłopotliwe, ma na celu osadzenie nowego znaku dokładnie w tym samym miejscu, w którym osadzony był znak dawny.

Jeśli nie zachował się znak podziemny, wznawiamy znak za pomocą pobocznikow lub zabezpieczenia punktu albo danych geodezyjnych. Wznowienie punktu za pomocą pobocznikow lub zabezpieczenia punktu wykonuje się drogą wcięcia liniowego. Przy ustalaniu położenia punktu za pomocą wcięcia liniowego z reguły powstaje tak zwany trójkąt lub czworobok błędów. Wtedy, po sprawdzeniu czy rozbieżności mieszczą się w granicach dopuszczalnych, punkt osadzamy w środkow ciężkości powstałej figury (w wypadku trójkąta — w przecięciu dośrodkowym, w wypadku czworoboku — w przecięciu przekątnych). Nowy punkt poligonowy stabilizujemy znakiem podziemnym i nadziemnym, zgodnie z obowiązującymi przepisami. O ile figura błędów jest dostatecznie mała w danej klasie poligonowej, w odniesienia do nowo osadzonego punktu przyjmujemy współrzędne punktu dawnego.

Jeśli w ciągu poligonowym wznawiamy 3—4 lub więcej punktów za pomocą znaku podziemnego lub pobocznikow, wskazane jest dokonanie pomiaru długości boków i kątów całego ciągu.

Punkty poligonowe możemy wznawiać także na podstawie danych geodezyjnych, to jest długości boków i wartości kątów zawartych w operatach. Z reguły ma to miejsce, gdy zniszczone zostały także znaki podziemne i pobocznikі i nie mogą być zastosowane sposoby opisane.

Punkt zniszczony należy wznawiać, wychodząc co najmniej z dwóch najbliższych punktów, odmierzając kąty i długości pobrane z wyników pomiarów dawnych. Kąty zawsze należy odmierzać w dwóch położeniach lunety, a długości boków z uwzględnieniem poprawki komparacyjnej i ze względu na temperaturę pomiaru. W wyniku wytyczenia otrzymujemy z reguły dwa różne położenia punktu. O ile różnica otrzymana jest mniejsza od dozwolonej różnicy dwukrotnego pomiaru boku dłuższego w odniesieniu do 70% obserwacji, ostateczne położenie punktu ustalamy jako średnie, uwzględniając długości wytyczonych boków, co jest proporcjonalnie bliżej boku krótszego. Po zastabilizowaniu punktu dokonujemy powtórnie pomiaru trzech kątów i dwóch boków. Gdy różnice między powtórnie pomierzonymi danymi są bliskie dopuszczalnych lub większe, obliczamy ponownie współrzędne wznawianego punktu. W wypadku przeciwnym pomiar traktujemy jako kontrolę i pozostawiamy dawne współrzędne.

O ile kąt załamania we wznawianym punkcie jest bliski 90°, przy wznawianiu można zastosować przecięcie wytyczanych kierunkow, jednak i w tym wypadku należy pomierzyć boki, które powinny odpowiadać podanym wyżej wymaganiom.

Za pomocą danych geodezyjnych można wznawiać cały zniszczony ciąg poligonowy. Czynność ta jest pracochłonna i korzystniej jest założyć nowy ciąg, a wznawianie ograniczyć do 1—2 punktów, a najwyżej 3—4 punktów.

Zakładanie nowych dodatkowych ciągów lub pewnych nowych fragmentów zawsze powinno być poprzedzone opracowaniem i zatwierdzeniem projektu. W tych też wypadkach obowiązują wszystkie wymagania dotyczące nowych pomiarów.

Zagęszczenie istniejących sieci z reguły powinno stanowić osnowę drugiego rzędu, a nowe fragmenty — pierwszego rzędu. Gdy jednak istniejąca sieć poligonowa odpowiada wszystkim aktualnym wymaganiom, przy jej zagęszczeniu można odstąpić od pewnych prawidłowości, jak na przykład zaprojektowanie III rzędu poligonizacji lub nowy ciąg poligonowy nawiązać do istniejącego punktu węzłowego dokładnie wyznaczonego, bez zmiany jego współrzędnych lub przekroczenia pojedynczych odchyłek dopuszczalnych w większym stopniu niż 30% itp. Odchylenia te powinny być jednak uzasadnione względami ekonomicznymi i jeśli będą dotyczyły już około 20% całej sieci, sieć powinna być poprawiona, przeliczona i doprowadzona do zgodności ze wszystkimi aktualnymi wymaganiami.

Wykonując aktualizację sieci należy zawsze dążyć do jej ulepszenia, zapewnienia jej niezawodności i zwiększenia

dokładności. W związku z zagospodarowaniem terenu, a w szczególności uprzemysłowieniem, rosną wymagania techniczne w stosunku do osnowy geodezyjnej i map. Zabiegami ulepszającymi sieci poligonowe są:

a) zwiększenie liczby nawiązań do osnowy wyższej klasy oraz poprawienie istniejących nawiązań;

b) skrócenie długich ciągów i zaprojektowanie ciągów wzmacniających kształt sieci;

c) zwiększenie dokładności wyznaczenia punktów węzłowych;

d) zaprojektowanie i dodatkowe pomierzenie azymutów astronomicznych;

e) likwidacja układów wielowęzłowych (powyżej 5);

f) zastosowanie doskonalszych metod wyrównania.

Po zakończeniu aktualizacji sieci poligonowej w terenie dokonuje się stabilizacji dokumentacji geodezyjnej.

Aktualizacja kameralna dokumentacji geodezyjnej sieci poligonowej obejmuje:

a) aktualizację opisów topograficznych;

b) aktualizację szkiców przeglądowych sieci;

c) aktualizację wykazów współrzędnych.

Utrzymanie w aktualności powyższych dokumentów ma nie mniejsze znaczenie niż aktualizacja terenowa.

6. Zasady zmiany współrzędnych

W wyniku aktualizacji sieci poligonowej i różnego rodzaju przeliczeń otrzymujemy często nieznacznie różniące się wielkości współrzędnych punktów. Nasuwa się więc pytanie — kiedy współrzędne należy zmienić, a kiedy mogą pozostać już raz ustalone?

W celu ustalenia granic, w jakich współrzędne możemy uznawać za identyczne, wychodzimy z założenia konieczności utrzymania zgodności sąsiednich punktów. W tym celu na podstawie wzorów na określenie średniego błędu położenia punktu w ciągu poligonowym ustalono, że położenie dowolnego punktu w stosunku do punktów sąsiednich wyrazi się wzorami:

$$\left.\begin{aligned} m_1 &= 0{,}707 \cdot m_l \\ m_2 &= 0{,}408 \frac{m_\alpha}{\rho} \cdot l \\ m_p &= \sqrt{m_1^2 + n_2^2} \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

gdzie:

m_1 — średni błąd podłużny;
m_2 — średni błąd poprzeczny;
m_l — średni błąd pomiaru boku;
m_α — średni błąd pomiaru kątów załamania;
l — długość boków;
m_p — średni błąd położenia punktu w stosunku do sąsiednich punktów.

Otrzymane średnie błędy położenia dowolnego punktu w stosunku do punktów sąsiednich podano w tablicy 11.

Tablica 11

Klasa poligonizacji	Dokładność pomiaru	m_1	m_2	m_p
Precyzyjna I klasy	Według Instrukcji	0,035	0,005	0,036
Precyzyjna II klasy		0,023	0,001	0,024
Techniczna I klasy		0,019	0,004	0,020
Techniczna II klasy		0,040	0,009	0,041
Techniczna III klasy		0,063	0,013	0,064
Techniczna IV klasy		0,127	0,027	0,130

A zatem, gdy nowo obliczone współrzędne różnią się od dotychczasowych o wielkości nie większe od podanych w tablicy 11, proponuję pozostawić dotychczasowe współrzędne bez zmian.

Różnice w położeniu punktów obliczamy ze wzoru:

$$m_p = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

gdzie:

$\Delta x, \Delta y$ — różnice pomiędzy współrzędnymi dotychczasowymi a nowo obliczonymi.

Niektóre z zagadnień omówionych w niniejszym opracowaniu zostały już uregulowane zarządzeniem nr 7 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 lutego 1973 roku, wprowadzającym do stosowania z dniem 1 czerwca 1973 r. Instrukcję o ewidencji, przeglądach, konserwacji i odtwarzaniu znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. GUGiK nr 1).

W Instrukcji tej omówione są:

1) zasady ogólne;
2) zasady przekazywania znaków pod ochronę;
3) ewidencja znaków;
4) inwentaryzacja terenowa znaków;
5) przeglądy znaków;
6) konserwacja i odtwarzanie znaków;
7) dokumentacja prac inwentaryzacji, przeglądów i konserwacji znaków.

Instrukcja ma charakter powszechny i dotyczy wszystkich znaków geodezyjnych trwale zastabilizowanych, grawimetrycznych i magnetycznych. Odnośnie do sieci poligonowych Instrukcja wprowadza nowe wzory protokołów przekazania znaków pod ochronę (załącznik 2) i w stosunku do dotychczasowych przepisów stawia dodatkowe wymagania dołączania do protokołu szkicu sytuacyjnego położenia znaków, sporządzonego odręcznie. Poza tym według przepisów Instrukcji przeglądy znaków poziomych osnów szczegółowych wykonuje się w miarę potrzeby i można je prowadzić łącznie z innymi pracami geodezyjnymi.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za listopad 1973 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w listopadzie 1973 roku wyniosły 59 866 złotych.

W listopadzie 1973 roku wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na sumę 20 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jakub Mróz z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 76, zmarł 5.XI.1973 r. (zawiadomienie nr 1059); Józef Orzechowski z Oddziału SGP w Kielcach, lat 76, zmarł 9.IX.1973 r. (zawiadomienie nr 1060).

KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1973 roku wypłacono 1 zapomogę bezzwrotną w kwocie 2000 złotych koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

STANISŁAW PACHUTA, RYSZARD KOŚCIELEWSKI

Warszawa

Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych

W opracowaniu St. Pachuty *Automatyzacja niwelacji przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych*, zamieszczonym w zeszycie 7 Przeglądu Geodezyjnego z roku 1969, podano, że w Katedrze Geodezji i Topografii Wojskowej Akademii Technicznej prowadzone są prace naukowo-badawcze nad opracowaniem nowego sposobu automatycznego sterowania czynnością podnoszenia toru podczas zagęszczania podsypki pod podkładami, z jednoczesnym wykonaniem niwelacji automatycznej.

Obecnie przedstawiamy wyniki przeprowadzonych prac. Przedmiotem publikacji jest opis sposobu sterowania oraz charakterystyka urządzenia zaprojektowanego do tego celu.

Dotychczas stosowane sposoby polegają na tym, że sygnał z nadajników promieniowania, na przykład podczerwonego, usytuowanych w ustalonej odległości przed maszyną do podnoszenia i podbijania toru, przekazywany jest do odbiorników umieszczonych w tej maszynie, ustawionej na skorygowanym już odcinku toru. Pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem, na nie skorygowanej części toru, umieszcza się tablice przesłonowe, które unosząc się wraz z torem, przerywają wiązkę promieni biegnących z nadajnika. Brak sygnału wyjściowego w odbiorniku wykorzystuje się więc do przerwania podnoszenia toru. Zależnie od wzajemnych odległości między nadajnikami, odbiornikami i tablicami przesłonowymi, uzyskuje się odpowiednie zmniejszenie istniejących nierówności terenu.

Znane są również sposoby oparte na wykorzystaniu elementu naprężanego, na przykład drutu stalowego tworzącego prostą odniesienia, przy czym element pomiarowy, znajdujący się między stałym punktem zawieszenia drutu a punktem leżącym na skorygowanym już odcinku toru, przerywa proces podnoszenia toru w momencie osiągnięcia prostej odniesienia.

Omówione metody automatycznego sterowania czynnościami podnoszenia toru oparte są na linii celowania lub inaczej wyznaczonej prostej odniesienia (na przykład w postaci elementu naprężonego). Długość linii ulega zmniejszeniu w miarę wyrównywania kolejnych odcinków toru. Specjalny przekaźnikowy układ porównawczo-wykonawczy przerywa w odpowiednim momencie proces podnoszenia toru, na przykład w wypadku braku sygnału wyjściowego w odbiorniku.

Wadą omówionych metod jest to, że tor unoszony jest z określonym błędem, zależnym od wartości błędu ułożenia toru w miejscu, gdzie znajduje się nadajnik. Natomiast przy podnoszeniu toru według stałych punktów niwelacyjnych trzeba w każdym kolejnym punkcie zmieniać położenie nadajników promieniowania (wysokość zawieszenia elementu naprężanego) względnie drogą radiową korygować wysokość podnoszenia toru. Dokładność podnoszenia toru tą metodą zależna jest w znacznym stopniu od dokładności wykonania prac przez obsługę systemu namiarowego.

Celem prac naukowo-badawczych prowadzonych w Katedrze było opracowanie takiej metody automatycznego sterowania czynnością podnoszenia toru, która pozwoli na zwiększenie dokładności wyrównywania toru, zmniejszenie liczby pracochłonnych operacji i liczby personelu obsługującego, a także zapewni odpowiednią dokładność. Natomiast wykonane urządzenie ma zapewnić dokładną realizację projektowanej niwelety toru, przy minimalnym nakładzie pracy ludzkiej. Zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania było opracowanie układu sterowania podnoszeniem toru z wymaganą dokładnością.

Opracowany sposób automatycznego sterowania czynnością podnoszenia toru podczas zagęszczania podsypki pod podkładami polega na wykorzystaniu maszyny do podnoszenia i podbijania toru, zaopatrzonej dodatkowo w czujniki elektromechaniczne i układy porównawcze.

W czasie ustalania rampy przejściowej sygnał z czujników elektromechanicznych linii odniesienia, związanej z wyrównanym uprzednio torem, porównywany jest w układzie porównawczym z sygnałem wyjściowym odbiornika wykrywającego drugą prostą odniesienia. Ta druga prosta wyznaczana jest przez układ opto-elektroniczny, którego nadajnik znajduje się w punkcie o stałym położeniu w odległości 50—1000 m przed maszyną do podnoszenia i podbijania toru. Sygnał różnicowy z wyjścia układu porównawczego wykorzystuje się do sterowania układem wykonawczym przerywającym podnoszenie toru w momencie, gdy sygnał ten zmaleje do zera.

W czasie niwelacji nierówności toru na odcinkach prostoliniowych sygnały z pierwszego czujnika elektromechanicznego, wykrywającego lokalne nierówności toru i znajdującego się na nie wyrównanym jego odcinku, porównuje się albo z sygnałem wyjściowym odbiornika opto-elektronicznej linii odniesienia (na przykład przy jednostajnym spadku toru), albo z sygnałem odpowiadającym elektroniczno-mechanicznej linii odniesienia, wytworzonej przez sygnały z dwu pozostałych czujników elektromechanicznych związanych z wyrównanym poprzednio torem.

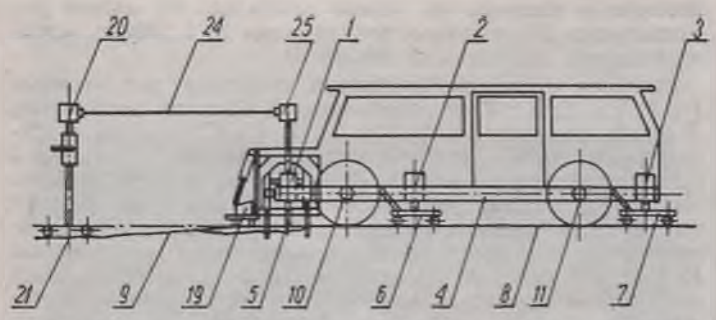
Natomiast w czasie pracy na krzywoliniowych odcinkach toru sygnał z czujników linii odniesienia związanej z wyrównanym już torem porównuje się z sygnałem czujnika pierwszego, wykrywającego lokalne nierówności toru. Ponieważ przy pracy na łukach poszczególne toki szynowe znajdują się na różnych poziomach, więc sygnały trzech czujników umieszczonych na każdym toku szynowym porównuje się ze sobą; do jednego z nich dodaje się za pomocą zaprogramowanego sygnału wielkość nieproporcjonalną do żądanej różnicy między poziomami torów szynowych.

Urządzenie jest wyposażone w dwie proste odniesienia. Jedna z nich jest związana z linią czujników elektromechanicznych umocowanych na maszynie do podnoszenia i podbijania toru. Druga natomiast jest wyznaczana przez nadawczy układ opto-elektroniczny, umocowany na ruchomej platformie (unieruchamianej okresowo w wyznaczonych punktach toru) w odległości 50—1000 m przed maszyną do podnoszenia i podbijania toru.

W celu zmniejszenia błędu wyznaczenia linii odniesienia związanej z wyprostowanym już torem, drugi i trzeci czujnik elektromechaniczny umocowano na wózkach dwurolkowych o określonym rozstawie osi. Umożliwiło to zmniejszenie co najmniej o połowę błędu określenia prostej odniesienia, wynikającego z lokalnych nierówności toru.

Opto-elektroniczny układ nadawczy, wyznaczający drugą prostą odniesienia, wytwarza za pomocą płaskiej, odpowiednio uformowanej wiązki świetlnej — płaszczyznę symetrii równoległą do płaszczyzny toru. Płaszczyzna symetrii jest rejestrowana przez odbiornik umieszczony na maszynie do podnoszenia i podbijania toru, nad czujnikiem elektromechanicznym wykrywającym lokalne nierówności toru. Drugą prostą odniesienia tworzy krawędź przecięcia się płaszczyzny symetrii z płaszczyzną prostopadłą do linii podkładów, przechodzącą przez jeden z toków szynowych. Prosta ta jest zorientowana według stałych punktów terenowych i jest określana przez opto-elektroniczny układ nadawczy. Odbiornik linii odniesienia ma fotoodbiornik przekazujący sygnał do układu porównawczego.

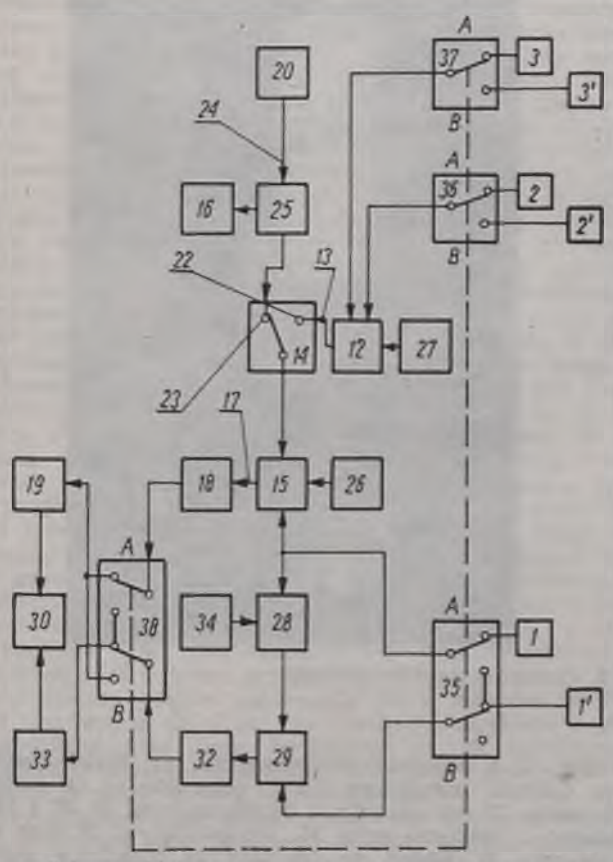
Zaletą omawianego sposobu jest łatwość i precyzja sterowania procesem podnoszenia i podbijania toru zarówno na odcinkach prostoliniowych, jak i na łukach, a także przy zmiennych spadkach toru. Do zalet urządzenia należy zaliczyć także to, że po zorientowaniu opto-elektronicznej linii odniesienia według stałych punktów terenowych maszyna podnosząca i podbijająca tor sterowana jest automatycznie, a jej dokładność jest niezależna od dokładności podniesionych już odcinków toru oraz od subiektywnych błędów obsługi.



Rys. 1. Schemat ogólny maszyny; oznaczenia jak na rysunku 2

Budowę i działanie urządzenia do automatycznej niwelacji i sterowania przy maszynowym podbijaniu torów wyjaśniają rysunki 1 i 2.

Urządzenie do automatycznego niwelowania i sterowania składa się z: trzech elektromechanicznych czujników pomiarowych *1* i *1'*, *2* i *2'*, *3* i *3'*; ramy pomiarowej *4;* trzech par elementów pomiarowych *5* i *5'*, *6* i *6'*, *7* i *7'*; układu wytwarzającego elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia *12;* przełączników *14, 36, 37* i *38;* układów porównujących *15* i *29;* wskaźnika poziomu *16;* układów sterujących *18* i *32;* opto-elektronicznego układu nadawczego *20;* opto-elektronicznego układu odbiorczego *25;* wózka *21;* układu

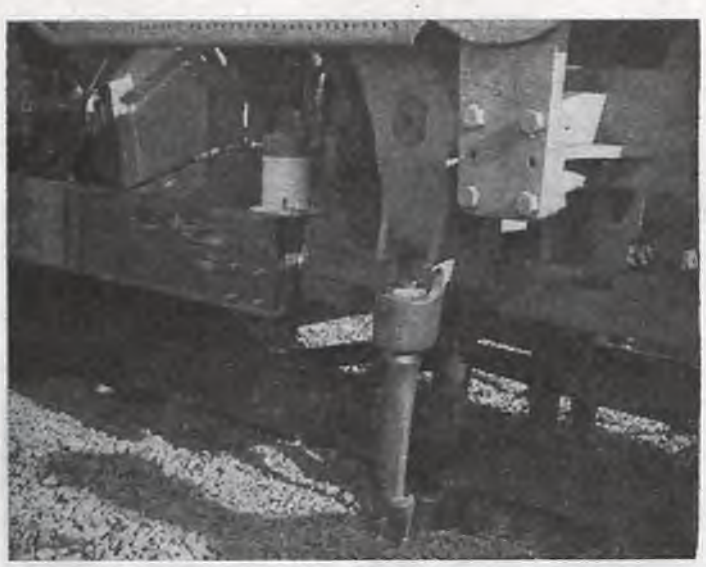


Rys. 2. Schemat blokowy urządzenia do automatycznej niwelacji i sterowania podbijarką: *1* i *1'*, *2* i *2'*, *3* i *3'* — czujniki pomiarowe układu elektromechanicznego; *4* — rama pomiarowa; *5* i *5'*, *6* i *6'*, *7* i *7'* — elementy pomiarowe; *8* — odcinek toru podniesiony i wyrównany; *9* — odcinek toru, który będzie podnoszony i wyrównywany; *10, 11* — osie kół maszyny podbijającej, na których umieszczono ramę pomiarową; *12* — elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia wyznaczony przez czujniki *2* i *3;* *13* — elektroniczno-mechaniczna linia odniesienia; *14* — przełącznik; *15* — układ porównujący; *16* — wskaźnik poziomu; *17* — sygnał przekazywany do układu sterującego; *18* — układ sterujący; *19* — układ podnoszenia (urządzenie wykonawcze na pierwszy toku szynowym); *20* — nadajnik układu opto-elektronicznego; *21* — wózek nadajnika układu opto-elektronicznego; *22* — elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia; *23* — opto-elektroniczny poziom odniesienia; *24* — opto-elektroniczna linia odniesienia wyznaczana przez nadajnik opto-elektroniczny; *25* — odbiornik układu opto-elektronicznego; *26* — układ dostarajania ręcznego; *27* — układ zadający; *28* — układ poziomujący; *29* — układ porównujący; *30* — układ sygnalizacyjny; *32* — układ sterujący; *33* — układ podnoszenia (urządzenie wykonawcze na drugim toku szynowym); *34* — układ wprowadzający poprawki na łukach; *35, 36, 37, 38* — przełączniki

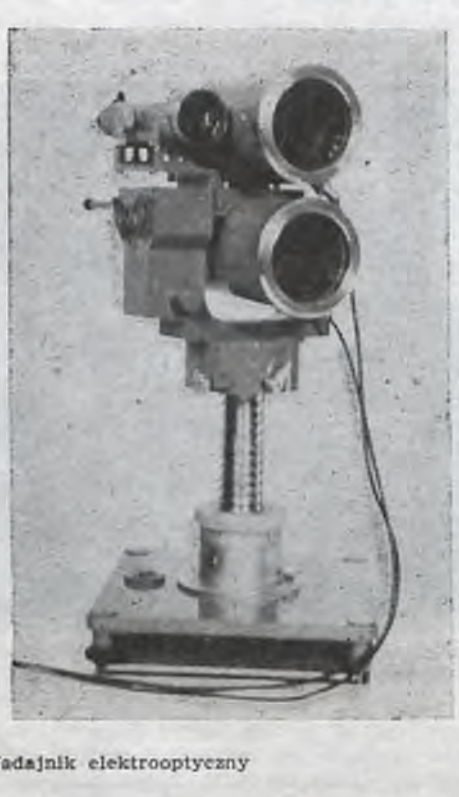
Rys. 3. Widok ogólny stanowiska nadajnika na tle maszyny podbijającej firmy Ploser

Rys. 4. Widok maszyny podbijającej z ramą, na której umieszczono czujniki elektromechaniczne

Rys. 5. Montaż środkowego czujnika elektromechanicznego



Rys. 6. Położenie pomiarowego czujnika elektromechanicznego względem urządzenia podbijającego



Rys. 7. Nadajnik elektrooptyczny

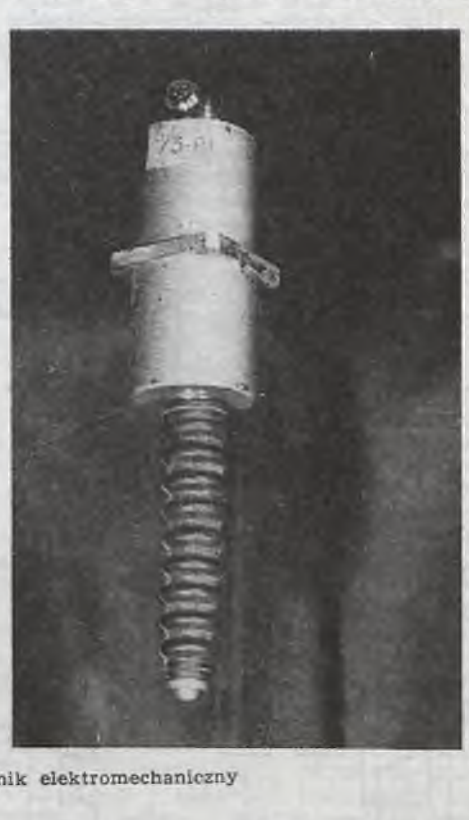
Rys. 8. Odbiornik elektrooptyczny

dostrajania ręcznego *26;* układu zadającego *27;* układu poziomującego *28;* układu sygnalizującego *30* i układu wprowadzającego poprawki na łukach *34.*

Obudowy elektromechanicznych czujników pomiarowych *1* i *1'*, *2* i *2'*, *3* i *3'* przymocowane są do ramy pomiarowej *4*, tak że elementy pomiarowe *5* i *5'*, *6* i *6'*, *7* i *7'* są w stałym kontakcie z szyną, przy czym czujniki *2* i *2'* oraz *3* i *3'* znajdują się na odcinku toru *8*, który jest już podniesiony i wyrównany, natomiast czujniki *1* i *1'* na odcinku toru *9*, który będzie podnoszony i wyrównywany. Rama pomiarowa *4* przymocowana jest w odpowiedni sposób do osi *10* i *11* kół nośnych maszyny podnoszącej, które znajdują się na podniesionym i wyrównanym odcinku toru kolejowego *8*.

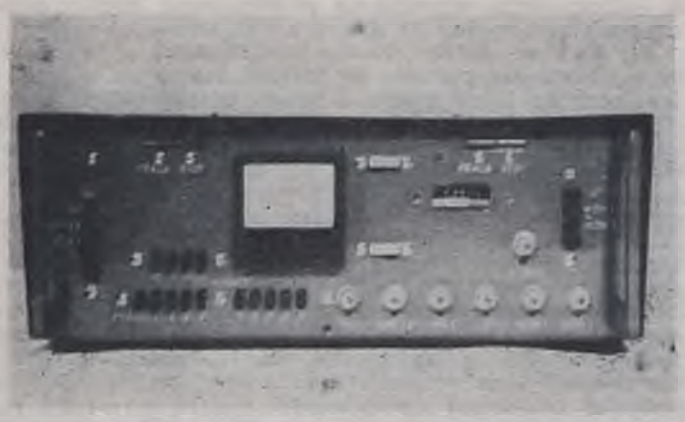
Elektromechaniczne czujniki pomiarowe *2* i *2'* oraz *3* i *3'* połączone są odpowiednio za pomocą przełączników *36* i *37* z układem *12* wytwarzającym elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia. Układ *12*, ustawiony za pomocą przełącznika *14* w położeniu — elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia *22*, połączony jest z układem porównującym *15*.

Również opto-elektroniczny układ odbiorczy *25*, pracujący w powiązaniu z opto-elektronicznym układem nadawczym *20*, połączony jest za pośrednictwem przełącznika *14*, ustawionego w położeniu — opto-elektroniczny poziom odniesienia *23*, z układem porównującym *15*. Elektromechaniczne czujniki pomiarowe *1* i *1'* połączone są za pomocą przełącznika *35* (sprzężonego z przełącznikami *36*, *37* i *38*) z układami — porównującym *15*, poziomującym *28* oraz porównującym *29*. Układ poziomujący *28* połączony jest z układem porównującym *29*, układ ręcznego dostrajania *26* — z układem porównującym *15*, a układ zadający *27* — z układem wytwarzającym elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia *12*. Układ wprowadzający poprawki na łukach *34* połączony jest z układem poziomującym *28*. Układy porównujące *15* i *29* połączone są odpowiednio poprzez układy sterujące *18* i *32* i przełącznik *38* z układami podnoszenia *19* i *33*, które połączone są z układem sygnalizującym *30*.



Rys. 9. Czujnik elektromechaniczny

Omawiane urządzenie działa w taki sposób, że na prostych odcinkach toru kolejowego opto-elektroniczny układ nadawczy *20* (rys. 2), umieszczony na wózku *21*, zostaje ustawiony w odległości od 50 do 1000 m przed maszyną podnoszącą (zależnie od warunków terenowych) na nie wyrównanym odcinku toru *9*. Natomiast opto-elektroniczna linia odniesienia *24*, oddziałująca na opto-elektroniczny układ



Rys. 10. Urządzenie sterujące

odbiorczy *25*, zostaje zorientowana według stałych punktów terenowych. Przełącznik *14* ustawiony jest w położeniu — elektroniczno-mechaniczna linia odniesienia *22*. Przełączniki *35, 36, 37* i *38* ustawione są w położeniu wyjściowym *A*, ponieważ opto-elektroniczny układ odbiorczy *25* połączony jest mechanicznie z elektromechanicznym czujnikiem pomiarowym *1*, znajdującym się nad określoną szyną (na przykład nad prawą, co odpowiada położeniu przełączników *35, 36, 37* i *38* w pozycji *A*). Układ zadający *27* wprowadza do układu — tworzącego elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia *12* — sygnał określający wymaganą wartość wzniosu toru przy wykonywaniu rampy przejściowej. Sygnał z układu *12* przekazywany jest za pomocą przełącznika *14* do układu porównującego *15*, gdzie zostaje porównany z sygnałem przekazywanym z elektromechanicznego czujnika pomiarowego *1*. W momencie zrównania się sygnałów podawanych na wejściu układu porównującego *15* układ ten przekazuje sygnał *17* do układu *18*, który steruje pracą urządzenia wykonawczego *19*. Sygnał z elektromechanicznego czujnika pomiarowego *1* przekazywany jest także do układu poziomującego *28*. Powoduje on przekazanie informacji o wysokości, na jaką należy podnieść lewą szynę. Sygnał z układu poziomującego *28* przekazywany jest na jedno z wejść układu porównującego *29*, do którego przez drugie wejście przekazywany jest sygnał z elektromechanicznego czujnika pomiarowego *1*. W wypadku zrównania się sygnałów, układ porównujący *29* wytwarza sygnał przekazywany do układu *32*, który steruje urządzeniem wykonawczym *33* podnoszącym drugą szynę, na przykład prawą. Stan pracy urządzeń wykonawczych *19* i *33* sygnalizowany jest w sposób ciągły przez układ sygnalizujący *30*. Urządzenie po ustawieniu w dowolnym miejscu prostego odcinka toru wykonuje automatycznie rampę przejściową o zadanym spadku, aż do momentu, kiedy wskaźnik poziomu *16* zasygnalizuje osiągnięcie poziomu określonego przez opto-elektroniczną linię odniesienia *24*. Wtedy obsługa wstawia przełącznik *14* w położenie — opto-elektroniczny poziom odniesienia *23*, a maszyna podbijająca wyrównuje dalej tor na poziomie określonym przez opto-elektroniczną linię odniesienia *24*. W wyjątkowych wypadkach używa się układu dostrajania ręcznego *26*, regulującego pracę układu porównującego *15*.

Przy przechodzeniu w łuk skierowany w prawo przełącznik *14* ustawia się w położeniu — elektroniczno-mechaniczny poziom odniesienia *22*. Wówczas sygnały z elektromechanicznych czujników pomiarowych *2* i *3* przekazywane są przez przełączniki *36* i *37*, ustawione w położeniu *A*, do układu wytwarzającego elektroniczną linię odniesienia *12*, z którego sygnał przekazywany jest do układu porównującego *15*, działającego jak wyżej.

Pozostała część urządzenia działa w podobny sposób jak na prostych odcinkach toru, z wyjątkiem układu *34* wprowadzającego poprawki na łukach, działającego zgodnie z zadanym programem.

Przy przejściu do pracy na łuku skierowanym w lewo przełączniki *35, 36, 37* i *38* ustawia się w położeniu *B*. W wypadku pracy na odcinkach o zmiennym spadku, wykorzystuje się układ *27*. Rozpoczynając podbijanie na łuku skierowanym na przykład w prawo, niweluje się prawą szynę na początkowym odcinku, a następnie wyrównuje się ten odcinek, wykorzystując do tego celu układ dostrajania ręcznego *26*.

JAN GOCAŁ

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Kraków

WITOLD HAJDUGA

Huta im. Lenina
Zespół Geodezji i Przygotowania Terenu
Kraków — Nowa Huta

Precyzyjne ustawienie wałów napędowych maszyn i urządzeń przemysłowych

Przy montażu maszyn i urządzeń przemysłowych spotykamy się coraz częściej z zagadnieniami pomiarowymi, rozwiązanie których jest trudne zarówno dla montażystów, jak i dla geodetów. Metody warsztatowe i przyrządy pomiarowe stosowane przez montażystów okazują się niewystarczające przy montowaniu elementów o większych rozmiarach, zaś tradycyjne metody geodezyjne są mało dokładne. Istnieją więc możliwości znacznego rozszerzenia zakresu prac geodezyjnych, pod warunkiem opracowania takich metod pomiaru, które zapewnią ustawienie montowanego elementu w położeniu zgodnym z projektem, z dokładnością rzędu dziesiętnych, a nawet setnych części milimetra.

Ustawianie wałów napędowych różnego typu maszyn i urządzeń przemysłowych charakteryzujących się znacznymi wymiarami wymaga na przykład wykorzystania metod zarówno warsztatowych, jak i geodezyjnych, a także specjalnych przyrządów pomiarowych.

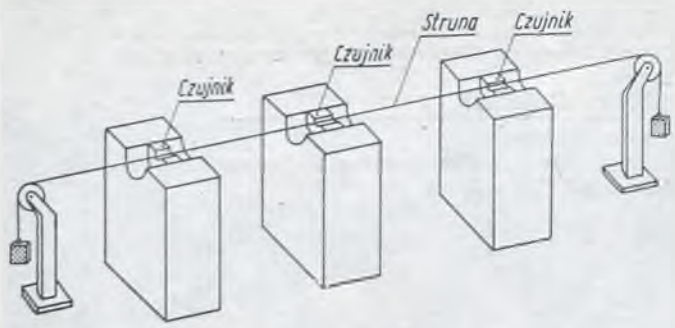
W opracowaniu niniejszym przedstawiono sposoby wykonania pomiarów przy ustawieniu wałów spoczywających w łożyskach usytuowanych wzdłuż jednej linii prostej i połączonych między sobą za pomocą sprzęgieł.

1. Metody ustawiania łożysk wałów

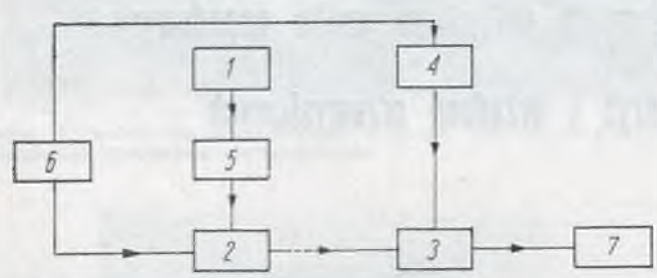
Spośród prac pomiarowych wykonywanych przy montażu maszyn i urządzeń przemysłowych na szczególną uwagę zasługują pomiary prowadzone podczas ustawiania osi wałów napędowych w osi teoretycznej.

Precyzyjne usytuowanie łożysk w płaszczyźnie poziomej może być dokonane metodami przedstawionymi już przez autorów niniejszej pracy w [1] względnie za pomocą struny stalowej (o średnicy 0,1—0,4 mm) i odpowiednich czujników charakteryzujących się właściwością zamiany przemieszczeń mechanicznych na sygnał elektryczny (rys. 1). Do określenia położenia łożyska względem struny najkorzystniej jest użyć czujnika zbudowanego na zasadzie wykorzystania zjawiska indukcji. Tego typu czujniki są powszechnie stosowane w pomiarach warsztatowych. Całe urządzenie pomiarowe (rys. 2) składa się z: czujnika indukcyjnego *1*, wzmacniacza *2*, prostownika *3*, generatora *4*, dzielnika (potencjometru) napięcia *5*, źródła zasilania *6* i przyrządu pomiarowego *7*.

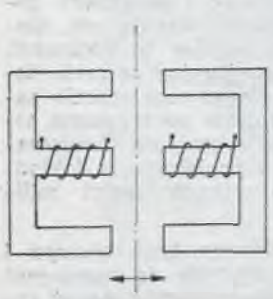
Na rysunku 2 przedstawiono schemat blokowy, w którym napięcie po wyjściu z czujnika jest wzmocnione i po przejściu przez prostownik zostaje skierowane do przyrządu pomiarowego. Generator służy do zasilania czujnika i podawania podstawowego napięcia do fazoczułego prostownika będącego kolektorem. Właściwy czujnik, czyli przyrząd przekształcający przemieszczenia mechaniczne na sygnał elektryczny, pracuje na zasadzie zmiany indukcyjności ce-



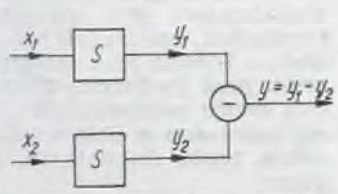
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

wek nawiniętych na ferromagnetycznych rdzeniach przy przemieszczaniu struny w polu magnetycznym (rys. 3).

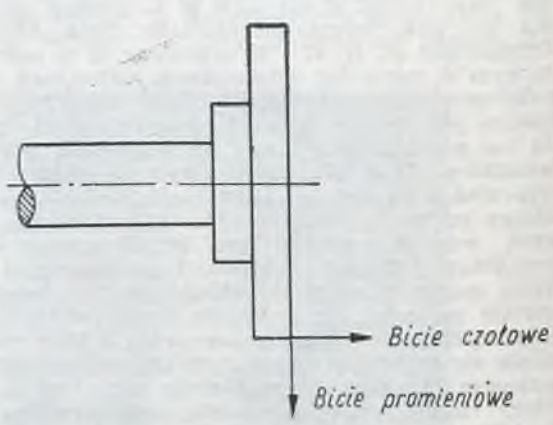
W celu podwyższenia czułości i polepszenia liniowości statycznej charakterystyki czujnika wykorzystuje się różnicowy sposób pomiaru. Schemat transformatora typu różnicowego pokazany jest na rysunku 4. Na wejścia x_1 i x_2 podaje się kontrolowane wielkości z różnymi znakami ($+x$, $-x$), które przetwarzane są pojedynczymi ogniwami s czujnika na wyjściowe sygnały y_1 i y_2. Eliminacja wychodzących sygnałów y_1 i y_2 jest realizowana za pomocą schematu mostowego, który daje możność przekształcenia wielkości i kierunku przemieszczenia struny w amplitudę i fazę napięcia. Przy przemieszczaniu czujnika względem struny lub odwrotnie — indukcyjność jednej cewki zwiększa się, a drugiej zmniejsza. W wypadku, gdy struna znajdzie się dokładnie w środku pola indukcyjnego, na przyrządzie pomiarowym (mikroamperomierzu) będzie odczyt zerowy. Czujnik indukcyjny umożliwia ustawienie dowolnego elementu względem struny z dokładnością 0,01 mm.

Wystarczy zatem wstawić opisany czujnik w łożysko w taki sposób, aby jego oś i oś symetrii obydwu ferromagnetycznych rdzeni znalazły się w jednej płaszczyźnie pionowej, a następnie przesuwać łożysko w kierunku prostopadłym do struny, aż do momentu otrzymania na mikroamperomierzu odczytu zerowego.

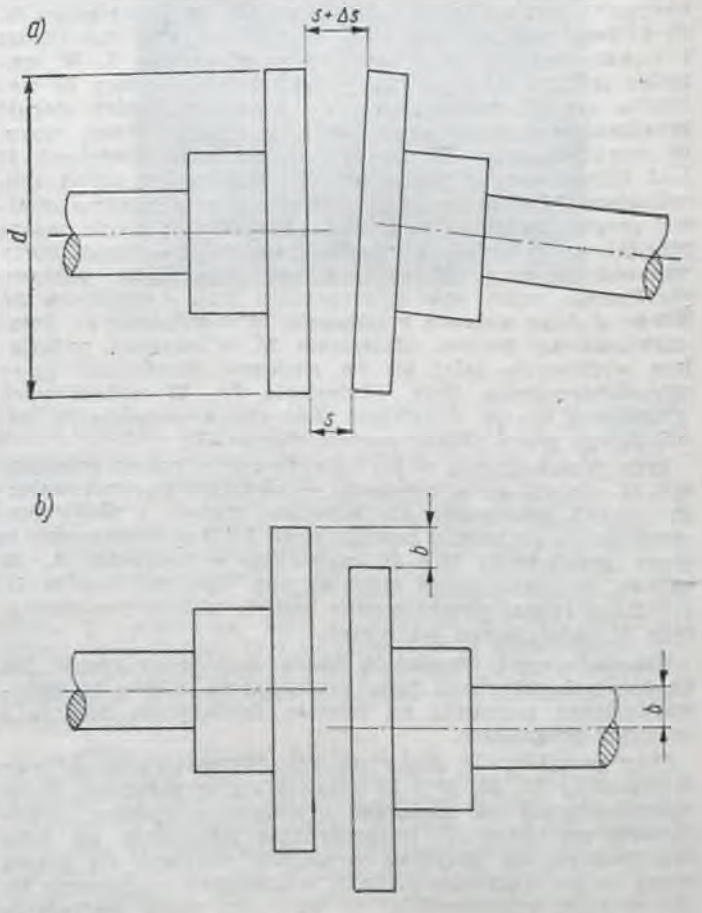
Wysokościowe ustawienie łożysk najłatwiej jest wykonać metodą niwelacji precyzyjnej z użyciem łaty o odpowiednio dostosowanej stopce. Dokładność pomiaru przewyższeń tą metodą można znacznie zwiększyć przez zastosowanie krótkich celowych (4—6 m) oraz specjalnej linijki z podziałem skonstruowanym na wzór precyzyjnej łaty niwelacyjnej. Kreski podziału linijki powinny mieć szerokość dostosowaną do krótkich celowych. W tym wypadku błąd średni jednokrotnego wyznaczenia przewyższenia między dwoma punktami według [2] wynosi ± 0,04 mm.

Aby uniknąć wpływu błędów wynikających z niedokładnego naniesienia podziału na linijkę, można na niej wyznaczyć tylko jedną kreskę, a pomiar przeprowadzić w następujący sposób. Najpierw wytrasować wstępnie wszystkie łożyska, korzystając z normalnej łaty niwelacyjnej, a ostateczne precyzyjne trasowanie wykonać za pomocą linijki z jedną kreską podziału. Po umieszczeniu linijki w pierwszym łożysku ustawiamy niwelator w taki sposób, aby jego oś celowa znalazła się na wysokości kreski na linijce i wykonujemy odczyt z bębna śruby mikrometrycznej płytki płasko-równoległej. Z kolei linijkę przestawia się na drugie łożysko i naniesioną na niej kreskę naprowadza na nitkę poziomą krzyża, podnosząc lub opuszczając łożysko (bez zmiany odczytu na bębnie). W celu łatwiejszego ustawienia niwelatora na wysokości kreski podziału linijki można wykonać urządzenie umożliwiające zmianę wysokości niwelatora na statywie.

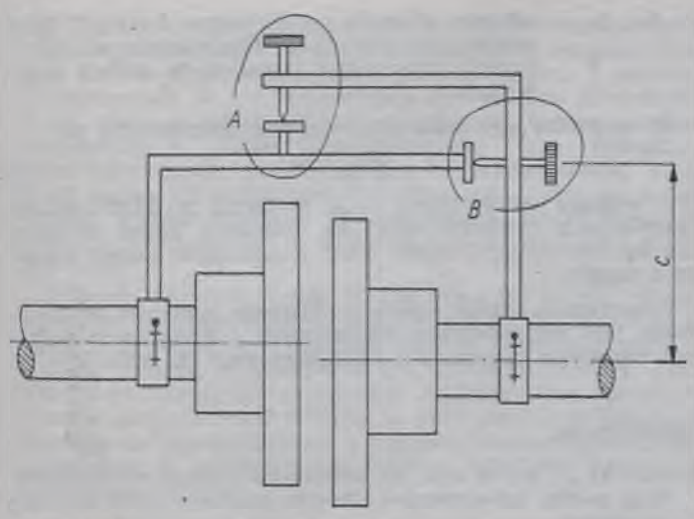
Opisanym sposobem można ustawiać łożysko na jednej wysokości względnie określać różnicę wysokości między ni-



Rys. 5



Rys. 6

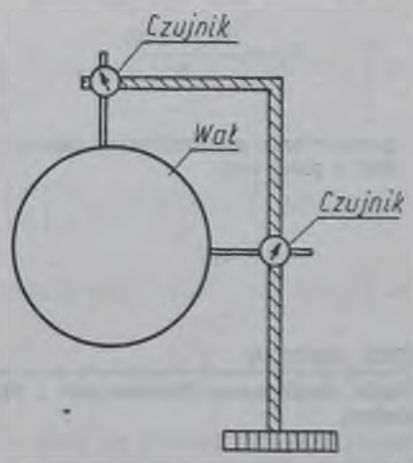


Rys. 7

Rys. 8

Bezpośredni pomiar wielkości Δs jest niemożliwy w wypadku sprzęgieł odsuwanych i zębatych, a ponieważ zachodzi jednocześnie potrzeba określenia wielkości b, przeto do wykonania wszystkich niezbędnych obserwacji stosuje się przyrząd przedstawiony schematycznie na rysunku 7. Składa się on z dwóch niezależnych od siebie części nakładanych na wały po obydwu stronach sprzęgła. Każda oddzielna część ma urządzenie do trwałego jej umocowania na wale. Po wyregulowaniu przyrządu, czyli ustawieniu ostrzy śruby symetrycznie względem wyszlifowanych płytek (w pomiarowych węzłach A i B — rysunek 7), dokonuje się pomiaru odległości między ostrzem śruby a płytką, używając do tego celu szczelinomierza. Pomiary takie można wykonać również za pomocą czujników zegarowych lub śrub mikrometrycznych.

W celu wyznaczenia wielkości Δs i b pomiary wykonuje się w dwóch położeniach przyrządu (różnych o 180°) za-



Rys. 9

mi. W tym ostatnim wypadku, przy ustawianiu osi celowej niwelatora na wysokości kreski na linijce odczyt na bębnie śruby mikrometrycznej powinien być bliski środka zakresu śruby. W celu wyznaczenia różnicy wysokości między dwoma łożyskami tylko na podstawie odczytów bębna śruby mikrometrycznej wstępne trasowanie łożysk powinno być wykonane z błędem średnim nie większym niż $\pm \frac{\Delta}{6}$ na jedno stanowisko niwelatora, przy czym Δ oznacza liniową wielkość zakresu działania śruby mikrometrycznej.

2. Pomiary przy ustawianiu sprzęgieł

Ruch obrotowy jednego wału napędowego można przenieść na drugi za pośrednictwem osadzonych na nich sprzęgieł tarczowych lub zębatych. Sprzęgła osadza się na wałach centrycznie lub w taki sposób, aby ich płaszczyzny czołowe były prostopadłe do osi odpowiednich wałów. Praktyczne spełnienie tych warunków polega na wyeliminowaniu promieniowego i osiowego bicia każdej tarczy (rys. 5). W celu ustalenia wielkości bicia i jego usunięcia obserwuje się wskazania odpowiednio ustawionych czujników zegarowych podczas obrotu wału ze sprzęgłem.

Z kolei sprawdzamy usytuowanie obydwu tarcz sprzęgła względem siebie, wyznaczając różnicę Δs między wartością największej i najmniejszej szczeliny między nimi oraz określając wielkość b przesunięcia osi wałów (rys. 6). Prawidłowość usytuowania tarcz względem siebie określa spełnienie podanych nierówności:

$$\Delta s \leqslant \frac{a_{max} d_s}{1000} \tag{1}$$

$$b \leqslant b_{max} \tag{2}$$

gdzie:

a_{max} — dopuszczalne załamania osi dwóch sąsiednich wałów wyrażone w [mm/m];

b_{max} — dopuszczalne przesunięcia osi wałów;

d_s — średnica tarczy sprzęgła wyrażona w [mm].

równo w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. Szukane wielkości Δs w każdej z tych płaszczyzn otrzymuje się jako różnice odczytów wykonanych w węźle pomiarowym B (rys. 7) w pierwszym i drugim położeniu przyrządu:

$$\Delta s_H = B_{H_1} - B_{H_2} \tag{3}$$

$$\Delta s_V = B_{V_1} - B_{V_2} \tag{4}$$

Całkowitą wielkość Δs oblicza się ze wzoru:

$$\Delta s = \sqrt{\Delta s_H^2 + \Delta s_V^2} \tag{5}$$

O zachowaniu równoległości tarcz sprzęgła względem siebie można sądzić na podstawie nierówności (1) po wstawieniu w jej prawą stronę (w miejsce średnicy d_s) podwójnej odległości powierzchni płytki (w węźle B) od osi obrotu wału (rys. 7) oraz po uwzględnieniu wartości Δs obliczonej według zależności (5). Nierówność (1) przyjmie wówczas postać:

$$\Delta s \leqslant \frac{2c\, a_{max}}{1000} \tag{6}$$

W wypadku niespełnienia tej nierówności zachodzi potrzeba poprawienia położenia jednego z wałów przez przesunięcie łożyska (rys. 8) o wielkości:

$$\delta_H = l \operatorname{tg} \varphi_H \tag{7}$$

$$\delta_V = l \operatorname{tg} \varphi_V \tag{8}$$

Po uwzględnieniu zależności:

$$\operatorname{tg} \varphi_H = \frac{\Delta s_H}{2c}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_V = \frac{\Delta s_V}{2c}$$

równania (7) i (8) przyjmują postać:

$$\delta_H = \frac{l \Delta s_H}{2c} \tag{9}$$

$$\delta_V = \frac{l \Delta s_V}{2c} \tag{10}$$

gdzie:

l — odległość między łożyskami wału;
Δs_H, Δs_V — wielkości obliczone z zależności (3) i (4).

Równoległe przesunięcia osi wałów względem siebie w płaszczyźnie pionowej i poziomej określa się według wzorów:

$$b_H = \frac{A_{H_1} - A_{H_2}}{2} \tag{11}$$

$$b_V = \frac{A_{V_1} - A_{V_2}}{2} \tag{12}$$

gdzie:

b_H, b_V — przesunięcia osi wałów w płaszczyźnie poziomej i pionowej;

A_H, A_V — odczyty w węźle pomiarowym A (rys. 7) przy ustawieniu przyrządu odpowiednio w płaszczyźnie poziomej i pionowej w dwóch położeniach.

W wypadku gdy całkowita wielkość przesunięcia osi

$$b = \sqrt{b_H^2 + b_V^2} \tag{31}$$

jest większa od wielkości b_{max} ustalonej w odpowiednich instrukcjach montażu, wówczas obliczone wyżej odchylenia b_H i b_V należy usunąć przez przesunięcie łożysk jednego z wałów.

Przesuwanie łożysk wałów o obliczone wielkości wykonywane jest na podstawie wyjściowych i końcowych wskazań czujników zegarowych przystawionych do wału (rys. 9).

LITERATURA

[1] Gocał J., Hajduga W.: *Geodezyjna obsługa montażu wsadnicy pieców koksowniczych.* Zeszyty Naukowe AGH, Geodezja (w druku)

[2] Goriełow W. A., Sołowiew A. N.: *Niekotoryje riezultaty wysokotocznogo geomietriczeskogo niwelirowanija korotkimi wizirnymi łuczami.* Geod. i Kart. 1969, nr 2.

[3] Jerochin J. M., Fieklismow B. J.: *Induktiwnyj datczik.* Trudy MIIGAiK.1959, t. 36

Dr SYLWESTER SMOLIK

Adiunkt Instytutu Zastosowań Matematyki i Statystyki
Akademia Rolnicza
Warszawa

Wzory zastępcze dla średnich odległości pól regularnych

Poszukując rezerw ekonomicznych w intensyfikacji rolnictwa, dostrzegamy je również w zmianie systemu użytkowania i ukształtowania gruntów. Aby rezerwy te wykorzystać, staramy się poprawić strukturę przestrzenną gospodarstw indywidualnych i wielkoobszarowych — państwowych i spółdzielczych. Opuszczoną i źle zagospodarowaną ziemię przekazujemy w ręce tych, którzy potrafią ją właściwie wykorzystać.

W praktyce zagadnienie to rozwiązuje się za pomocą scalenia i wymiany gruntów, z jednoczesnym uregulowaniem praw własnościowych. Do uzyskania optymalnych efektów wymagane jest kompleksowe opracowanie zagadnienia i wysokie kwalifikacje wykonawców tych prac. Nie jest to tylko zagadnienie techniczne, ale także problem ekonomiczno-rolny mający aspekt społeczno-polityczny. W publikacji omówiono jednak tylko przestrzenną strukturę gruntów i jej wpływ na zjawiska zachodzące w rolnictwie. Interesujące są bowiem współzależności zachodzące między nimi oraz wynikające z tego wnioski do praktycznego wykorzystania tak w gospodarstwach wielkotowarowych, jak i prywatnych.

Zdajemy sobie sprawę z dylematu ekonomisty, który mimo postępu technicznego zwiększającego wydajność pracy i obniżenia się kosztów transportu, nadal jest zmuszony wybierać optymalną wielkość gospodarstw między sprzecznymi tendencjami — wydajnością pracy zwiększającą się wraz ze wzrostem powierzchni a malejącą rentą różniczkową spowodowaną wzrostem kosztów transportu wewnętrznego. Transportu zewnętrznego nie uwzględniono w rozważaniach, ponieważ wskutek rozwoju sieci komunikacyjnej i mechanizacji, a głównie wobec przybliżenia się lokalnych rynków zbytu stracił on dawny regulacyjny wpływ na strukturę produkcji i jej intensywność. Jednakże zagadnienie transportu zewnętrznego istnieje nadal, ale jego koszty ponosi całe społeczeństwo a nie tylko producent. Jest więc celowe dążenie do obniżenia tych kosztów, na przykład drogą opracowania racjonalnej rejonizacji.

Autor, mając na uwadze interes gospodarstwa, zaznacza, że duże znaczenie ma tu zagadnienie wydajności pracy, na którą odległości wewnętrzne wpływają w poważnym stopniu. Przecież cechą charakterystyczną produkcji rolnej jest jej charakter przestrzenny tak w czasie zabiegów agrotechnicznych, jak i realizowanych masowo prac transportowych. Odbywają się one na określonej powierzchni, mającej odpowiednie ukształtowanie topograficzne i sieć dróg, swoistą mozaikę użytków i odpowiedni kształt pól z aktualnym płodozmianem. Elementem szczególnym rozłogu jest usytuowanie zabudowań gospodarczych. Prace gospodarcze należałoby wykonywać najmniejszym wysiłkiem, a w przedsiębiorstwach uspołecznionych wskazane byłoby ustalenie odpowiednich normatywów szacunkowych do obliczania wynagrodzeń, określania zapotrzebowania na siłę roboczą oraz kosztów transportu wewnętrznego.

We wszystkich zasygnalizowanych zagadnieniach istotną rolę odgrywa ukształtowanie rozłogu gospodarstwa, a z nim wiąże się nierozerwalnie tak zwana średnia odległość pól. Zakładając, że czytelnik zna jej interpretację w ujęciu zredagowanym do celów rolniczych przez Thünena a podanym w [11] i wskazując jej słabe strony, przedstawiono własną próbę matematycznego opisu zagadnienia, jego uogólnienia oraz teoretyczne i praktyczne konsekwencje. Przez średnią odległość rozłogu od zabudowań gospodarczych rozumie się wskaźnik charakteryzujący nakład pracy w procesie produkcyjnym o charakterze przestrzennym.

Powinien on uwzględniać nie tylko konfigurację geometryczną rozłogu gospodarstwa i położenie ośrodka gospodarczego (jak w dotychczasowym ujęciu pól regularnych i punktów usytuowanych w ich wierzchołku lub środku geometrycznym), ale i rozmieszczenie poszczególnych kultur i upraw wymagających różnej pracochłonności przy pielęgnacji i zróżnicowanych pod względem wyprodukowanej masy, którą należy transportować. Praktyka potwierdza, że w tym samym gospodarstwie w poszczególnych latach transport wewnętrzny (mierzony w tonokilometrach) może być zupełnie inny.

Zdaniem autora, wynika to nie tylko ze zmiany globalnej masy transportowej (w tonach), ale i z jej rozkładu na obszarze gospodarstwa, podyktowanego polityką upraw — mającą związek z wędrówką pól, jakością gruntów i innymi czynnikami. To rzeczywiste zróżnicowanie elementów obszaru gospodarstwa rolnego w poszczególnych latach, ze względu na pracochłonność i potrzeby transportowe należy uwzględnić w proponowanej średniej odległości rozłogu od ustalonego punktu.

1. Wyznaczenie średniej odległości pól

Mamy dowolny obszar P oraz punkt G znajdujący się wewnątrz niego, na jego brzegu lub poza nim. Nie zmienimy ogólności rozważań, umieszczając go w układzie współrzędnych prostokątnych, których początkiem będzie punkt G. Niech w tym obszarze pojawiają się punkty z prawdopodobieństwem $p(x, y)$, a ich odległość od początku układu G wynosi $\sqrt{x^2+y^2}$. Możemy więc pojawiający się punkt o współrzędnych (x, y), należący do obszaru P, interpretować jako realizację dwuwymiarowej zmiennej losowej (X, Y) o funkcji gęstości $p(x, y)$, a ich średnią odległość L od punktu G — jako wartość oczekiwaną nowej zmiennej losowej

$$Z = \sqrt{X^2+Y^2}$$

przy spełnionych warunkach całkowania, jako średnią odległość obszaru P od ustalonego punktu G proponuję wielkość:

$$L = \iint_P \sqrt{x^2+y^2}\, p(x, y)\, dP \qquad (1.1)$$

Należy przy tym pamiętać, że funkcja gęstości prawdopodobieństwa nie może być ujemna oraz całka z niej powinna być równa jedności na całym obszarze P

$$p(x, y) \geqslant 0 \qquad 1^\circ \qquad (1.2)$$

$$\iint_P p(x, y)\, dP = 1 \qquad 2^\circ$$

Dobierając odpowiednio postać funkcji $p(x, y)$, możemy uwzględnić utrudnienia i zwiększony wysiłek pracujących w terenie, spowodowany topografią lub stanem fizycznym gruntu w poszczególnych częściach rozpatrywanego obszaru, różną częstością dozorowania pól w kompleksie upraw, podyktowaną aktualnym lub planowanym płodozmianem czy też innymi czynnikami powodującymi nierównomierny rozkład masy przewidziany do transportu z tego obszaru. Są to istotne uogólnienia dotychczas we wzorach nie stosowane. Dają one możność bardziej wnikliwego, zgodnego z intuicją praktyka czy nawet obiektywną koniecznością — opisu sytuacji rzeczywistych. Przystosowując bardzo subtelnie funkcję $p(x, y)$ do danego obszaru, nie należy się lękać kłopotów obliczeniowych, ponieważ można je zaprogramować do wykonania obliczeń automatycznych.

Zbadajmy teraz szczególne przypadki proponowanego wzoru (1.1). Zakładając, że pojawienie się każdego punktu obszaru P jest jednakowo prawdopodobne, to znaczy przyjmując rozkład jednostajny, otrzymujemy:

$$L = \frac{1}{|P|} \iint_P \sqrt{x^2+y^2}\, dx\, dy \qquad (1.3)$$

w którym $|P|$ oznacza powierzchnię obszaru P. Wzór taki może też mieć praktyczne zastosowanie w odniesieniu do pól jednorodnych pod względem użyteczności gospodarczej, na przykład nie zróżnicowanych łanów zboża, pól buraków itp.

A. Jako typową działkę przyjęto prostokąt o długości d i szerokości s. Należy wyznaczyć jej średnią odległość względem wierzchołka (rys. 1).

Na podstawie (1.3) otrzymujemy:

$$L = \frac{1}{s \cdot d} \int_0^s dx \int_0^d \sqrt{x^2+y^2}\, dy =$$

$$= \frac{1}{sd} \int_0^s \left[\frac{1}{2} y \sqrt{x^2+y^2} + \frac{x^2}{2} \ln \left| y + \sqrt{x^2+y^2} \right| \right]_0^d dx \qquad (1.4)$$

Przechodzimy do całek pojedynczych:

$$L = \frac{1}{sd} \left[\frac{1}{2} d \int_0^s \sqrt{x^2+d^2}\, dx + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{2} \int_0^s x^2 \ln \left| d + \sqrt{x^2+d^2} \right| dx - \frac{1}{2} \int_0^s x^2 \ln x\, dx \right] \qquad (1.5)$$

Znajdujemy funkcje pierwotne

$$L = \frac{1}{sd} \left\{ \frac{d}{2} \left[\frac{1}{2} x \sqrt{x^2+d^2} + \frac{d^2}{2} \ln \left| x + \sqrt{x^2+d^2} \right| \right]_0^s + \right.$$

$$+ \frac{1}{2} \left[\frac{1}{3} x^3 \ln \left| d + \sqrt{x^2+d^2} \right| - \frac{1}{9} x^3 + \frac{1}{6} x d \sqrt{x^2+d^2} - \right.$$

$$\left. \left. + \frac{1}{6} d^3 \ln \left| x + \sqrt{x^2+d^2} \right| \right]_0^s - \frac{1}{2} \left[\frac{1}{3} x^3 \ln x - \frac{1}{9} x^3 \right]_0^s \right\} \qquad (1.6)$$

Ostatecznie wzór na średnią odległość punktów prostokąta o długości d i szerokości s od jego wierzchołka przyjmuje postać:

$$L = \frac{1}{6} \left[2\sqrt{s^2+d^2} + \frac{s^2}{d} \ln \frac{d+\sqrt{s^2+d^2}}{s} + \frac{d^2}{s} \ln \frac{s+\sqrt{s^2+d^2}}{d} \right] \qquad (1.7)$$

W przypadku szczególnym, gdy obszar jest kwadratem o boku $s = d = a$, otrzymujemy:

$$L = \frac{1}{3} a \left[\sqrt{2} + \ln \left(1 + \sqrt{2} \right) \right] \approx 0{,}7652\, a \qquad (1.8)$$

Wyprowadzone wzory nie są dla nas obce, w literaturze łączy się je z nazwiskami Thünena i Schollera. Tym większą satysfakcję sprawia fakt, że zaproponowany wzór (1.1) jest słuszny w przypadkach szczególnych. Chcę jednak zaznaczyć, że jest od znanych wzorów ogólniejszy. Możemy posługiwać się nim przy dowolnym konturze zewnętrznym obszaru i dowolnie usytuowanym względem niego ośrodku gospodarczym oraz uwzględnić całą specyfikę rolniczą tego obszaru.

B. Wyznaczymy obecnie średnią odległość punktów trójkąta prostokątnego od jego wierzchołka (rys. 2).

Na podstawie (1.3) mamy:

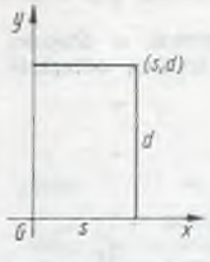
$$L = \frac{2}{sd} \int_0^s dx \int_0^{\frac{d}{s}x} \sqrt{x^2+y^2}\, dy \qquad (1.9)$$

Uwzględniając związek (1.4) oraz podstawiając granice całkowania, otrzymujemy.

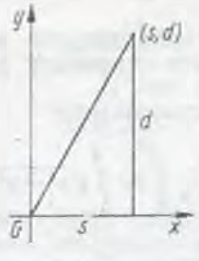
$$L = \frac{2}{sd} \int_0^s \left[\frac{x^2 d}{2s^2} \sqrt{s^2+d^2} + \frac{x^2}{2} \ln \frac{d+\sqrt{s^2+d^2}}{s} \right] dx \qquad (1.10)$$

Po prostym scałkowaniu, ostateczny wynik jest następujący

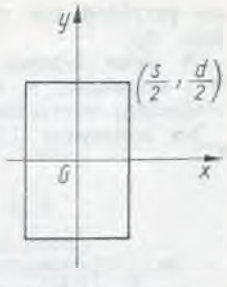
$$L = \frac{1}{3} \left[\sqrt{s^2+d^2} + \frac{s^2}{d} \ln \frac{d+\sqrt{s^2+d^2}}{s} \right] \qquad (1.11)$$



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Uznano za pożyteczne przytoczenie ścisłych dowodów znanych zależności (1.7) i (1.11), ponieważ tylko wtedy tak wnioski, jak i rozumowanie są sprawdzalne. Znane z literatury wyprowadzenia tych formuł zawierają pewne nieścisłości. W piśmiennictwie zajmującym się tymi zagadnieniami rozpatrywano również obszary regularne z centrum gospodarczym umieszczonym w środku geometrycznym [11]. Prostokąt jest najbardziej typowym kształtem pola, nie można więc go pominąć. Tym bardziej, że z tego związku będziemy korzystać w dalszych rozważaniach.

C. Z kolei wyznaczymy średnią odległość punktów prostokąta o długości d i szerokości s względem jego geometrycznego środka (rys. 3).

Na podstawie (1.3) oraz uwzględniając symetryczność całki względnej obszaru, otrzymujemy:

$$L = \frac{4}{sd} \int_0^{\frac{s}{2}} dx \int_0^{\frac{d}{2}} \sqrt{x^2 + y^2}\, dy \tag{1.12}$$

Wykonując działania jak w (1.4), (1.5) i (1.6) z uwzględnieniem innych krańców całkowania, znajdujemy:

$$L = \frac{1}{12}\left[2\sqrt{s^2+d^2} + \frac{s^2}{d}\, ln\, \frac{d+\sqrt{s^2+d^2}}{s} + \right.$$

$$\left. + \frac{d^2}{s}\, ln\, \frac{s+\sqrt{s^2+d^2}}{d}\right] \tag{1.13}$$

W przypadku szczególnym, gdy obszar jest kwadratem $s = d = s$, wtedy:

$$L = \frac{a}{6}\left[\sqrt{2} + ln\left(1+\sqrt{2}\right)\right] \approx 0{,}3826\, a \tag{1.14}$$

Wzory otrzymane przez Czajanowa a podane w [11] odnośnie do rozłogów w postaci koła lub jego części też wynikają ze wzoru (1.3). Wyprowadzeń ich nie przytoczono, ponieważ są bardzo proste we współrzędnych biegunowych oraz nie interesują nas w dalszych rozważaniach. Zastanowimy się natomiast, czy nie można uprościć wzorów (1.7), (1.11) i (1.13). Ich postać już przy typowych obszarach regularnych jest wystarczająco skomplikowana, aby zniechęcić do ich używania osoby stosujące rachunek ręczny. Szczególny kłopot sprawia występujący w nich logartym naturalny, jako że tablice nie są powszechnie dostępne.

2. Wzory zastępcze do wyznaczania średniej odległości pól regularnych

Aby powiedzieć coś interesującego na temat wyznaczonych zależności, należy poznać dokładniej ich charakter. Łatwo zauważyć, że znalezione wzory (1.7), (1.13) są symetryczne ze względu na zmienne, to znaczy $L(s,d) = L(d,s)$, oraz bez badania zgodzimy się, że łącznie z równością (1.11) są funkcjami monotonicznie rosnącymi. Jednocześnie wszystkie spełniają zależność $L(ts,td) = tL(s,d)$, są więc funkcjami jednorodnymi pierwszego stopnia. Dzięki temu możemy łatwo wyrazić je przez wprowadzoną nową zmienną $k = d/s$, mającą w naszym wypadku prostą interpretację geometryczną, będącą wskaźnikiem wydłużenia. Stosując powyższe podstawienie do wzoru (1.7), otrzymujemy:

$$\frac{L(k)}{s} = \frac{1}{6}\left[2\sqrt{1+k^2} + \frac{1}{k}\, ln\left(k+\sqrt{1+k^2}\right) + \right.$$

$$\left. + k^2 ln\, \frac{1+\sqrt{1+k^2}}{k}\right] \tag{2.1}$$

Skuteczność tego podstawienia decyduje o dalszym powodzeniu naszych zamiarów. Prawą stroną otrzymanego wzoru jest już funkcja jednej a nie tak przedtem dwóch zmiennych. Można wykazać, że ze wzrostem k zbliża się ona asymptotycznie do 0,5 k. Ograniczmy nasze rozważania do wskaźników $k \geqslant 1$, nie zmniejszając ogólności zagadnienia. Wystarczy bowiem tak opisać boki pola, aby długość d nie była mniejsza od szerokości s. Postaramy się znaleźć funkcję zastępczą postaci:

$$\frac{L}{s} = a_0 + a_1 k + a_2 k^2$$

zdaniem autora, aproksymującą z wystarczającą dokładnością zależność ścisłą (2.1) w sensie minimum sumy kwadratów odchyleń. Układ równań normalnych odnośnie do dwudziestu kolejnych naturalnych wartości argumentów przyjmuje postać:

$$\begin{aligned} 2870\, a_0 + 44\,100\, a_1 + 722\,666\, a_2 &= 22\,193{,}8 \\ 210\, a_0 + 2870\, a_1 + 44\,100\, a_2 &= 1447{,}3 \\ 20\, a_0 + 210\, a_0 + 2870\, a_2 &= 106{,}7 \end{aligned} \tag{2.2}$$

Rozwiązując go znajdujemy:

$$L/s = 0{,}0009\, k^2 + 0{,}4733\, k + 0{,}2377$$

Przy dowolnych stosunkach boków wspomnianej działki prostokątnej z ośrodkiem gospodarczym umieszczonym w jej narożu proponujemy posługiwać się następującym wzorem:

$$\frac{(L)k}{s} = \begin{cases} (0{,}0009\, k + 0{,}4733)\, k + 0{,}2377 & \text{dla} \quad 1 < k \leqslant 20 \\ 0{,}5\, k & \text{dla} \quad k > 20 \end{cases} \tag{2.3}$$

Wartości funkcji dokładnej (2.1) i proponowanej (2.3) oraz błędy przybliżeń, będące kresami górnymi błędów względnych wyrażonych w procentach, po dodaniu 0,005 do każdego obliczenia przed zaokrągleniem, zawiera zamieszczona tablica. Obliczenia wykonano według własnego programu na maszynie cyfrowej ODRA 1204 w COPAN. Proponowany wzór zastępczy (2.3) należy do klasy wzorów empirycznych. Mają one dlatego duże znaczenie, że przyczyniają się do spopularyzowania matematycznych metod wykrywania, mierzenia oraz opisu związków i zależności zachodzących między badanymi zjawiskami. Aby można je było rozpowszechnić, powinny być proste i uniwersalne. Stosowanie ich w dziedzinach produkcyjnej działalności, gdzie równanie to ma służyć jako pomoc w pracy analitycznej, może dać duże korzyści.

W analogiczny sposób znajdujemy wzór zastępczy do obliczenia średniej odległości punktów trójkąta prostokątnego od jego wierzchołka. Podstawiając $k = d/s$ do wzoru (1.11), otrzymujemy:

$$\frac{L(k)}{s} = \frac{1}{3}\left[\sqrt{1+k^2} + \frac{1}{k}\, ln\left(k+\sqrt{1+k^2}\right)\right] \tag{2.4}$$

Układ równań normalnych odnośnie do początkowych kolejnych dwudziestu punktów od odciętych naturalnych przyjmuje postać:

$$\begin{aligned} 2870\, a_0 + 44\,100\, a_1 + 722\,666\, a_2 &= 14\,960{,}2 \\ 210\, a_0 + 2870\, a_1 + 44\,100\, a_2 &= 978{,}8 \\ 20\, a_0 + 210\, a_1 + 2870\, a_2 &= 73{,}0 \end{aligned} \tag{2.5}$$

Rozwiązując go, znajdujemy

$$L/s = 0{,}0014\, k^2 + 0{,}2907\, k + 0{,}3977$$

Tablica. Średnie odległości i błędy przybliżeń

k	(2.1)	(2.3)	Kres górny błędów względnych w [%]	(2.4)	(2.6)	Kres górny błędów względnych w [%%]
1	.765196	.7119	6.97	.765196	.6898	9.86
2	1.186467	1.1879	.13	.985962	.9847	.13
3	1.646293	1.6657	1.18	1.256142	1.2824	2.10
4	2.121559	2.1453	1.12	1.548928	1.5829	2.20
5	2.604639	2.6267	.85	1.853836	1.8862	1.75
6	3.092231	3.1099	.58	2.166020	2.1923	1.22
7	3.582712	3.5949	.35	2.482933	2.5012	.74
8	4.075148	4.0817	.17	2.803106	2.8129	.35
9	4.568975	4.5703	.03	3.125626	3.1274	.06
10	5.063830	5.0607	.07	3.449899	3.4447	.16
11	5.559470	5.5529	.12	3.775517	3.7648	.29
12	6.055721	6.0469	.15	4.102192	4.0877	.36
13	6.552460	6.5427	.15	4.429714	4.4134	.37
14	7.049594	7.0403	.14	4.757925	4.7419	.34
15	7.547054	7.5397	.10	5.086706	5.0732	.27
16	8.044785	8.0409	.05	5.415963	5.4073	.16
17	8.542745	8.5439	.02	5.745623	5.7442	.03
18	9.040899	9.0487	.09	6.075628	6.0839	.14
19	9.539220	9.5553	.17	6.405929	6.4264	.32
20	10.037687	10.0637	.26	6.736487	6.7717	.53
30	15.027376	15.0000	.19	10.051050	10.0000	.51
40	20.021731	20.0000	.11	13.374018	13.3333	.31
50	25.018128	25.0000	.08	16.700701	16.6667	.21
100	50.010219	50.0000	.03	33.352661	33.3333	.06
160	80.006877	80.0000	.01	53.346392	53.3333	.03
220	110.005242	110.0000	.01	73.343313	73.3333	.02
300	150.004017	150.0000	.01	100.007663	100.0000	.01

Przy dowolnych proporcjach działki trójkątnej proponuję posługiwanie się następującym wzorem:

$$\frac{L(k)}{s} = \begin{cases} (0{,}0014\,k + 0{,}2907)\,k + 0{,}3977 & \text{dla} \quad 1 < k \leqslant 20 \\ k/3 & \text{dla} \quad k > 20 \end{cases} \tag{2.6}$$

Wartości funkcji dokładnej (2.4) i proponowanej (2.6) wraz z błędami przystosowania podano w zamieszczonej tablicy.

Znalezienie funkcji zastępczej przy wyznaczaniu średniej odległości punktów prostokąta względem jego środka jest szczególnie proste, bowiem wzory (1.7) i (1.13) różnią się tylko współczynnikiem. Z tego powodu proponuję:

$$\frac{L(k)}{s} = \begin{cases} (0{,}000\,44\,k + 0{,}2366)\,k + 0{,}1189 & \text{dla} \quad 1 < k \leqslant 20 \\ 0{,}25\,k & \text{dla} \quad k > 20 \end{cases} \tag{2.7}$$

Błędy dopasowania tej funkcji względem wartości dokładnych są prawie identyczne jak w (2.3).

Uznano, że celowe jest dokładne i obszerne udokumentowanie proponowanych wzorów. Uważam, że jest to konieczne zawsze przy wprowadzaniu wszelkich nowości w celu zapobieżenia błędom. Aby uzasadnić celowość przeprowadzonych rozważań, przypominam, że w naukach związanych z rolnictwem istnieje wiele zagadnień, których znajomość średniej odległości jest konieczna; część z nich już wymieniliśmy. Ustalenie średniej odległości pól jest ponadto niezbędne do obliczenia współczynnika konfiguracji rozłogu, a ten jest z kolei przydatny przy analizie porównawczej gospodarstw pod względem wydatków na transport wewnętrzny, pozwalając eliminować niezawiniony ich wzrost w gospodarstwach o gorszej konfiguracji. Przy scalaniu i wymianie gruntów można by uwzględnić przy szacowaniu działek nie tylko ich jakość i przydatność rolniczą, ale i rentę wynikającą z położenia i ukształtowania gruntów. Wtedy po zabiegu scaleniowym wartość każdego gospodarstwa będzie większa niż przed scaleniem. Przy takim podejściu scalenie i wymiana gruntów staje się typowym zagadnieniem optymalizacji rolnictwa. Powstaje pytanie, jak dokonać podziału areału — zachowując wszystkie ograniczenia natury gospodarczej, prawnej oraz życzeń indywidualnych użytkowników — aby suma wartości wszystkich gospodarstw była możliwie największa? Wartość utożsamiamy z możliwościami produkcyjnymi; im będzie ona większa od wartości przed scaleniem, tym zabieg był potrzebniejszy. Oczywiście, że nadwyżka wartości, spowodowana nowym, lepszym podziałem całego areału, powinna być właściwie podzielona między członków danej społeczności (na przykład proporcjonalnie do oszacowanej wartości przed scaleniem lub przeznaczona w części na cele społeczne).

Proponowane wzory mogą również znaleźć zastosowanie w leśnictwie, gdzie teren bywa często urozmaicony, a transport odgrywa bardzo poważną rolę. Poszczególne obszary lasu są pielęgnowane i dozorowane przez wyznaczony personel. Na podstawie proponowanych wzorców można by porównywać te kompleksy leśne pod względem pracochłonności, zależnej w dużym stopniu od ukształtowania, oraz sprawiedliwiej rozdzielać ekwiwalenty za wykonaną pracę.

Ograniczając się do rozważań matematycznych, autor starał się opracować metodę zastosowań praktycznych, jej interpretację pozostawiając przedstawicielom ekonomik szczegółowych i organizacji.

LITERATURA

[1] Bogusławski F., Żurowski J.: Wpływ konfiguracji rozłogu na transport wewnętrzny i nakład pracy w przedsiębiorstwie rolnym. PWT, Warszawa 1952

[2] Kłopotowski J.: *Główne kierunki działania w zakresie dalszego usprawniania gospodarki ziemią*. Prz. Geod. 1971, nr 11

[3] Kosicki J.: Wielkość gospodarstwa uspołecznionego a jego efektywność. PWRiL, Warszawa 1961

[4] Manteuffel R.: Problematyka ziemi w naukach ekonomiczno-rolniczych. PWN, Warszawa 1970

[5] Moszczeński S.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi. PINGW, Warszawa 1927

[6] Sawicki K.: *Znaczenie ekonomiczne rozłogu ziemi*. Prz. Geod. 1946, nr 6

[7] Stelmach M.: *Metoda ustalania optymalnych kształtów działek ornych w gospodarstwach indywidualnych*. Prz. Geod. 1971, nr 1

[8] Szymański M.: *Istota nowych scaleń gruntów*. Prz. Geod. 1963, nr 3

[9] Trautsolt S.: *Zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich na odcinku prac scaleniowych*. Prz. Geod. 1973, nr 1

[10] Urban M.: Zarys ekonomiki i organizacji gospodarstw rolnych. PWN, Warszawa 1970

[11] Wolszczan J.: *Elementy teorii transportu w zastosowaniu do gospodarstwa rolnego*. Rozprawa habilitacyjna. Zeszyty Naukowe Politechniki Szczecińskiej. Szczecin 1963, nr 41

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

HENRYK OLECHOWSKI
Warszawa

Warszawskie wcięcie wstecz stacji o 3 kierunkach

W opracowaniu pt. *Warszawskie wcięcie wstecz*, zamieszczonym w zeszycie 10/1972 Przeglądu Geodezyjnego, opisałem sposób wielokierunkowego wcięcia wstecz, opracowany w czasie kampanii włoskiej w 1944 roku, w okresie służby w 12 kompanii geograficznej 2 korpusu WP. W oparciu o ten sposób opracowałem również schemat obliczenia wcięcia wstecz z trzech punktów, który był ekonomiczniejszy od schematu stosowanego wówczas w kompanii. Ułożony przeze mnie schemat obliczeniowy był w pełni zlogarytmowany i nie wymagał częstych odlogarytmowań — jak stosowany poprzednio, przy którym często powstawały błędy. Opracowany przeze mnie schemat został wydrukowany i był w użyciu do końca działań wojennych. Prócz wcięcia wstecz na logarytmy opracowałem również wcięcie wstecz na arytmometr. Po powrocie do kraju wprowadziłem te wcięcia do swojej pracy zawodowej, opracowałem również inne, bardziej ekonomiczne od dotychczas stosowanych.

Obliczenie wcięcia wstecz bez wyrównania

$$\sphericalangle A + \sphericalangle C > 180^\circ$$

oraz

$$\sphericalangle A + \sphericalangle C < 180^\circ$$

W punkcie wcinanym P pomierzono kierunki do punktów trygonometrycznych A, B, C. Z kierunków obliczono kąty, liczone od kierunku zerowego, na przykład $\sphericalangle A = \sphericalangle BPA$, $\sphericalangle C = \sphericalangle BPC$. Kreśląc okręgi kół przez punkty BPA i BPC, a następnie wykreślając z punktu B średnice tych okręgów, uzyskujemy punkty A' i C'. Punkty te łącznie z punktem P tworzą linię prostą, gdyż kąty w punkcie P wynoszą 90°, jako oparte na średnicach (rys. 1).

Kąty w punktach A i C są również proste. Uporządkowane za pomocą wzorów Gaussa współrzędne punktu A' z trójkąta $AA'B$ wynoszą:

$$X_{A'} = X_A + (Y_A - Y_B)\operatorname{ctg} A$$
$$Y_{A'} = Y_A - (X_A - X_B)\operatorname{ctg} A$$

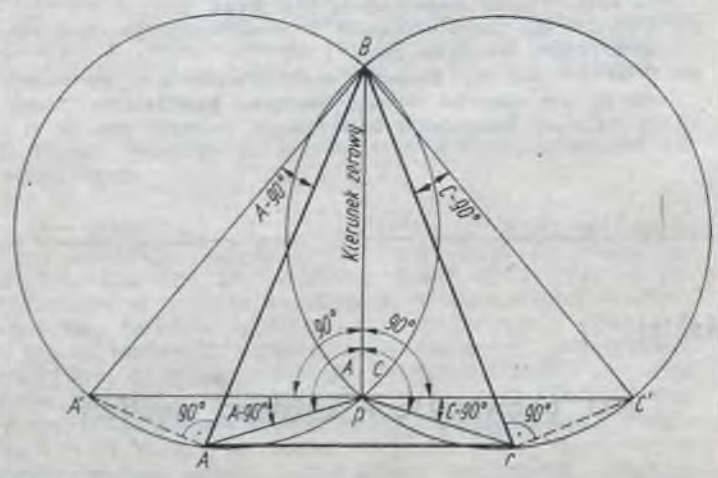
natomiast z $\Delta CBC'$

$$X_{C'} = X_C - (Y_C - Y_B)\operatorname{ctg} C$$
$$Y_{C'} = Y_C + (X_C - X_B)\operatorname{ctg} C$$

Z otrzymanych współrzędnych A' i C' obliczamy $\operatorname{tg} BP$, na przykład:

$$\operatorname{tg} BP = -\left[\frac{X_{C'} - X_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}\right] =$$

$$= -\left[\frac{X_C - (Y_C - Y_B)\operatorname{ctg} C - X_A - (Y_A - Y_B)\operatorname{ctg} A}{Y_C + (X_C - X_B)\operatorname{ctg} C - Y_A + (X_A - X_B)\operatorname{ctg} A}\right]$$



Rys. 1

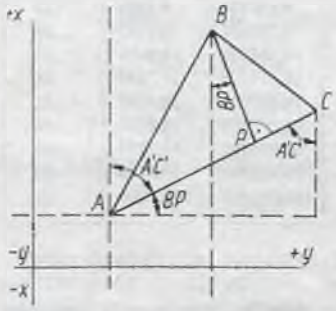
Umieszczając punkt A' na początku układu, czyli $X_{A'} = 0$, $Y_{A'} = 0$, a następnie skręcając układ w lewo o kąt BP, uzyskamy układ, w którym $X_{P''} = 0$, natomiast $Y_{P''} = Y_{B''} = D''B'' = A''P'' = A'P$ (rys. 2). Wynika z tego, że wartość $Y_{P''}$ jest długością, która określa położenie punktu P na prostej $A'C'$. W praktyce w celu uzyskania wartości $X_{P''} = 0$ oraz $Y_{P''} = Y_{B''}$ skręcamy tylko wartość współrzędnej Y_B według wzoru:

$$-\operatorname{tg} BP \text{ w lewo} \leftarrow \text{skręt} \rightarrow \text{w prawo} + \operatorname{tg} BP$$

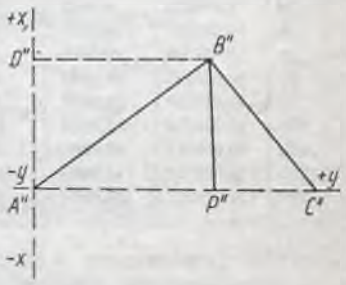
$$X_{P''} = (X_B - X_{A'})\sin BP + (Y_B - Y_{A'})\cos BP$$

$$Y_{P''} = (Y_B - Y_{A'})\cos BP - (X_B - X_{A'})\sin BP$$

przy czym wyrazy $(X_B - X_{A'})$ i $(Y_B - Y_{A'})$ oznaczają zredukowane współrzędne punktu B.



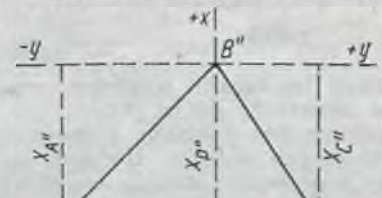
Rys. 2



Rys. 3

Wracając do właściwego układu należy uzyskane wartości współrzędnych P skręcić w prawo o kąt BP, następnie dodać wartości współrzędnych A', aby uzyskać wartości współrzędnych P. Skręt układu jest zależny od znaku $\operatorname{tg} BP$, na przykład:

1) gdy $\operatorname{tg} BP$ dodatni, skręcamy w prawo, patrząc z punktu P na punkt B;



Rys. 4

2) gdy $\operatorname{tg} BP$ ujemny, skręcamy w lewo, patrząc z punktu P na punkt B.

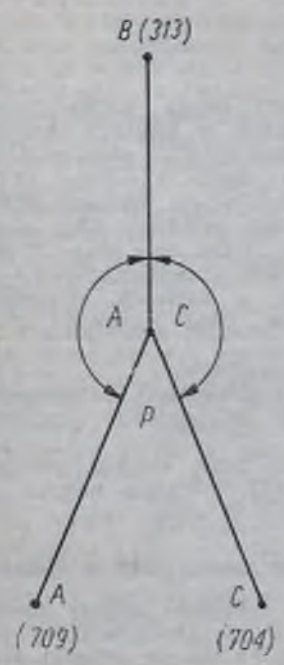
W każdym wypadku przy skręcie układu bok BP powinien pokryć kierunek północny. Chcąc uzyskać długość BP, czyli $X_{B''} = A''D'' = P''B'' = PB$ (rys. 2), wartość X_B należy skręcić w lewo o kąt BP. Do wprowadzenia skrętu służą wzory:

$$-\operatorname{tg} BP \text{ w lewo} \leftarrow \text{skręt} \rightarrow \text{w prawo} + \operatorname{tg} BP$$

$$X_{B''} = (X_B - X_{A'})\cos BP - (Y_B - Y_{A'})\sin BP$$

$$X_{B''} = (X_B - X_{A'})\cos BP + (Y_B - Y_{A'})\sin BP$$

Tablica. Schemat obliczenia wcięcia wstecz bez wyrównania



$X_{A'} = X_A + (Y_A - Y_B) \operatorname{ctg} A$ | $Y_{A'} = Y_A - (X_A - X_B) \operatorname{ctg} A$

$$\operatorname{tg} BP = -\left[\frac{X_{C'} - X_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}\right] = -\left[\frac{X_C - (Y_C - Y_B)\operatorname{ctg} C - Y_{A'}}{Y_C + (X_C - X_B)\operatorname{ctg} C - Y_{A'}}\right] = -\left[\frac{L}{M}\right]$$

$-$ tg BP w lewo ⟵ skręt ⟶ w prawo $+$ tg BP

$Y_{P'} = (X_B - X_{A'}) \sin BP + (Y_B - Y_{A'}) \cos BP$	$Y_{P''} = (Y_B - Y_{A'}) \cos BP - (X_B - X_{A'}) \sin BP$
$Y_P = Y_{P''} \cos BP + Y_{A'}$ $X_P = -Y_{P''} \sin BP + X_{A'}$	$Y_P = Y_{P''} \cos BP + Y_{A'}$ $Y_P = Y_{P''} \sin BP + X_{A'}$
$X_P = Y_{P''} \sin BP + X_{A'}$	$Y_P = Y_{P''} \cos BP + X_{A'}$
$BP = (X_B - X_{A'}) \cos BP - (Y_B - Y_{A'}) \sin BP$ $X_P = X_B + BP \cos BP$	$BP = (X_B - X_{A'}) \cos BP + (Y_B - Y_{A'}) \sin BP$ $X_P = Y_B + BP \sin BP$

Kontrola $\sphericalangle C = (PC) - (PB)$

$\sphericalangle A$	13487043	$\sphericalangle C$	9588286	(PC)	46084581	M	+5572,61
ctg A	−0,606 43	ctg C	+0,065 62	(BP)	36487290	$X_C - X_P$	+1561,38
X_C	53 138,77	Y_C	73 081,17	$\sphericalangle C$	9588291	X_P = 51 577,39	
X_A	49 331,11	X_A	69 758,07	$Y_{P''}$	3982,52	Y_P = 70 899,26	
X_B	53 028,62	Y_B	69 998,27	sin BP	0,527 46	Data Nazwisko	
$X_{A'}$	49 476,77	$Y_{A'}$	67 515,79	cos BP	0,849 58	Podpis	

Z powyższych wywodów wynika, że operując wzorami na skręt układu możemy obliczyć współrzędne punktu P w trzech wariantach, to jest:

1) przez odwrócenie wartości współrzędnych punktu P'';
2) przez obliczenie przyrostów odcinka $A'P$;
3) przez obliczenie przyrostów długości BP.

Podane warianty nie dają dostatecznej kontroli, którą zapewnia tylko obliczenie kąta A lub C (tabl.).

Dane do omawianego przykładu zaczerpnięto z podręcznika inż. T. Michalskiego pt. *Triangulacja szczegółowa* (wydanie z roku 1960, str. 179). Przykład ten rozwiązano sposobem Delambre'a.

Omówienie schematu (wariant 1). Obliczając współrzędne punktów A', C', $Y_{P''}$, BP, nastawione funkcje sin BP i cos BP należy pomnożyć kolejno przez współrzędne w nawiasach. W ten sposób skracamy czas obliczeń. Ponieważ schemat nie ulega zmianie, przeto podano w nim wzory trzech wariantów rozwiązania. Obliczone współrzędne punktu A' oraz mianownik tg $BP = M$ należy zapisać. Mając na arytmometrze obliczony tg BP ustalamy za pomocą tablic funkcje sin BP i cos BP oraz azymut (BP) i zapisujemy je, jak również wartość $(X_C - Y_P)$. Tangens PC obliczamy na arytmometrze, a wynik zamieniamy na azymut (PC) i zapisujemy.

Wariant 2. Zapisane funkcje sin BP i cos BP odnoszą się do kąta BP, który jest czwartakiem linii BP. Funkcje te w odniesieniu do czwartaka $A'C' = 90° - \sphericalangle BP$ są funkcjami odwrotnymi, czyli ΔX otrzyma funkcje sin BP, a ΔY funkcje cos BP. Przyrostom znaki nadaje ułamek:

$$\left[\frac{X_{C'} - X_{A'}}{Y_{C'} - Y_{A'}}\right]$$

Znaki te notujemy w schemacie.

Wariant 3. W danym wypadku funkcje sin BP i cos BP odpowiadają czwartakowi linii BP, który nadaje znaki przyrostom linii BP. Przyjmując punkt B za początek układu i skręcając wartości $X_{A'}$ i $Y_{A'}$, otrzymamy dane do obliczenia w trzech wariantach.

Rozwiązując podany przykład wykonujemy 22 zapisy obowiązkowe, natomiast sposób Delambre'a (na drukach GUGiK) daje 37 zapisów, a więc o 15 zapisów więcej.

Porównajmy wyniki:

— otrzymano:	51 577,39	70 899,26
— u inż. Michalskiego:	51 577,38	70 899,27

W książce inż. K. Wysockiego pt. *Wzory rozwiązań zadań z dziedziny pomiarów stosowanych* (rok wydania 1949, str. 18, zadanie 17) podano sposób obliczenia odległości punktu od danej prostej. Jako dane wyjściowe podano współrzędne punktu B (rys. 2) oraz równanie prostej $A'C'$. Rozwiązując przykład należy zmienić dany znak tg $A'C'$ na odwrotny, aby ustalić kierunek skrętu układu, następnie przyjąć punkt B za początek układu i skręcać wartość $X_{A'}$, a w celu kontroli — wartość $X_{C'}$. Do skrętu układu posłużą wzory:

$-$ tg BP w lewo ← skręt → w prawo $+$ tg BP

$$BP = (X_{A'} - X_B) \cos BP - (Y_{A'} - Y_B) \sin BP$$
$$BP = (X_{C'} - X_B) \cos BP - (Y_{C'} - Y_B) \sin BP$$

$$(X_{A'} - X_B) \cos BP + (Y_{A'} - Y_B) \sin BP$$
$$(X_{C'} - X_B) \cos BP + (Y_{C'} - Y_B) \sin BP$$

Po skręceniu układu uzyskujemy:

$$X_B = 0, \quad Y_B = 0, \quad X_{P''} = X_{A''} = X_{C''}$$

$$X_{P''} = 0, \quad Y_{A''} = A''P'' = A'P$$

$$X_{C''} = P''C'' = PC'$$

Oznaczenia $A'P$ i PC' odnoszą się do rysunku 2.

Jeżeli w zadaniu podano współrzędne punktów A', B, C', wówczas:

$$BP = \frac{2P\Delta A'BC'}{A'C' \text{ (długość)}}$$

BARBARA RUDNICKA, JANUSZ RUDNICKI
Kielce

Kieleckie konkursy sprawności zawodowej

Organizowane od siedmiu lat wojewódzkie konkursy sprawności zawodowej emocjonują co roku kieleckie środowisko geodezyjne. Przeprowadzone dotychczas imprezy pozwalają na właściwą ocenę działalności Zarządu Oddziału Kieleckiego SGP w tym zakresie i zaznajomienie całego środowiska geodezyjnego z osiągniętymi doświadczeniami konkursowymi.

Każda nowość wprowadzana w przedsiębiorstwie przyjmowana jest przeważnie bez zapału i z niedowierzaniem. Przed siedmiu laty wiele geodetów posługiwało się w pracy starymi instrumentami, nie tając niechęci do nowoczesnych urządzeń dziś już powszechnie stosowanych, takich jak: niwelatory samopoziomujące, dalmierze optyczne itp.

Zadaniem Zarządu Oddziału było zatem zachęcenie kolegów do korzystania z nowych instrumentów i udowodnienie, że poznanie ich działania nie wymaga tak dużego wysiłku, jak to się wydaje. Formą zachęty były pokazy pracy najlepszych zespołów geodezyjnych z wykorzystaniem instrumentów wyznaczonych do rozwiązywania typowych zadań.

W późniejszym okresie, poczynając od III Konkursu, zrezygnowano z narzucania określonego instrumentu do rozwiązywania zadań, dając możność wyboru sprzętu i metody pracy w celu uzyskania założonych dokładności w możliwie najkrótszym czasie.

Należy zaznaczyć, że regulamin konkursów prawie zawsze uniemożliwiał pomiar odległości przymiarami wstęgowymi.

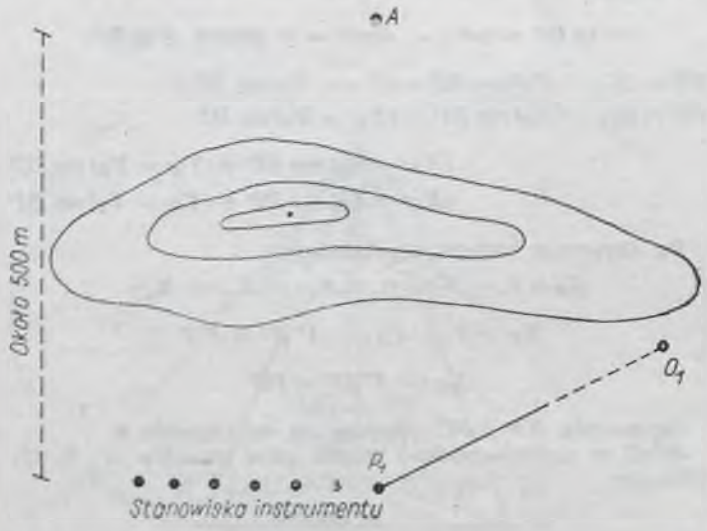
Konkursy były także okazją spotkania kolegów, na co dzień rozproszonych po całym województwie.

Konkursy organizowano w atrakcyjnych miejscach, przeważnie w ośrodkach wodnych, dzięki czemu były urozmaicane zawodami kajakowymi, meczami piłki nożnej, zawodami strzeleckimi czy rajdem samochodowym. Wieczorem zaś wręczano zdobyte nagrody.

I Konkurs (1967 rok) — **Diabelski Kamień na Górze Klonówka w Górach Świętokrzyskich**

Temat zadania. Odszukać punkt *A* o znanych współrzędnych i określić jego wysokość, mając dane współrzędne płaskie i wysokość stanowiska *P* oraz punktu nawiązania O_1.

Warunki regulaminu. W konkursie mogły brać udział trzyosobowe zespoły z zastosowaniem instrumentu DAHLTA, arytmometru i sprzętu pomocniczego. Temat zadania podano tuż przed rozpoczęciem pracy.



Rys. 1

Wyniki. I miejsce otrzymała załoga Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kielcach (koledzy: J. Bryl, J. Kuc, B. Jeż), osiągając błąd określenia położenia punktu 6 cm, błąd określenia wysokości 10 cm, czas pracy 25 min ● II miejsce zajęło Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Kielcach, uzyskując błąd określenia położenia 38 cm, wysokości 17 cm, czas pracy 20 min ● III miejsce zajęło Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Kielcach, otrzymując błąd określenia położenia 48 cm, błąd wysokości 5 cm, czas pracy 26 min.

W konkursie udział wzięło 7 zespołów.

W pobliżu biwaku wystawiono kilkanaście instrumentów geodezyjnych, z którymi mogli się zapoznać uczestnicy spotkania.

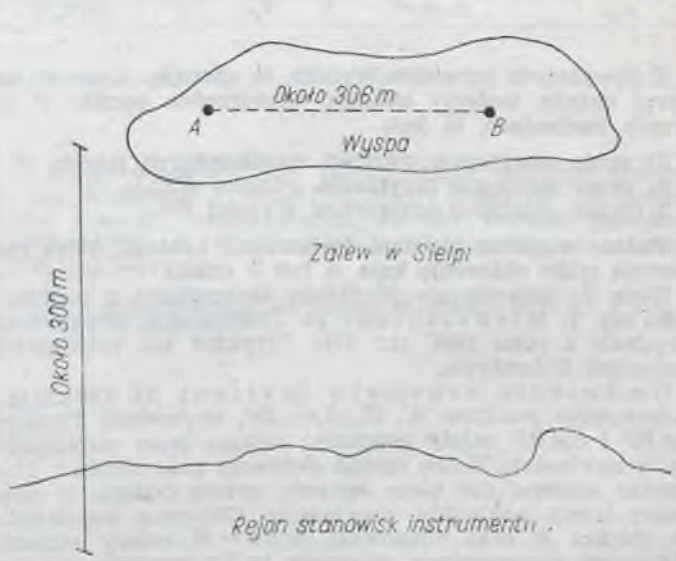
Wieczorem rozpalono ognisko, przy którym nastąpiła uroczystość przekazania pucharu i wręczenia nagród.

W spotkaniu wzięło udział około 80 osób.

II Konkurs (1968 rok) — **ośrodek wodny ZMS w Sielpi**

Temat zadania. Określić odległość między dwoma niedostępnymi punktami *A* i *B* zasygnalizowanymi tarczami celowniczymi ustawionymi na wyspie odległej około 300 m od rejonu stanowisk.

Warunki regulaminu. W konkursie mogły brać udział zespoły czteroosobowe. Pomiar należało wykonać instrumentem REDTA 002. Wyeliminowano możliwość pomiaru bezpośredniego. Zespoły mogły mieć jeden arytmometr i tablice funkcji naturalnych z wzorami. Temat zadania podano bezpośrednio przed sprawdzianem. Rozwiązanie zadania przeprowadzono w oparciu o dwa wcięcia w przód w jednej bazie.



Rys. 2

Zestawienie wyników. I miejsce otrzymało Kieleckie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze (M. Skiba, D. Skiba, B. Gwóźdź i St. Kogut), uzyskując odchyłkę od wartości prawdziwej 2 cm, czas wykonania 47 min, ocena za estetykę — dostateczna ● II miejsce zajęło WBGiUR, otrzymując odchyłkę 6 cm, czas wykonania zadania 63 min, ocena za estetykę — bardzo dobra ● III miejsce zajęło WBGiUR, osiągając odchyłkę 15 cm, czas wykonania zadania 72 min, ocena za estetykę — bardzo dobra.

Puchar i nagrody wręczono po odczycie dr Jerzego Felmana. W niedzielę odbył się mecz piłki nożnej i zawody kajakowe.

W konkursie uczestniczyło około 170 osób.

III Konkurs (1969 rok) — **ośrodek wodny ZMS w Sielpi**

Temat zadania. Określić odległość pionową między dwoma niedostępnymi punktami *A* i *B* zasygnalizowanymi tarczami celowniczymi ustawionymi w odległości około 300 m od rejonu stanowiska.

Warunki regulaminu. W konkursie mogły brać udział czteroosobowe zespoły. Określono limit czasu — 1 godzina i limit dokładności ±9 cm. Zadanie ogłoszono około 20 dni przed konkursem. Dobór instrumentów pozostawiono zespołom, z zastrzeżeniem wyeliminowania przymiarów wstęgowych. Zespoły klasyfikowane były według trzech grup dokładności: I grupa do ±3 cm, II grupa do ±6 cm i III grupa do ±9 cm. O kolejności miejsca w danej grupie dokładnościowej decydował czas pracy.

Wcześniejsze ujawnienie zadania i umożliwienie zespołom zastosowania różnorodnego sprzętu wpłynęło na skrócenie czasu pracy i opracowanie różnych rozwiązań.

Zestawienie wyników. I miejsce zajęła załoga KOPM (B. Gwóźdź, St. Kogut, K. Mirosz, M. Tobiszewski) otrzymując odchyłkę wyniku od wartości prawdziwej 9 mm, a czas pracy 12 minut ● II miejsce zajęło WBGiUR, osiągając odchyłkę wyniku od wartości prawdziwej 12 mm, a czas pracy 30 minut ● III miejsce zajęło KOPM, otrzymując odchyłkę wyniku od wartości prawdziwej 5 mm, czas pracy 34 minuty.

W konkursie brało udział 12 zespołów.

Imprezy towarzyszące zorganizowano w podobny sposób jak poprzedniego roku.

IV Konkurs (1970 rok) — **ośrodek wodny w Pińczowie**

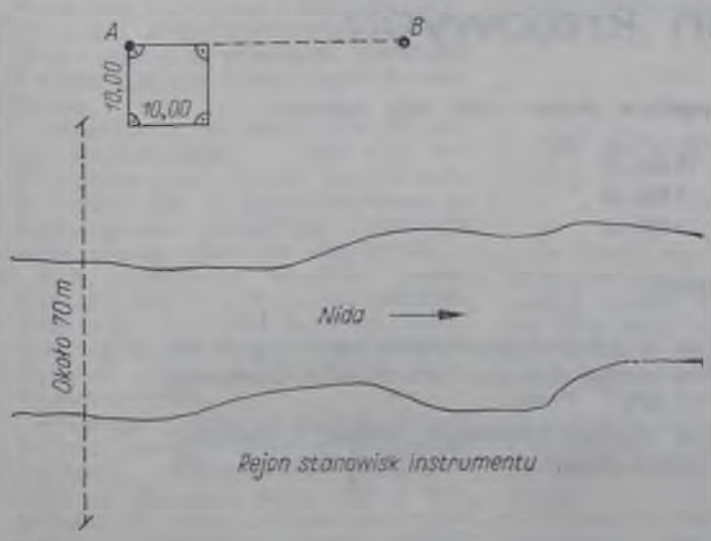
Temat zadania. Wyznaczyć na gruncie figurę geometryczną w kształcie kwadratu o zadanej długości boku 10 m, założonym położeniu jednego z naroży kwadratu *A* i narzuconym kierunku jednego z boków. Rejon wyznaczenia kwadratu jest niedostępny do bezpośredniego pomiaru odległości i kątów. Istnieje natomiast możliwość zasygnalizowania punktów naroży kwadratu oraz wprowadzenia poprawek przy użyciu 20 cm linijki.

Warunki regulaminu. Zadanie wykonywały czteroosobowe zespoły, przy czym jeden z członków zespołu pracował w rejonie wyznaczonego kwadratu. Temat zadania był jawny i przekazano go kołom Stowarzyszenia Geodetów Polskich znacznie wcześniej. Długość boku kwadratu podano bezpośrednio przed rozpoczęciem Konkursu. Ustalono trzy grupy dokładności: pierwsza — o dokładności ±3 cm, druga grupa ±6 cm i trzecia grupa ±9 cm. O kolejności zajętego miejsca w danej grupie decydował czas pracy. Dobór instrumentów i sposób rozwiązania zadania pozostawiono inicjatywie zespołów. Najcenniejszym rezultatem Konkursu było opracowanie wielu sposobów rozwiązania zadania.

Zestawienie wyników. Przyznano dwa pierwsze miejsca zespołom: KOPM w Kielcach (D. Skiba, M. Skiba, P. Bednarz, P. Czerski), który uzyskał następujące długości boków kwadratu w metrach: 10,00 × × 10,00 × 10,00 × 10,00. Czas wykonania zadania 17 minut ● WPGGK (Koło nr 5 w Radomiu: St. Biskup, J. Majkusiak, S. Trojacki, J. Nowicki), który uzyskał następujące długości boków kwadratu 10,00 × 9,98 × 10,01 × × 9,98 m. Czas wykonania zadania 17 minut ● Drugie miejsce przyznano zespołowi z MPG w Kielcach, który uzyskał następujące wyniki: 10,00 × 10,00 × 10,00 × 9,97 m. Czas pracy zespołu 26 minut.

Dzięki trzykrotnemu zwycięstwu, puchar przechodni przyznano na własność Kołu nr 1 przy Kieleckim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym. Natomiast dla drugiego zwycięskiego zespołu WPGGK zakupiono drugi puchar przechodni.

Przyznanie dwu pierwszych nagród wpłynęło na doskonałe humory około 200 uczestników spotkania.



Rys. 3

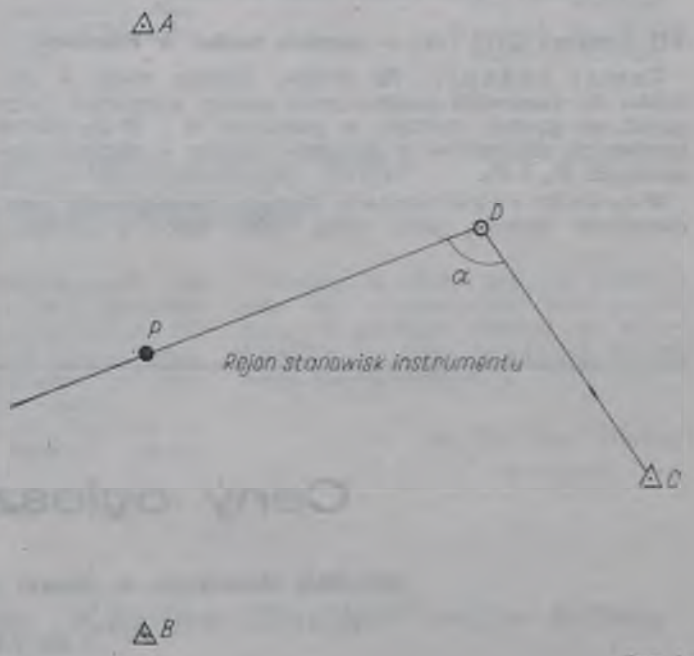
V Konkurs (1971 rok) — **Kozienice**

Organizatorzy pragnęli zmienić nieco zasady przeprowadzenia Konkursu. Na dwa miesiące przed datą imprezy wystosowano do wszystkich kół SGP pismo, w którym podano, że warunkiem zgłoszenia zespołu do Konkursu będzie opracowanie przynajmniej jednego tematu przez dane koło SGP. Po weryfikacji jawnych tematów zadanie konkursowe miało być wybrane drogą losowania tuż przed rozpoczęciem Konkursu.

Celem takiego ustalenia organizacyjnego było rozszerzenie tematyki i ograniczenie zawodowstwa. Niestety, i w tym wypadku potwierdziła się stara prawda, że nie można polegać na zbyt licznym aktywie. Żadne z kół SGP nie przysłało proponowanego tematu i Konkurs nie doszedł do skutku.

VI Konkurs (1972 rok) — **Sandomierz**

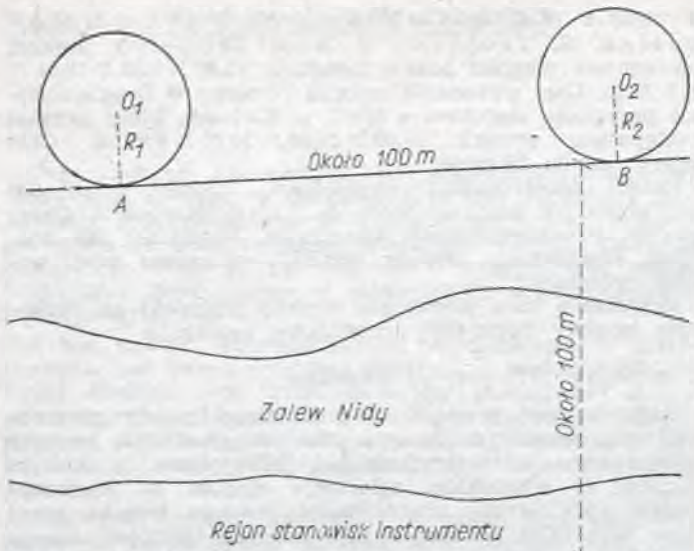
Temat zadania. W terenie zasygnalizowano 3 punkty *A, B, C* o znanych współrzędnych oraz podano współrzędne niewidocznego i niedostępnego punktu *D*. Należało wyznaczyć dowolny punkt *P* na prostej przechodzącej przez punkt *D* pod kątem *α* do odcinka *DC*.



Rys. 4

Warunki regulaminu. Czteroosobowe zespoły mogły korzystać z teodolitu o dokładności nie większej od instrumentów THEO-020, przymiarów wstęgowych, tablic oraz arytmometru. Ustalony limit czasu 75 minut oraz następujące grupy dokładności wytyczenia się na prostą: I grupa do ±5 cm, II grupa ponad ±5 cm, ale nie więcej niż ±10 cm i III grupa ponad ±10 cm i nie więcej niż ±15 cm. O kolejności miejsc w danej grupie decydował czas pracy zespołu. Temat zadania podano zespołom znacznie wcześniej. Natomiast kąt *α* i współrzędne punktów ogłoszono bezpośrednio przed rozpoczęciem Konkursu.

Wyniki Konkursu. I miejsce zajęło KOPM (D. Skiba, M. Skiba, S. Kołodenny, P. Bednarz), otrzymując odchyłkę wytyczenia na prostą 0,00 m, czas pracy



Rys. 5

15 minut ● II miejsce zajęło KOPM — uzyskując odchyłkę wtyczenia na prostą 0,00 m, czas pracy 33 minuty ● III miejsce zajęło WPGGK (Koło nr 5 Radom) otrzymując odchyłkę wtyczenia na prostą 0,04 m, czas pracy 52 minuty.

Pobyt w pięknym i komfortowym Domu Wycieczkowym PTTK w Sandomierzu uprzyjemnił spotkanie. W sali restauracyjnej zorganizowano uroczystość, w czasie której wręczono puchar i nagrody.

Na zakończenie zorganizowano zawody samochodowe o tytuł najlepszego kierowcy wśród geodetów Oddziału Kieleckiego SGP i tradycyjny mecz piłki nożnej załóg WPGGK i WBGIUR.

W spotkaniu wzięło udział około 200 osób.

VII Konkurs (1973 rok) — **ośrodek wodny w Pińczowie**

Temat zadania. Po drugiej stronie rzeki w stosunku do stanowisk geodezyjnych należy wyznaczyć jeden punkt na prostej stycznej w punktach *A* i *B* do dwóch umownych zbiorników w kształcie walców o różnych promieniach R_1 i R_2.

Warunki regulaminu. Zadanie rozwiązywały czteroosobowe zespoły, przy czym tylko jeden z członków zespołu mógł pracować po drugiej stronie rzeki (przy zbiornikach). Mógł on posługiwać się następującym sprzętem: łaty dalmiercze, tyczki, piony lub inne sygnały, młot, paliki, gwoździe, pryzmat i linijka nie dłuższa niż 20 cm. Zbiorniki oraz teren o szerokości 10 m od zbiorników był niedostępny do pomiaru. Zespół geodezyjny mógł mieć dowolny sprzęt geodezyjny z wyjątkiem dalmierzy elektrooptycznych, w tym jeden teodolit o dokładności nie większej od instrumentu THEO-020 i jeden arytmometr. Limit czasu 1 godzina. Zespoły klasyfikowano według następujących kryteriów: I grupa — zespoły, które uzyskują odchyłkę wyznaczenia punktu na prostej do ±5 cm, II grupa — zespoły, które uzyskują odchyłkę ponad ±5 cm do ±10 cm, III grupa — zespoły, które uzyskują odchyłkę większą od ±10 cm, ale nie przekraczają ±15 cm. O kolejności miejsc decydował czas wykonania pracy.

Wcześniejsze podanie do wiadomości ogólnej tematów wpłynęło z jednej strony na opracowanie wielu ciekawych koncepcji rozwiązania, z drugiej zaś wytworzyło atmosferę mechanicznej pracy zespołów. W celu częściowego urozmaicenia zadania sędzia główny zrobił niespodziankę zespołom i zasygnalizował środki zbiorników w ten sposób, że nie było bezpośredniej widoczności między nimi.

Po zakończeniu pomiaru okazało się, że na 13 startujących zespołów tylko 2 zostały sklasyfikowane. Pozostałe zespoły popełniły błędy grube. A zatem można stwierdzić, że praca wykonywana w nerwowej atmosferze i bez kontroli jest bezwartościowa, nawet gdy wykonują ją najlepsi fachowcy.

Zestawienie wyników. I miejsce przyznano zespołowi WPGGK w Kielcach (Koło nr 4: T. Gwóźdź, T. Durlej, W. Prząda, Z. Targowski), który w czasie 39 minut uzyskał odchyłkę 5 cm ● II miejsce przyznano zespołowi TECHMATRANS z Radomia, który w czasie 54 minut uzyskał odchyłkę 3 cm.

Po Konkursie przeprowadzono II rajd samochodowy geodetów. Rajd ten dostarczył mocnych wrażeń tak kierowcom, jak i widzom. Następnego dnia zorganizowano mecz piłki nożnej i zawody strzeleckie.

Po raz pierwszy w Konkursie kieleckim wziął udział zespół Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, a Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie oddelegowało dwóch swoich przedstawicieli jako obserwatorów.

Siedem dotychczasowych konkursów pozwala na stwierdzenie, że przyczyniły się one do polepszenia umiejętności trafnego doboru najwłaściwszych metod pomiaru, wyrobienia dużej sprawności w posługiwaniu się sprzętem, prawidłowego i szybkiego opracowania wyników.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

Seminarium szkoleniowe Sekcji Geodezji Miejskiej SGP

W dniu 14 listopada 1973 roku w sali posiedzeń Prezydium Dzielnicowej Rady Narodowej Warszawa-Wola przy ul. Świerczewskiego 90 odbyło się Seminarium szkoleniowe na temat wykrywaczy urządzeń podziemnych. Seminarium zorganizowane zostało przez Sekcję Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich i połączone było z wystawą, na której demonstrowane były warszawskie doświadczenia przy eksperymentalnym wdrożeniu instrukcji o ewidencji budynków. Wystawę przygotował inż. Cezary Hellich wraz z zespołem wdrożeniowym, w skład którego wchodziła znaczna liczba młodzieży organizacji zetemesowskiej przy P. Dz. RN Warszawa-Wola.

W toku obrad wygłoszono następujące referaty:

— *Parametry techniczne i użytkowe wykrywacza typu LR* — mgr inż. Jerzy Rodzynkiewicz;

— *Analiza i ocena czynników warunkujących dokładność i zakres stosowanych wykrywaczy* — mgr inż. Marian Sołtys;

— *Wstępna ocena ankiety dotyczącej wykrywaczy elektromagnetycznych* — mgr inż. Adam Gralak.

Obrady prowadził mgr inż. Wacław Kłopociński — przewodniczący Sekcji Geodezji Miejskiej SGP.

SJT

Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP—Oddział w Krakowie

Komisja Geodezji Miejskiej Oddziału Krakowskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowała w dniu 26.X.1973 roku odczyt mgr inż. Krzysztofa Piszczka z Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego pt. *Kompleksowa inwentaryzacja geodezyjna przewodów podziemnych i napowietrznych na terenie zakładu przemysłowego.*

Zagadnienie to było przedmiotem pracy dyplomowej, wykonanej przez prelegenta wspólnie z mgr inż. Jerzym Szarkiem w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Prelegent omówił metody pomiaru i zakres prac geodezyjnych w oparciu o projekt instrukcji opracowany przez Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH na zlecenie Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego.

Inż. K. Walocha
Mgr inż. A. Gralak
MPG — Kraków

Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Ministerstwie Rolnictwa

W dniu 20 października 1973 roku członkowie Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa pożegnali przechodzącego na zasłużoną emeryturę kolegę Zygmunta Bartoszewskiego.

Jako podziękowanie za długoletnią działalność zawodową i społeczną wręczono kol. Z. Bartoszewskiemu piękny klaser oraz blok znaczków wydanych z okazji Igrzysk Olimpijskich w Insbrucku.

Zabierając z tej okazji głos, dyrektor Departamentu — mgr inż. Jan Kłopotowski wyraził przekonanie, że związki kol. Z. Bartoszewskiego ze środowiskiem zawodowym pozostaną nadal równie ścisłe jak dotychczas.

Tym koleżeńskim akcentem rozpoczęło się kolejne zebranie szkoleniowe Koła SGP przy Ministerstwie Rolnictwa na temat: *Technologia a wykonawstwo geodezyjne w służbie urządzeniowo-rolnej.*

Prelekcję wygłosił mgr inż. Janusz Bojar, przedstawiając w interesującej formie niektóre wyniki prowadzonych od dłuższego czasu prac z tego zakresu. W toku wykładu omówione zostały podstawowe założenia i definicje oraz związki między podstawowymi elementami wpływającymi na kształtowanie się procesu technologicznego. Podane zostały przykłady takich związków, a także wpływ właściwego stosowania procesów technologicznych na organizację pracy.

Krótka, lecz rzeczowa dyskusja po prelekcji wykazała ważność podniesionego problemu.

Wydaje się celowe podjęcie szerszych prac nad zagadnieniami technologicznymi w geodezji również na innym forum a nie tylko w ramach działalności Stowarzyszenia.

Inż. Zdzisław Olszewski
Warszawa

W sprawie „Kącika Zadań" słów kilka

Na pewno nie jest łatwo o zadanie *dobre*, to znaczy i dowcipne, i jednocześnie proste w liczeniu. Sądzę, że nie tylko takie zadania powinny ukazywać się w Kąciku.

Zdaniem moim, niegdyś już wyrażonym, *Kącik Zadań* powinien spełniać następującą rolę:

1) rozwijać umiejętność posługiwania się podstawowymi twierdzeniami geometrii;

2) rozwijać zmysł i umiejętność jak najszerszego stosowania geometrii w praktyce geodezyjnej.

Kącik Zadań powinien spełniać ponadto rolę pomocniczą w kształceniu młodych kadr geodezyjnych oraz zacieśniać więź koleżeńską.

Dlatego zadania powinny być tak dobierane i formułowane, aby spełniały te postulaty.

Wydaje się, że *Kącik Zadań* spełnia tylko postulat umiejętności posługiwania się twierdzeniami geometrii, nie spełnia natomiast pozostałych. Zadania w większości są formułowane w szacie czysto geometrycznej, bez związku z praktyką geodezyjną. A geodezja to

nie geometria. Stąd apel do autorów zadań: róbcie zadania z geodezji!

Intencją moich zadań (a może tylko moją) jest pozyskanie rozwiązujących spośród młodzieży techników geodezyjnych i młodych geodetów. Satysfakcję mi sprawia, kiedy jest rozwiązań ponad 30, chociaż życzyłbym sobie, by było ich 300. Myśli przewodnie moich zadań są czasem zaczerpnięte, ale zawsze są swoiście opracowane albo w szatę geodezyjną, albo dane zostają tak dobrane, aby obliczenia były jak najprostsze.

Koledzy! Nie silmy się na to, kto wymyśli trudniejsze zadanie, bo nam tych zadań prędko zabraknie. A *Kącik Zadań* nie może umrzeć. Znajdźmy drogę do szerokich rzesz geodetów nie tylko w kraju. Cieszy, kiedy rozwiązanie nadchodzi ze Związku Radzieckiego czy z Mombasa.

Postuluję naradę w sprawie *Kącika Zadań* z tymi kolegami, którzy rozwiązali 50 zadań.

Edmund Musiał
Radomsko

Fédération Internationale des Géomètres
International Federation of Surveyors
Internationale Vereinigung der Vermessungsingenieure

Międzynarodowa Federacja Geodetów

■ W dniach 27—28 listopada 1973 roku w gmachu Naczelnej Organizacji Technicznej w Warszawie odbyło się spotkanie kierownictwa Komisji 6 FIG z przewodniczącymi grup studiów (A—E) w celu przedyskutowania i ustalenia szczegółów organizacyjnych obrad Komisji 6 na Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów w Waszyngtonie w 1974 roku.

W spotkaniu wzięli udział: wiceprzewodniczący Komisji 6 FIG — Dr.-Ing. L. Hallermann (NRF), przewodniczący grup studiów — Dr. J. van den Berg (Szwecja), Prof. Dr. K. Linkwitz (NRF), dr hab. A. Płatek (Polska), Dr. F. Halmos (Węgry), jako zastępca Dr.-Ing. K. Stiera (NRF) oraz kierownictwo Komisji 6 FIG.

W pierwszym dniu spotkania, po naradzie roboczej zorganizowano rozszerzone zebranie z udziałem kilku przedstawicieli Sekcji Geodezji Inżynieryjnej działającej w ramach Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Prof. dr inż. Tadeusz Lazzarini — wiceprzewodniczący Komisji 6 w ubiegłej kadencji — zapoznał gości z podstawowymi zagadnieniami geodezji inżynieryjnej w Polsce, przedstawiając również krótki rys historyczny tej specjalności geodezyjnej.

Dyskusję nad stykowymi problemami Komisji 6 (Grupa Studiów D) oraz Komisji 3 i 7 zapoczątkował dyrektor Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego mgr inż. Wacław Kłopociński, delegat Polski do Grupy D Komisji 6.

W końcowej części zebrania rozważono liczbę i rodzaj grup studiów Komisji 6 w najbliższej przyszłości.

W drugim dniu spotkania w godzinach przedpołudniowych zorganizowano dla gości wycieczkę turystyczną po Warszawie.

Po południu w gmachu NOT goście mieli możność wysłuchania dwóch prelekcji ilustrowanych przezroczami oraz pokazem instrumentalnym. Były to następujące referaty:

— Geodezyjne instrumenty laserowe i ich zastosowanie w geodezji inżynieryjnej — doc. dr Stanisław Pachuta, mgr inż. Ryszard Kościelewski.

— Zastosowanie metody fotogrametrycznej dla wyznaczania kształtu elementów prefabrykowanych i budowli inżynierskich — dr inż. Leonard Pęczek.

Obydwie prelekcje wywołały żywe zainteresowanie wśród słuchaczy. Goście wystąpili z szeregiem szczegółowych pytań i spostrzeżeń.

■ W dniach 18—19 grudnia 1973 złożył wizytę w Warszawie wiceprezydent FIG — C. O. Ternryd ze Szwecji. Gościa zapoznano z przygotowanymi Komisji 6 do Kongresu w Waszygtonie, przekazując mu sprawozdanie z listopadowego spotkania z przewodniczącymi grup studiów oraz ostateczny program Komisji 6 na Kongres FIG.

Z okazji wizyty C. O. Ternryd wygłosił odczyt z zakresu zastosowań fotogrametrii w projektowaniu autostrad.

Dr inż. Witold Prószyński
Sekretarz Komisji 6 FIG

IN MEMORIAM

Mgr inż. STEFAN RAPF

W dniu 9 września 1973 roku w Tarnowie zmarł w wieku 88 lat nestor geodezji polskiej — mgr inż. Stefan Rapf, długoletni pracownik instytucji geodezyjnych oraz długoletni członek Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Kolega Stefan Rapf urodził się w Tarnowie w dniu 8 lutego 1885 roku. Ukończył szkołę normalną w Gorlicach i Zbarażu, szkołę realną w Koszycach, zaś maturę zdał w roku 1902 w Wiedniu. Następnie wstąpił do Technicznej Akademii Wojskowej w Wiedniu — Wydział Inżynierii, którą ukończył w 1905 roku. W latach 1907—1908 ukończył z wynikiem bardzo do-

brym kurs geometrów na Politechnice Lwowskiej.

Po ukończeniu studiów i odbyciu praktyki otrzymał w roku 1911 autoryzację na upoważnionego rządowo geometrę cywilnego z siedzibą w Sanoku.

W latach 1914—1921 kolega Stefan Rapf przebywał w Taszkiencie i Bucharze, gdzie znalazł się w wyniku działań wojennych i wykonywał tam prace przy budowie kolei oraz systemu melioracyjnego.

W latach 1921—1923 pracował jako upoważniony rządowo mierniczy przysięgły w Kamionce Strumiłowej.

Od roku 1923 do 1928 pracował jako kierownik odcinka w Komisji Granicznej Polsko-Czechosłowackiej przy ustalaniu przebiegu granicy pomiędzy Polską a Czechosłowacją.

W latach 1928—1949 pracował jako mierniczy przysięgły w Tarnowie, wykonując jednocześnie szereg większych prac pomiarowych na terenie Polski południowej, jak: sieć niwelacyjna łącząca sieci niwelacyjne czechosłowacką i polską, niwelacja reperów Wisły, Sanu i Wisłoki od Oświęcimia do Zawichostu i Przeworska, pomiary Szczawnicy, Brzeżan, Dębicy, Mielca i Szczucina do celów urbanistycznych.

W roku 1949 kolega Stefan Rapf wykonał inwentaryzację i operat wywłaszczeniowy terenu obozu zagłady w Oświęcimiu w celu zabezpieczenia tego pomnika martyrologii i męczeństwa wielu milionów ludzi i pokazania światu, do czego był zdolny faszyzm niemiecki.

W latach 1949—1952 był kierownikiem grupy Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Tarnowie, a następnie w latach 1952—1958 — kierownikiem referatu, a później — działu geodezji w Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Tarnowie.

W latach 1958—1970, po przejściu na emeryturę i otrzymaniu uprawnień z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wykonuje drobne roboty geodezyjne, częściowo jako biegły sądowy, a częściowo na zamówienia prywatne. W roku 1969 był członkiem Geodezyjnej Spółdzielni Pracy w Krakowie.

Kolega Stefan Rapf był ogólnie lubiany i szanowany za prawość charakteru, koleżeńskość, uczynność, a jednocześnie wyjątkową skromność.

Na wieczny spoczynek odprowadzili Go liczni koledzy, grono przyjaciół i znajomych.

Cześć Jego pamięci!

Mgr inż. Mieczysław Sobol
MPG w Tarnowie

Dr mgr inż. WŁADYSŁAW DROZGOWSKI

W dniu 3 września 1973 roku zmarł w Szczecinie ceniony nasz Kolega — dr mgr inż. Władysław Drozgowski, zasłużony działacz Stowarzyszenia Geodetów Polskich, wybitny geodeta, nauczyciel i wychowawca.

Kolega Władysław Drozgowski urodził się dnia 16 czerwca 1906 roku na ziemi lubelskiej, w rodzinie chłopskiej. Dzięki uporowi, wytrwałości i nieprzeciętnym zdolnościom, zarabiając na utrzymanie korepetycjami, kończy w 1927 roku gimnazjum humanistyczne, a w roku 1931 Politechnikę Lwowską.

Pracę zawodową podejmuje w roku 1932 w Okręgowym Urzędzie Ziemskim w Kielcach, po ukończeniu Szkoły Podchorążych Rezerwy Artylerii. Przeprowadza prace scaleniowe na terenie województwa kieleckiego, a w roku 1937 przechodzi na stanowisko rewidenta pomiarów w Urzędzie Wojewódzkim w Kielcach.

W sierpniu 1939 roku zostaje zmobilizowany i bierze udział w obronie Modlina.

Po wyjściu z obozu jenieckiego w Działdowie, rozpoczyna pracę w roku 1940 w Urzędzie Ziemskim w Radomiu.

Po wyzwoleniu, od stycznia 1945 roku uczestniczy w pracach związanych z wykonaniem reformy rolnej na terenie powiatu pińczowskiego. Zmobilizowany w lipcu 1945 roku, kończy kurs w Wyższej Szkole Artylerii w Toruniu i zostaje skierowany do Szczecina. Zdemobilizowany w czerwcu 1946 roku, podejmuje pracę w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim w Szczecinie na stanowisku inspektora. W roku 1948 otwiera w Szczecinie kancelarię mierniczego przysięgłego, wykonując prace związane z akcją osiedleńczą na terenie województw szczecińskiego i koszalińskiego. Od stycznia 1949 do sierpnia 1949 roku pracuje w Kieleckiej Spółdzielni Mierniczych „Planowanie" przy regulacji stanu władania gospodarstw rolnych, działając jednocześnie zawodowo na terenie województw szczecińskiego i koszalińskiego. Także w tym czasie, po uzyskaniu uprawnień, specjalizuje się w pomiarze i badaniach złóż torfowych.

Z dniem 1 września 1954 roku podejmuje pracę w Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym — Wydział w Szczecinie; początkowo pracuje jako inspektor, a następnie jako kierownik wydziału. Z dniem 1 stycznia 1964 roku obejmuje stanowisko dyrektora nowo powstałego Szczecińskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.

Równolegle z pracą zawodową uczestniczy w pracy dydaktycznej. Już od roku 1954 jest nauczycielem miernictwa w Technikum Dróg Wodnych w Szczecinie, był wykładowcą geodezji w roku szkolnym 1955/56 w Politechnice Szczecińskiej, a w latach 1956—1959 prowadził zajęcia z podstaw miernictwa w Wyższej Szkole Mierniczej w Szczecinie. Od roku 1959—1965 jest nauczycielem przedmiotów zawodowych w Państwowej Szkole Technicznej — Wydział Geodezji w Szczecinie.

Z dniem 1 marca 1965 roku przechodzi do pracy w szkolnictwie wyższym, obejmując stanowisko starszego wykładowcy w Akademii Rolniczej we Wrocławiu.

W roku 1971 uzyskuje tytłu doktora w zakresie nauk geodezyjnych.

Niezależnie od pracy zawodowej i dydaktycznej udziela się w pracy społecznej. W latach 1934—1939 pracuje w Związku Mierniczych w Kielcach, począwszy od roku 1945 bierze udział w organizowaniu życia społecznego na terenie województwa kieleckiego i szczecińskiego. Od roku 1954 jest członkiem Zarządu Oddziału SGP w Szczecinie, a od roku 1958 do 1965 pełni nieprzerwanie funkcję przewodniczącego Zarządu Oddziału. Rozwinął akcję doszkalania kadry, wprowadzania postępu technicznego. Był inicjatorem i organizatorem szkolnictwa geodezyjnego. Jego zasługą było założenie w 1959 roku Państwowej Szkoły Technicznej w Szczecinie.

Za działalność zawodową i społeczną odznaczony został Złotym Krzyżem Zasługi, Złotą i Srebrną Odznaką NOT, Złotą Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii", Złotą Odznaką „Gryfa Pomorskiego".

Wybitnie zasłużył się geodezji polskiej.

Cześć Jego pamięci!

Stefan Szymczak
Szczecin

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 122

Rozwiązanie zadania nr 122 nadesłały 32 osoby.
Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$P = \frac{\sqrt{3}}{3}(n^2 + nm + m^2)$$

Zadanie bardzo się podobało. Oto uwagi i opinie rozwiązujących: kol. Jerzy Fus — *Gratulacje dla pana Ryszarda Szostka. Zadanie naprawdę ciekawe* ● kol. Józef Mikołowski z Warszawy — *Zadanie pikantne — pozornie niemożliwe do rozwiązania. Brawo autor!* ● kol. Henryk Liberek z Jarocina — *Zadanie nie jest tak łatwe, jak mogłoby się wydawać z prostoty konstrukcji. Dla kolegi R. Szostka — autora zadania — mam słowa uznania za pomysł. Sposobów rozwiązania byłoby z pewnością wiele i spodziewam się wielkiej różnorodności rozwiązań.*

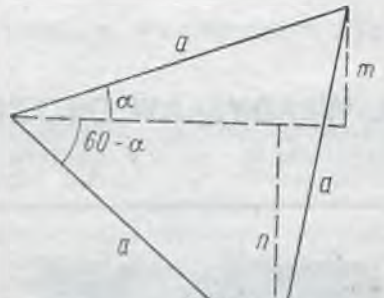
Rzeczywiście sposobów rozwiązania było bardzo wiele. Były rozwiązania czysto geometryczne, rozwiązania wykorzystujące zależności trygonometryczne względnie oparte na geometrii analitycznej.

Spośród wielu ciekawych rozwiązań przytaczam rozwiązanie nadesłane przez kolegę Ryszarda Hadasza z Gliwic, jako typowe dla większości rozwiązujących, a jednocześnie dość proste w liczeniu:

$$\sin\alpha = \frac{m}{a}$$

$$\sin(60 - \alpha) = \frac{n}{a}$$

$$\sin(60 - \alpha) = \sin 60^\circ \cos\alpha - \cos 60^\circ \sin\alpha$$



$$\frac{n}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{1 - \left(\frac{m}{a}\right)^2} - \frac{1}{2}\cdot\frac{m}{a}$$

$$2n + m = \sqrt{3}\cdot\sqrt{a^2 - m^2}$$

$$4n^2 + 4nm + m^2 = 3a^2 - 3m^2$$

$$3a^2 = 4n^2 + 4nm + 4m^2 = 4(n^2 + nm + m^2)$$

$$a^2 = \frac{4}{3}(n^2 + nm + m^2)$$

Ponieważ

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

więc po podstawieniu a^2

$$S = \frac{\sqrt{3}}{3}(n^2 + nm + m^2)$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymała koleżanka Anna Hetman-Szuba z Kielc.

Nagrody dodatkowe od Stworzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek wylosowali koledzy: Henryk Hadasz z Gliwic, Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy, Zygmunt Wilga z Przasnysza, Andrzej Dubina z Warszawy i Zdzisław Bitogan z Wrocławia.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 122 nadesłali:

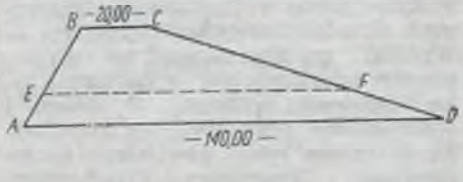
Witold Kuckiewicz (Warszawa) Wiktor Pietrułan (Szczecin), Paweł Bednarz (Kozienice), Andrzej Nowak (Olsztyn), Leszek Mosor (Szczecin), Jerzy Fus (Rakszawa, pow. Łańcut), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Stanisław Serafin (Wrocław), Bernard Chmara (Szczecin), Alfred Jankowski (Gdynia), Stefan Tyliński (Pustelnik k. Warszawy), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenya), Józef Pawłowski (Warszawa), Henryk Hadasz (Gliwice), Edmund Musiał (Radomsko), Anna Hetman-Szuba (Kielce), Jo (Wrocław), Roman Arabski (Łódź), Zygmunt Wilga (Przasnysz), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Józef Mikołowski (Warszawa), Andrzej Dubina (Warszawa), Zdzisław Bitogan (Wrocław), Jacek Rajch (Łódź), Tomasz Zydorowicz (Puławy), Janusz Cichy (Poznań), Stanisław Nurek (Lublin), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Stanisław Jaśkowiec (Prudnik), Zygmunt Piętka (Niewodnica Kościelna, pow. Łapy).

Zadanie nr 127

Obliczyć powierzchnię trapezu $ABCD$, jeżeli wiadomo, że $AD = 140$ m, $BC = 20$ m, a wysokość wynosi 1/4 odcinka EF, który jest równoległy do podstaw i dzieli powierzchnię $ABCD$ na połowy.

Zadanie nadesłał kolega Grzegorz Krawczyk ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 maja 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* lub album o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

PIASECKI M. B.: **Fotogrametria lotnicza i naziemna.** PPWK, Warszawa 1973. Str. 694, cena 69 zł.

Nakładem Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych ukazało się nowe, III wydanie *Fotogrametrii* prof. Mariana Brunona Piaseckiego. Książka ta jest jedynym wyczerpującym polskim podręcznikiem fotogrametrii lotniczej i naziemnej. Jest to nieodzowna pomoc naukowa dla studentów wydziałów geodezyjnych szkół wyższych, jak również — dzięki aktualizacji treści — cenne źródło wiedzy o nowych osiągnięciach tej dyscypliny naukowej, do którego z pewnością chętnie będą sięgać pracujący już w produkcji inżynierowie.

Fotogrametria prof. Piaseckiego, na której wychowały się liczne pokolenia geodetów, nie wymaga polecania. Z uznaniem jednak raz jeszcze trzeba podkreślić niezwykłą staranność opracowania całości podręcznika, jasny i zwięzły wykład, wyczerpujące omówienie wszystkich podstawowych problemów i zadań współczesnej fotogrametrii, z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie. Znalazło to między innymi wyraz w postaci wielu uzupełnień wprowadzonych przez autora, dotyczących nowych instrumentów i technologii, oraz we wprowadzeniu nowych działów obejmujących ortofotografię i opracowania numeryczne w ujęciu doc. dr Z. Sitka i ogólnych zasad urządzeń elektronicznych w ujęciu mgra inż. Cz. Wajraka.

Ta pięknie opracowana książka stanowi pozycję tegorocznych wydawnictw w zakresie nauk geodezyjnych.

Z przykrością trzeba tu jednak odnotować fakt rażąco nieodpowiedniej do wartości i przeznaczenia książki — jej szaty graficznej. Książka wydana została na marnym gatunkowo papierze, w dodatku niejednolitym, nie nadającym się absolutnie do reprodukcji rysunków technicznych i zdjęć precyzyjnych instrumentów. Rysunki i reprodukcje zdjęć są zupełnie rozmyte i szare.

Jest to sprawa tym bardziej przykra, że autor, znany i ceniony nie tylko u nas, ale i za granicą, obchodzi w tym roku jubileusz 50-lecia swojej pracy naukowej i zawodowej. Dzięki swojej pozycji w świecie fotogrametrycznym autor otrzymuje często od naukowców z zagranicy ich pięknie wydane prace, a przesłanie im w rewanżu tak wydanej książki może być nieco żenujące. Tym niemniej, z uwagi na wysoką klasę książki pod względem treści, skromny jej nakład z pewnością szybko będzie wyczerpany.

Tadeusz Wyszkowski

AFANASIEJEW W. A., USOW W. S.: **Opticzeskije pribory i mietody kontrola priamoliniejnosti w inżeniernoj geodezji (Optyczne instrumenty i metody kontroli prostoliniowości w geodezji inżynieryjnej).** Izd. NIEDRA, Moskwa 1973. Str. 150, tablic 9, rysunków 81, poz. bibl. 91.

Książka składa się z czterech rozdziałów.

1. *Podstawowe własności oka i przyrządów optycznych*
2. *Części i urządzenia przyrządów optycznych*
3. *Metody i przyrządy do kontroli prostoliniowości, płaskości i współosiowości w pracach inżynieryjno-geodezyjnych*
4. *Lunety. Metody i przyrządy do badania krzywizny osi celowania lunet*

W rozdziale pierwszym omówiono takie zagadnienia, jak: podstawowe własności oka i przyrządów optycznych, zasady przekazywania energii świetlnej przez przyrządy optyczne, podstawy teoretyczne działania odbiorników energii świetlnej.

W rozdziale drugim omówiono stosowane w instrumentach optycznych soczewki, pryzmaty, kliny, płytki płasko-równoległe, zwierciedła płaskie, urządzenia prowadzące promień świetlny (przewody optyczne w postaci pęczków nici szklanych prowadzących promień wewnątrz na zasadzie wielokrotnych odbić od powierzchni nici), obiektywy, okulary, znaki do celowania, libele, optyczne urządzenia odczytowe, urządzenia do regulacji ostrości obrazu. Ponadto omówiono parametry niektórych instrumentów optycznych (teodolitów, aliniometrów i mikroteleskopów).

W rozdziale trzecim omówiono mechaniczne, mechniczno-optyczne i optyczne przyrządy do kontroli prostoliniowości, płaskości i współosiowości. Bardzo szeroko omówiono zwłaszcza istniejące metody i przyrządy optyczne, a mianowicie metody: lunety orientującej i celownika, projekcyjną (rzutnikową), kolimacyjną, autokolimacyjną, autorefleksyjną i metodę linijki optycznej. Omówiono też użycie do wspomnianych celów niwelatorów, katetometrów i metod interferencyjnych.

W rozdziale czwartym omówiono zagadnienia związane ze stosowaniem lunet i kontrolą ich błędów. Zwrócono uwagę zwłaszcza na błędy powodowane ogniskowaniem za pomocą lunet z soczewką ogniskującą. Omówiono rozwiązania lunet zachowujących prostoliniowość przebiegu osi celowania oraz metody i przyrządy służące do kontroli prostoliniowości osi celowania.

Książka przedstawia w bardzo komunikatywnej formie aktualne możliwości i perspektywy metodyczne i instrumentalne w zakresie kontroli prostoliniowości, współosiowości i płaskości mającej związek z montażem różnych maszyn, konstrukcji i urządzeń, jak również stosowanej do celów związanych z wyznaczaniem przemieszczeń i odkształceń.

W książce mówiono wiele przyrządów i instrumentów opracowanych w ZSRR i w innych krajach, opierając się na obszernej literaturze (77 pozycji literatury radzieckiej i 14 pozycji literatury zagranicznej).

W. Janusz

ALBERTZ J., KREILING W.: **Photogrammetrisches Taschenbuch Photogrammetric Guide — Guide Photogrammétrique — Manual Fotogramétrico de Bolsillo.** Herbert Wichmann Verlag, Karlsruhe 1972.

Wznowiony po kilkuletniej przerwie *Przewodnik Fotogrametryczny* opracowany został tym razem w wersji czterojęzycznej (niemiecka, angielska, francuska i hiszpańska). Ma on za zadanie, jak piszą we wstępie autorzy, *ułatwić codzienną pracę osobom zajmującym się zawodowo fotogrametrią, jak również służyć pomocą studentom odpowiednich kierunków studiów.*

Treść przewodnika podzielona została na cztery zasadnicze części.

W dziale ogólnym podano między innymi wymiary Ziemi, powierzchnie lądów, jednostki powierzchni, długości, szybkości, ciśnienia, objętości, masy, temperatury oraz przeliczenia tych jednostek z układu metrycznego na anglosaski.

W dziale matematycznym w zwięzłej formie podano podstawowe wzory trygonometryczne z zakresu geometrii analitycznej płaskiej i przestrzennej. Znajdują się tu również wzory na obliczanie różnego rodzaju błędów, czterocyfrowe tablice podające wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów wyrażonych w gradach, jak również przeliczenie stopni na grady i odwrotnie.

W rozdziale *Optyka i fotografia* podano podstawowe wiadomości o długości poszczególnych rodzajów fal elektromagnetycznych oraz o urządzeniach rejestrujących je. Następnie przedstawiono wzory z zakresu optyki, wzory do wyznaczania dystorsji i refrakcji oraz do obliczania odpowiednich poprawek. W części poświęconej fotometrii podano definicje oraz wzory do obliczania natężenia światła, strumienia światła, natężenia oświetlenia, naświetlenia współczynników odbicia, pochłaniania i przepuszczania światła. Przedstawiono tu również prawo pochłaniania Bouguer-Lamberta. Zamieszczono także krzywe odbicia spektralne odnośnie do różnych powierzchni. Sporo miejsca zajmują tabele charakteryzujące filmy oraz materiały do kopiowania stosowane w fotografii lotniczej.

Najobszerniejszy jest rozdział poświęcony fotogrametrii. Przedstawiono dane i wzory z zakresu fotogrametrii naziemnej i lotniczej. Zamieszczono również dane techniczne samolotów

Dokończenie na III okł.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

LESZEK BEKER, ROMUALD KACZYŃSKI
Warszawa

Fotografia w środowisku wodnym do opracowań fotogrametrycznych

1. Wstęp

Fotogrametryczna penetracja środowiska wodnego jest dziedziną działalności człowieka, która zaczęła się rozwijać stosunkowo niedawno. Zasadnicze trudności w pracy pod wodą, wynikające z charakteru środowiska obcego człowiekowi, powodowały, że zagadnieniami badań podwodnych zajmowali się nieliczni. Skomplikowany, ciężki i kosztowny klasyczny sprzęt nurkowy nie sprzyjał prowadzeniu badań na szerszą skalę. Jednakże zainteresowanie człowieka światem podwodnym było zawsze olbrzymie. Wiele bowiem zagadnień o charakterze ekonomicznym, technicznym, militarnym itp. wiąże się z wykonywaniem badań, prac i przebywaniem pod wodą przez dłuższy czas.

Nowe możliwości stworzył człowiekowi, skonstruowany przez Cousteau i Gagnana w latach czterdziestych naszego stulecia, aparat do nurkowania wodnego. Płetwonurek wyposażony w aparat tlenowy i skafander może teraz przebywać pod wodą dłuższy czas oraz penetrować środowisko wodne na głębokości do kilkudziesięciu metrów.

Jest rzeczą oczywistą, że w tych wypadkach, gdzie obowiązuje zasada badań nieniszczących, jedną z efektywniejszych metod badawczych jest fotografia i fotogrametria podwodna. Fotogrametria podwodna zajmuje się opracowaniem zdjęć fotograficznych wykonanych za pomocą specjalnie przystosowanych aparatów do zdjęć podwodnych.

Fotografowanie pod wodą to proces niezwykle skomplikowany, z uwagi na liczne dodatkowe czynniki utrudniające, związane z właściwościami transmisji światła w wodzie, skomplikowanym przebiegiem promieni świetlnych w układzie woda—szkło—powietrze; niejednorodnym wygaszaniem barw widma świetlnego przez warstwę wody itd.

Jeszcze bardziej skomplikowanym zagadnieniem jest uzyskanie zdjęć fotograficznych, na podstawie których można by wykonywać pomiary z określoną dokładnością.

2. Transmisja światła w wodzie

Rozchodzenie się światła w wodzie jest procesem skomplikowanym, zależnym od szeregu czynników. W porównaniu z powietrzem — woda, jako ośrodek ponad 700 razy gęściejszy, około 1000 razy bardziej osłabia strumień światła widzialnego. Oświetlenie obiektu pod wodą zależy zarówno od liczby promieni świetlnych przenikających do środowiska wodnego z zewnątrz, jak też od transmisji strumienia świetlnego w wodzie.

Promienie świetlne, padając na powierzchnię wody, ulegają częściowemu odbiciu; zasadnicza jednak ich część przenika do środowiska wodnego po załamaniu się. Pod wodę przenika również część rozproszonego światła słonecznego odbitego od chmur.

Ogólna ilość światła przenikająca pod wodę jest więc zależna od kąta padania promieni słonecznych (wysokości słońca nad horyzontem) i od warunków atmosferycznych. Ponadto stan powierzchni danego zbiornika wodnego ma również wpływ na przenikanie promieni świetlnych pod wodę. Im bardziej lustro wody jest spokojne, tym więcej światła odbija się od jego powierzchni a światło przenikające pod wodę jest mniej rozproszone.

Transmisję promieni świetlnych biorących udział w fotografowaniu podwodnym można opisać następująco.

Padające na powierzchnię wody promienie świetlne o energii E ulegają częściowo odbiciu od atmosfery. Jednak zasadnicza część energii słonecznej, w postaci promieni świetlnych, przenika do środowiska wodnego po załamaniu się na powierzchni lustra wody. Z ogólnej ilości energii świetlnej, która przenika pod powierzchnię wody, nie wszystkie promienie świetlne docierają do fotografowanego obiektu. Część z nich ulega absorpcji, część rozproszeniu. A zatem do obiektu dociera znacznie osłabiony strumień światła.

Również na drodze od obiektu do aparatu fotograficznego odbity strumień światła ulega dalszej absorpcji i rozpraszaniu. Równocześnie do obiektywu aparatu fotograficznego dociera część światła rozproszonego, która nie niesie informacji o obiekcie, lecz (transmituje) obniża kontrast obrazu fotograficznego obiektu. Absorpcję światła przez wodę w zakresie widzialnej części widma można uważać za sumę: absorpcji w czystej wodzie i absorpcji światła przez elementy niewodne. Wielkość pochłaniania energii strumienia światła monochromatycznego przez wodę można wyrazić wzorem przybliżonym:

$$E_k = E_0 \cdot 10^{-kh}$$

gdzie:

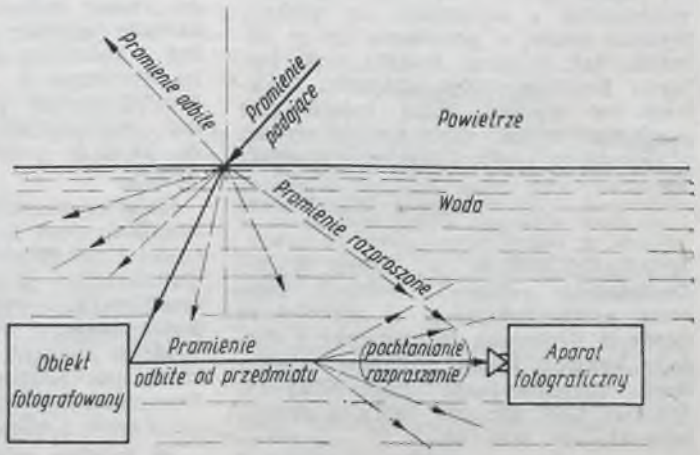
E_k — faktyczna ilość energii świetlnej docierająca do obiektu pod wodą na głębokości h, wyrażona w luksach;

E_0 — ilość energii świetlnej przenikająca pod powierzchnię wody, wyrażona w luksach;

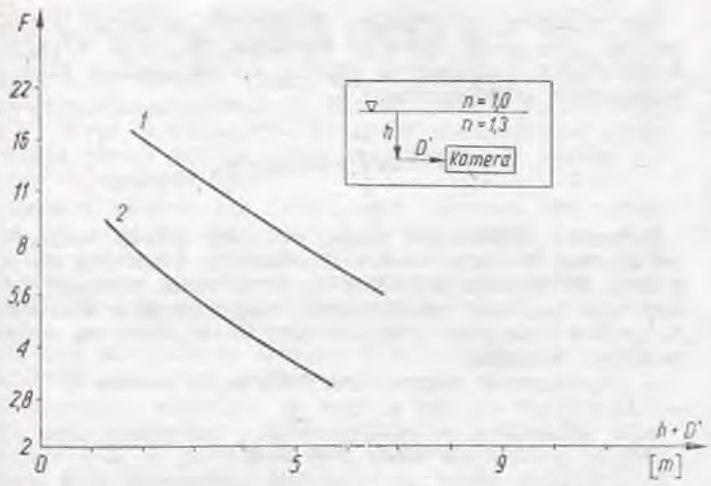
k — współczynnik pochłaniania światła w wodzie $\left(\frac{1}{m}\right)$;

h — głębokość wyrażona w metrach.

Z punktu widzenia fotografii podwodnej niezwykle ważne jest zjawisko zróżnicowanego pochłaniania energii świetlnej przez różne barwy widma. Najmniej pochłaniane są promienie świetlne o długości fali odpowiadającej kolorowi niebieskiemu, których współczynnik $k = 0{,}06 \frac{1}{m}$; najinten-



Rys. 1. Schemat przebiegu promieni świetlnych



Rys. 2. Przybliżona wartość przysłony filmu czarno-białego o czułości 24 DIN; miesiące od maja do września w godzinach od 10^{00} — — 14^{00}; czas 1/125 s; 1 — słońce, 2 — zachmurzenie 80%

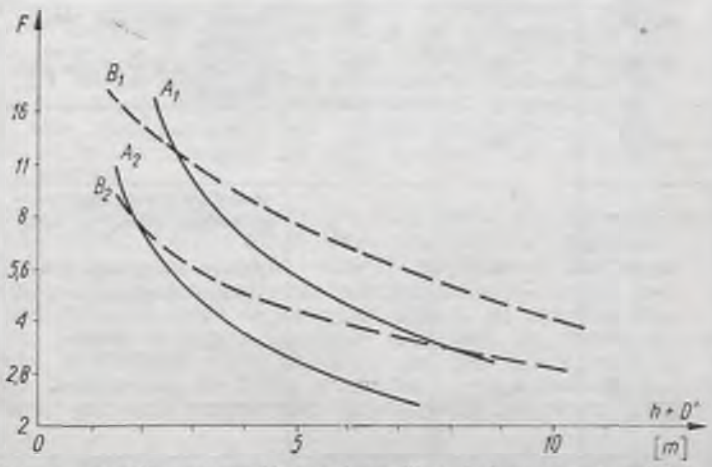
sywniej absorbowany jest kolor czerwony, którego $k = 1\frac{1}{m}$. W wodzie morskiej kolor niebieski przenika na głębokość 200 metrów, podczas gdy kolor czerwony prawie całkowicie zanika już na głębokości 10—12 metrów. Pochłonięta energia strumienia świetlnego zamienia się w ciepło, powodując nagrzewanie się wody, co zwiększa ruchy konwekcyjne, a tym samym zwiększa ruch cząsteczek niewodnych, od obecności których zależy w znacznym stopniu rozproszenie światła.

Pochłanianie światła w wodzie, utrudniające proces fotografowania podwodnego, można rekompensować drogą stosowania odpowiednich obiektywów, materiałów światłoczułych czy wreszcie zmniejszeniem odległości między fotografowanym obiektem a aparatem.

Znacznie większe trudności stwarza zjawisko rozproszenia. Rozproszenie światła w wodzie wywołują cząsteczki niewodne (mechaniczne) oraz ruch molekuł wody (rozproszenie molekularne). Jest więc ono różne w różnych warunkach, to znaczy zależy od intensywności zanieczyszczenia, wymiarów cząsteczek niewodnych oraz temperatury wody.

Do scharakteryzowania wielkości rozproszenia służy współczynnik rozproszenia p, zależny od liczby cząsteczek mechanicznych w jednostce objętości wody oraz od ich wielkości. Przybliżoną wartość współczynnika p można obliczyć na podstawie wzoru:

$$p = \frac{c}{\lambda^{v}}$$



Rys. 3. Przybliżona wartość przysłony filmu kolorowego o czułości 18 DIN; miesiące od maja do września; czas 1/60 s; 1 — słońce, 2 — zachmurzenie 80%, A — film ORWO CHROM 18 DIN, B — film EKTACHROME X 19 DIN

Rys. 4. Zdjęcie wykonane w czerwcu o godzinie 8^{00}, na głębokości 4 m z odległości 2 m; przysłona 1 : 8; czas 1/125 s

Rys. 5. Zdjęcia wykonane we wrześniu o godzinie 13^{00}, na głębokości 4 m z odległości 2 m; przysłona 1 : 8; czas 1/125 s

Rys. 6. Zdjęcia wykonane we wrześniu o godzinie 11^{00}, na głębokości 5 m z odległości 3,5 m; przysłona 1 : 8; czas 1/125 s

gdzie:

p — współczynnik rozproszenia;
c — stała;
λ — długość fali świetlnej;
ν — wykładnik potęgi (zależy od średnicy cząsteczek mechanicznych).

Przy małej średnicy cząsteczek rozproszenie jest większe w odniesieniu do koloru fioletowego, a przy większych średnicach cząsteczek różnica w rozproszeniu światła między fioletową i czerwoną częścią widma jest mniejsza. Przy średnicy cząsteczek większej niż 4 mikrometry rozproszenie nie jest zależne od długości fali.

Wielkość rozproszenia monochromatycznego strumienia światła po przejściu warstwy wody można wyrazić wzorem:

$$E_p = E_0 \cdot 10^{-p \cdot h}$$

gdzie:

E_p — faktyczna ilość energii świetlnej docierająca do obiektu pod wodę na głębokość h, wyrażona w luksach;
E_0 — ilość energii świetlnej przenikająca pod powierzchnię wody, wyrażona w luksach;
p — współczynnik rozproszenia;
h — głębokość wyrażona w metrach.

Współczynnik rozproszenia światła w wodzie p, niezbędny do określenia faktycznej ilości energii świetlnej, jest wielkością zmienną, zależną od kierunku, z jakiego obserwuje się źródło światła. Rozchodzenie się strumienia świetlnego w różnych kierunkach zależne jest od intensywności promieniowania źródła świetlnego, które wypromieniowuje jego jednostkowa objętość w danym kierunku (α) w stosunku do całej objętości i ogólnej ilości energii E_0. Współczynnik $p(\alpha)$ można obliczyć ze wzoru:

$$p(\alpha) = \frac{dI(\alpha)}{E_0 dv}$$

gdzie:

$dI(\alpha)$ — intensywność energii wypromieniowanej z jednostkowej objętości dv w kierunku (α).

Jak wiadomo, w wypadku środowiska optycznie jednorodnego $p(\alpha)$ zależy tylko od kierunku. W takim wypadku współczynnik rozproszenia określa się za pomocą funkcji rozproszenia objętościowego S:

$$S = 2\pi \int_0^{\pi} p(\alpha) \sin \alpha d\alpha$$

Naturalne środowisko wodne nie jest jednak optycznie jednorodne. W takim środowisku funkcja S zmienia się od punktu do punktu. Odnośnie do środowiska wodnego należy więc stosować współczynniki rozproszenia w kierunku do przodu i do tyłu. Współczynniki te określane są następującymi wzorami:

— współczynnik rozproszenia światła do przodu (ξ)

$$\xi = 2\pi \int_0^{\pi/2} p(\alpha) \sin \alpha d\alpha$$

— współczynnik rozproszenia światła do tyłu (ψ)

$$\psi = 2\pi \int_{\pi/2}^{\pi} p(\alpha) \sin \alpha d\alpha$$

W czasie wykonywania zdjęć podwodnych ich jakość zależna jest nie tylko od jakości kamer i materiałów światłoczułych, ale w znacznym stopniu od wielkości pochłaniania i rozproszenia. W zależności od stosunku światła rozproszonego do światła biegnącego w określonym kierunku, powstają sprzyjające lub nie sprzyjające warunki do fotografowania.

Sumaryczny wpływ pochłaniania i rozpraszania określa się pojęciem osłabienia światła w środowisku wodnym.

3. Podwodny sprzęt fotograficzny

Zdjęcia pod wodą można wykonywać zwykłymi aparatami fotograficznymi w wodoszczelnych obudowach lub aparatami specjalnie skonstruowanymi do fotografowania w wodzie. W tablicy 1 przedstawiono niektóre aparaty fotograficzne pozwalające wykonywać zdjęcia w środowisku wodnym.

Tablica 1

Lp.	Nazwa aparatu	Nazwa obudowy	Obiektywy		Format zdjęcia w [mm]	Liczba zdjęć	Maksymalna głębokość w [m]	Uwagi
			f w [mm]	pole widzenia				
1	ROLLEIFLEX T	ROLLEIMARIN	75		60×60	12	100	
2	HASSELBLAD							
	500 C	HASSELBLAD	Distagon 50 Planar 80		60×60	70	150	
	500 C/M	HASSELBCAD	38— 80		60×60	70	150	
	EL	HASSEACOR	21—150		60×60	75	150	Kamera elektryczna, zdalna, kontrolna
	SWC	HASSELBLAD	Biogon 38	90°	60×60	70	150	Obiektyw o $\beta = 90°$ jest skorygowany
3	NIKON F, F2, F36	NIKOMAR III OCEANEYE 100 OCEANEYE 100E	20—105		24×35	36	120 150 150	
4	NIKONS		7,5	180°	24×35	36	60	Aparat podwodny, który można również używać na lądzie
			18	100°				
			21	92°				Obiektyw skorygowany na aberacje spowodowane przez wodę
			28	59°				
			35	46°				
			80	22°				
			135					
5	ZORKA	UPK	Jupiter 12—35 Jupiter 8—50		24×35	36	50	
6	PC-705		70		70×70	400	6600	System składający się z 2 kamer, oświetlenia i urządzenia nawigacyjnego; zdalnie sterowany

Do wykonywania zdjęć, które można by wykorzystać do celów pomiarowych, najlepsza jest lustrzanka jednoobiektywowa — HASSELBLAD EL. Aparat ten ma wymienną optykę firmy OPTON, elektryczne przewijanie filmu i możliwość zdalnego wyzwalania migawki co 1 s. Format zdjęcia 6 × 6 cm na filmie oraz możliwość wmontowania płytki z siatką reseau podnosi zalety tego aparatu z punktu widzenia fotogrametrycznego.

Niestety, autorzy nie dysponowali sprzętem fotograficznym tak wysokiej klasy. Przedstawione zdjęcia (rys. 4, 5, 6) były wykonane aparatem ZORKA 4 w obudowie UPK (Uniwersalnaja podwodnaja kamiera) oraz aparatem FLEXARET, do którego wykonano wodoszczelną obudowę. Aparaty te pozwoliły w 1971 i 1972 roku na przeprowadzenie prób nad możliwością wykonywania i opracowania fotogrametrycznego zdjęć podwodnych.

Z literatury wiadomo, że zwykłe aparaty fotograficzne były wykorzystywane z powodzeniem do wykonania zdjęć pomiarowych w powietrzu, tam gdzie dokładność opracowania była niewysoka. Podobnie do celów fotogrametrii podwodnej były stosowane aparaty małoobrazkowe, na przykład do rejestracji, a następnie opracowania planów podwodnych odkryć archeologicznych. Do bardziej dokładnych opracowań używane były kamery lotnicze w obudowach wodoszczelnych, między innymi lotnicza kamera K-17 firmy Fairchild.

W przyszłości zapewne zostaną skonstruowane specjalne kamery fotogrametryczne z obiektywami skorygowanymi na aberacje, pozwalające wykonywać zdjęcia w środowisku wodnym o znanych elementach orientacji. Obecnie są już obiektywy, w których praktycznie nie występują aberacje spowodowane środowiskiem wodnym. Do nich należą między innymi obiektywy GIDRORUSSAR oraz obiektyw skonstruowany w firmie Robikoff Underwater Products.

4. Negatywowe materiały światłoczułe i warunki ekspozycji

Do tej pory nie wyprodukowano filmu specjalnie przeznaczonego do fotografii podwodnej. Jednakże firma Eastman Kodak Co. rozpoczęła prace nad filmem przeznaczonym do fotografowania w środowisku wodnym.

W celu otrzymania maksymalnej liczby informacji podczas opracowania zdjęć podwodnych, film przeznaczony do tych celów powinien cechować się następującymi parametrami:

— dużą światłoczułością;
— wysokim kontrastem;
— maksymalnym uczuleniem w niebiesko-zielonej części widma (480—530 nm);
— dużą zdolnością rozdzielczą;
— małym ziarnem emulsji;
— cienkim podłożem;
— minimalną wartością zadymienia (D_0).

Obecnie jednak zachodzi konieczność stosowania filmów przeznaczonych do fotografowania w powietrzu, które mają parametry zbliżone do parametrów wymienionych powyżej. W literaturze radzieckiej zaleca się korzystanie z filmów FOTO 65 o czułości 20 DIN i FOTO 130 o czułości 22 DIN. Firma Kodak zaleca do fotografii podwodnej następujące filmy: KODAK PANATOMIC X o czułości 80—160 ASA (fotografowanie na małych głębokościach), KODAK PLUS—X o czułości 125 ASA, KODAK TRI—X o czułości 400 ASA.

W publikacjach krajowych [7], [13] zaleca się używanie filmów ORWO NP 20 i NP 15, które pozwoliły na osiągnięcie zadowalających rezultatów i dużych powiększeń, pod warunkiem zmienionych odpowiednio parametrów obróbki fotochemicznej. Autorzy wykonywali zdjęcia na różnych filmach, jednak najlepsze rezultaty otrzymali na lotniczym filmie AVIOPHOT PAN 33. Film ten jest wystarczająco czuły (praktycznie 24 DIN), o zdolności rozdzielczej 95 linii/mm, ma małe ziarno oraz współczynnik kontrastu $\gamma = 1{,}5$.

Do wykonywania zdjęć kolorowych używano filmów odwracalnych ORWO COLOR o czułości 17 DIN i ORWO CHROM o czułości 18 DIN oraz HIGH SPEED EKTACHROME o czułości 23 DIN, otrzymując zadowalające rezultaty.

Tablica 2

Czułość filmu	Głębokość w [m]	Czas w [s]	Przysłona
19 DIN	1,5 3—6	1/30 1/30	8 4
24 DIN	1,5 3—6	1/60 1/60	11 5,6

Warunki ekspozycji pod wodą zależą od wielu czynników. Poniżej wymieniono niektóre z nich:

— warunków pogody;
— wysokości słońca nad horyzontem;
— wielkości współczynników pochłaniania i rozpraszania światła;
— głębokości;
— odległości do fotografowanego obiektu;
— rodzaju i koloru fotografowanego obiektu;
— rodzaju i koloru tła;
— rodzaju i koloru dna;
— rodzaju filmu itd.

Przyjmuje się zasadę, że nie należy fotografować z odległości większej jak 0,25 do 0,5 wizualnej widoczności obiektu. Widoczność tę można zmierzyć za pomocą białej tarczy Secchiego.

W publikacji [11] podano przybliżone warunki ekspozycji przy słonecznej pogodzie i jasnym dnie. Podano je w tablicy 2.

Na podstawie dotychczas przeprowadzonych prób autorzy publikacji opracowali wykresy (rys. 2 i 3) przybliżonych warunków ekspozycji filmów AVIOPHOT PAN 33 o czułości 24 DIN i ORWO CHROM 18 DIN przy dobrej widoczności pod wodą.

Niniejsze opracowanie nie wyczerpuje oczywiście całości problematyki z zakresu fotografii w środowisku wodnym. Ma na celu jedynie zainteresowanie większej liczby specjalistów nowymi możliwościami zastosowania fotogrametrii. Aktualne badania z tej dziedziny prowadzone są tylko w kilku ośrodkach na świecie. W związku z niewielką liczbą publikacji, prace z zakresu fotogrametrii podwodnej oparte są głównie na własnych doświadczeniach i metodach.

Autorzy opublikują w następnej pracy szczegółowe wyniki dotychczasowych badań własnych nad wykorzystaniem zdjęć do fotogrametrycznych pomiarów obiektów podwodnych.

LITERATURA

[1] Bubak Z. W., Iwanow P. O., Kotlecow B. N., Radionow S. A.: Podwodnaja fotografija. Leningrad 1969
[2] Richter H.: Photography for the Scientist. London-New York 1968
[3] Harford J. W.: *Underwater Lighing Advancements*. Photogrammetric Engineering 1971, nr 9
[4] Mc Nell G. T.: *Underwater photography*. Photogrammetric Engineering, 1969, nr 11
[6] Kaczyński R.: *Zasady wykonywania i opracowania fotogrametrycznego zdjęć podwodnych*. Forum działalności podwodnej. Gliwice 1972
[7] Orzepowski S.: Technika fotografowania w wodzie. Wrocław 1969
[8] Rixton F. H.: *Lighting for Underwater Photos*. Photogrammetric Engineering. 1971, nr 9
[9] Seifert V. A.: *Underwater Cameras*, Lenses and Housings. Photogrammetric Engineering. 1971, nr 9
[10] Swann W. F.: Photographic Films for Underwater Photography. Eastman Kodak Co. ASP Meeting 1967
[11] Underwater Photography with Black and White and Color Films. Kodak Pamphlet nr AC-25
[12] The New Science of Skin and Scuba Diving. New York 1970
[13] Frołow P.: *Niektóre problemy czarno-białej fotografii podwodnej*. Forum działalności podwodnej. Gliwice 1972
[14] Church C. and J.: Beginning Underwater Photography. California 1972
[15] Hasselblad: Underwater Photography. 1972, nr 1 i 2

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. LECH BROKMAN
Warszawa

Niektóre kierunki rozwoju kartografii i reprodukcji kartograficznej na Węgrzech

Opracowanie przygotowano na podstawie udziału delegacji polskiej w obradach Konferencji naukowo-technicznej na temat *Geodezja i kartografia w problemach gospodarczych kraju*, która odbyła się w Budapeszcie w dniach 9—11 kwietnia 1973 roku. Konferencję zorganizowało Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów Węgierskich. Opóźnienie w opublikowaniu relacji z Konferencji nastąpiło z powodu nienadesłania materiałów konferencyjnych.

Konferencja naukowo-techniczna w Budapeszcie miała charakter dyskusji na temat techniki geodezyjno-kartograficznej i wydawniczej, prognoz i koncepcji rozwojowych, metodyki prac i ekonomiki usług geodezyjno-kartograficznych. W Konferencji uczestniczyli przedstawiciele instytucji i przedsiębiorstw geodezyjnych oraz wyższych uczelni w liczbie 150 osób i delegacje zagraniczne, w tym: z Polski — trzy osoby, z NRD — jedna, z Bułgarii — cztery osoby.

Otwarcia Konferencji dokonał prezes Stowarzyszenia Geodetów Węgierskich — dr Lajos Homoródi — dyrektor Instytutu Geodezji Uniwersytetu Technicznego w Budapeszcie, który powitał zebranych uczestników i gości oraz podkreślił, że celem Konferencji jest wymiana poglądów na temat organizacji produkcji, mechanizacji, automatyzacji i modelowania procesów technologicznych.

Podczas obrad Konferencji referaty wygłosili:

— doc. Jánosné Csákvári — omówił niektóre podstawowe i praktyczne zagadnienia rozwijających się dziedzin geodezji, zwracając uwagę na optymalizację systemów organizacyjnych oraz właściwe zorganizowanie transportu geodezyjnego;

— dr László Balázs — omówił prognozy, koncepcje i zasady planowania w geodezji;

— inż. György Domokos — *Organizacja produkcji w pracach geokartograficznych;*

— Mihály Platty — omówił organizację produkcji i zastosowanie do tego celu metod matematycznych;

— doc. László Melegh — *Konieczność optymalnego wykorzystania mocy produkcyjnej w geodezji i kartografii;*

— inż. Lajos Papp — omówił obowiązujące przepisy techniczne i zagadnienia efektywności ekonomicznej przy prowadzeniu prac związanych z odnawianiem map topograficznych;

— inż. Jozsef Somló — przedstawił zagadnienie techniczno-ekonomicznego rozwoju wykonawstwa map zasadniczych Węgier;

— inż. Edgár Annau — omówił problematykę rozwoju technicznego geodezji i związanych z tym zmian organizacyjnych;

— doc. Ernóne Heggi — omówił zagadnienia wykonywania obserwacji, ich efektywności i analizy uzyskanych wyników z pomiarów geodezyjnych;

— inż. László Kiss Papp — zreferował zagadnienie — postęp techniczny a kształcenie specjalistów;

— doc. László Agoston — omówił zagadnienie kwalifikacji i efektywności wykorzystania w produkcji kadr geodezyjnych i kartograficznych;

— dr Istvan Klinghammer — omówił zagadnienie ekonomiki automatycznego kartowania map i przeprowadził analizę, wykazując w jakich wypadkach automatyzacja kartowania jest uzasadniona gospodarczo;

— dr Árpád Papp-Váry — przedstawił problemy związane z tworzeniem cen i norm pracy przy opracowywaniu map geograficznych;

— Mihály Platty — przedstawił zagadnienie zastosowania analizy kosztów i wartości użytkowej w kartografii;

— dr Sándor Tanczik — mówił o modelach planów rozwojowych przedsiębiorstw.

Zgodnie z programem Konferencji po wygłoszeniu kilku referatów prowadzono dyskusję. Przedmiotem jej były zagadnienia organizacji prac geodezyjnych, dążenie do optymalnego wykorzystania rezerw istniejących w przedsiębiorstwach geodezyjnych i kartograficznych. Dominowało w dyskusji zagadnienie modelowania struktur organizacyjnych w warunkach maksymalnego unowocześnienia metod pracy, automatyzacji i mechanizacji procesów. Omawiano nowoczesne metody naukowego planowania produkcji, z rozeznaniem w zakresie zapotrzebowania na usługi geodezyjne, oparte na szczegółowych analizach i rachunku ekonomicznym uzasadniającym stosowanie nowych metod produkcyjnych. Stwierdzono, że podstawowym warunkiem pełnego wykorzystania mocy przerobowej poszczególnych grup i zespołów geodezyjnych pracujących w terenie jest właściwy system łączności pomiędzy grupami pomiarowymi a centrami obliczeniowymi oraz wyposażenie zespołów geodezyjnych w samochody dostosowane do potrzeb geodezyjnych. Na uwagę zasługuje fakt, że typowy samochód geodezyjny dostosowany jest do mechanicznej stabilizacji punktów geodezyjnych, jest wyposażony w odpowiednie urządzenie, ma miejsce na sprzęt geodezyjny, miejsce do pracy oraz miejsce dla obsługi. Dużo mówiono o kształceniu i specjalizacji kadr geodezyjnych i kartograficznych. Nowe metody geodezyjne i systemy organizacyjne są możliwe do realizacji przy zapewnieniu odpowiednich wysoko kwalifikowanych kadr. Jednocześnie nowe systemy organizacyjne wpływają na zmniejszenie zatrudnienia, szczególnie pracowników kameralnych (obliczeniowców).

Zamknięcia obrad dokonał sekretarz generalny Węgierskiego Stowarzyszenia Geodetów i Kartografów — dr Frigyes Raum.

Delegacja polska nie podjęła żadnych zobowiązań poza wymianą informacji o planowanych imprezach stowarzyszeniowych oraz wymianą doświadczeń i spostrzeżeń natury zawodowej i technicznej podczas rozmów prowadzonych na Konferencji.

Na specjalne życzenie delegacji polskiej dla gości zagranicznych zorganizowano trzy wycieczki techniczne.

1. Dwudniowa wycieczka do przedsiębiorstwa geodezyjnego i kartograficznego w Budapeszcie, gdzie zwiedzono dział kartografii i wydawnictw kartograficznych oraz dział geodezji, w tym pomiarów katastralnych, aktualizacji katastru oraz dział opracowań fotogrametrycznych.

2. Wycieczka do Ministerstwa Rolnictwa w celu zapoznania się z zagadnieniami zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów.

3. Wycieczka do Biura Katastralnego miasta Budapesztu w celu zapoznania się z zasobem dokumentów katastralnych, ich przechowywaniem, ewidencjonowaniem i użytkowaniem.

Ad 1. Uczestnicy wycieczki zostali przyjęci przez dyrektora Zakładów Kartograficznych — dr Gyulá Hegyi. Omówił on zakres prac wykonywanych przez Zakłady, a następnie zaprosił do obejrzenia ciekawszych stanowisk produkcyjnych.

Przedsiębiorstwo to opracowuje wydawnictwa ogólnokartograficzne i szkolne, prowadzi prace w dziedzinie informacji geograficznej i kartograficznej oraz sporządza mapy wielkoskalowe i mapy problemowe niezbędne dla gospodarki narodowej.

W ramach działalności wydawniczej, poza mapami turystycznymi, mapami orientacyjnymi miast, mapami ogólnogeograficznymi i przeglądowymi, wydawany jest dwumiesięcznik aktualności z zakresu kartografii i geografii świata w postaci albumu aktualnych zmian (zbioru map), zwany *Cartactual* i *Cartinform*.

Cartactual podaje zmiany sytuacji terenowej (nowe linie kolejowe, szosy i autostrady, zmiany granic jednostek administracyjnych, nowe osiedla, zmiany nazewnictwa itp.).

Cartinform podaje wiadomości z zakresu nowych wydawnictw: atlasów państw, atlasów regionalnych, innych atlasów, na przykład *Komputerowy atlas Szwajcarii*, mapy i wydawnictwa kartograficzne i książki z zakresu wydawnictw kartograficznych.

Omawiane wydawnictwo jest opracowywane z udziałem korespondentów i przy ścisłej współpracy z: Austrią, Belgią, Brazylią, Bułgarią, Czechosłowacją, Kanadą, NRD, NRF, Francją, Wielką Brytanią, Indiami, Iranem, Włochami, Japonią, Marokiem, Holandią, Nigerią, Polską, Portugalią, Rumunią, ZSRR, Hiszpanią, Szwecją, Szwajcarią, USA, Jugosławią i Zairem.

Przedsiębiorstwo ma silnie rozbudowany dział redakcji map, dział dokumentacji kartograficznej i działy techniczno-wydawnicze składające się z fotoreprodukcji, przygotowalni druku, hali maszyn drukarskich i introligatorni.

Redakcja techniczna map aktualnych, polityczno-propagandowych, przeglądowych i różnotematycznych ma odpowiednie stanowiska robocze. Wszelkie prace redakcyjne wykonywane są na foliach, przeważnie na foliach poliestrowych, ale często spotyka się jeszcze w użyciu folię — Astralon. Każde stanowisko pracy redaktora i kreślarza kartograficznego wyposażone jest w komplet przyborników produkcji firmy Rotring typu FOLIOGRAPH lub RAPIDOGRAPH, w zależności od rodzaju folii, na której wykonywane są prace. Znajdują się tam również pełne zestawy tuszów kreślarskich dostosowanych do wykonywania wymienionych prac.

Wyposażenie stanowisk pracy kreślarza i redaktora w kompletne zestawy nowoczesnych przyborników kreślarskich zdaje egzamin, przyczynia się do ujednolicenia opracowań, podniesienia jakości graficznej i wpływa na znaczne przyspieszenie pracy.

W warunkach polskich poszczególne stanowiska pracy kreślarza powinny być również wyposażone w całkowity zestaw przyborników typu FOLIOGRAPH lub RAPIDOGRAPH.

W pracach kartograficznych, szczególnie przy wykonywaniu opracowań czystorysowych, wykorzystywane są techniki rytownicze; są to przeważnie techniki negatywowe. Rysunek czystorysowy rytowany jest po śladach kopii uprzednio wykonanej na powierzchni arkusza rytowniczego.

Wszystkie opisy i oznaczenia znajdujące się na mapach sporządzane są metodami mechanicznymi za pomocą montowania naklejek wykonanych techniką fotoskładu. Pracownia fotoskładu wyposażona jest w następujące urządzenia: PHOTOLETTERING i STUDIOLETTERING produkcji firmy Monotype, PHOTO-TYPESTER produkcji NRF — wyposażony w 56 matryc literowych i znakowych oraz w urządzenia japońskie typu MORISANA MC-507 do składania opisów o różnych, zmiennych wielkościach. Do montażu nazewnictwa i oznaczeń stosowane są cienkie filmy preparowane klejem BONDAKLING lub folie klejące uczulane warstwami dwuazowymi.

Pracownia fotoreprodukcyjna wyposażona została przez firmę Klimsch z NRF w całkowite urządzenie ciemni fotoreprodukcyjnych, łącznie z kopiarkami fotograficznymi — wielkoformatowymi. Pracownia ma dwie precyzyjne kamery fotograficzne KLIMSCH AUTOWERTICAL KT oraz wielkoformatowy aparat KLIMSCH COMMODORE KT o formacie 1250 × 1250 mm z pełnym wyposażeniem. Do prac poligraficznych wykorzystywana jest kamera KLIMSCH AUTOWERTICAL, a do prac kartograficznych, przy których wymagane są duże dokładności opracowania, wykorzystywana jest kamera KLIMSCH COMMODORE KT.

Z dyskusji przeprowadzonej z personelem obsługującym aparaturę oraz z kierownictwem zakładu na temat efektów technicznych i ekonomicznych zastosowania sprzętu produkowanego przez firmę Klimsch, wynika, że wyposażenie pracowni fotoreprodukcyjnej dużego przedsiębiorstwa wydawniczego w specjalistyczne kamery i sprzęt pomocniczy tej firmy jest bardzo korzystne. Koszt kamery, wynoszący 4 mln złotych, amortyzuje się już po kilku latach. Kamera ta zapewnia wysokie dokładności opracowania, a specjalne dostosowanie kartograficzne umożliwia wykorzystanie przetworzeń anomorfotycznych głównie do usuwania nieproporcjonalnych zniekształceń powierzchniowych map.

W pracach przygotowawczych do druku offsetowego map i wydawnictw, w zależności od nakładu, wykorzystywane są następujące metody:

— maskowanie przez warstwy błonowane, są to arkusze folii uczulane i dostosowywane do zdzierania błony przez wykopiowanie i odmycie rysunku konturowego;

— kopiowanie na foliach presensybilizowanych techniką negatywową lub pozytywową (w tym zakresie stosowane są folie produkowane przez firmę Kalle w NRF);

— kopiowanie na formach bimetalicznych lub na formach trimetalicznych do druku dużych nakładów.

Przygotowalnia offsetowa jest bardzo rozbudowana, utworzono tam kilka niezależnych ciągów produkcyjnych, wyposażonych głównie w sprzęt firmy Klimsch. Do druku map wielkoskalowych w małych nakładach wykorzystuje się zestaw maszyn płaskich — kontrpras, głównie typu DRUCKMA NRF, natomiast do druku map w dużych nakładach stosuje się dwie maszyny dwukolorowe oraz jeden zestaw maszyny czterokolorowej.

W drugim dniu pobytu w przedsiębiorstwie zwiedzono dział geodezji. Delegacja polska przyjęta została przez dyrektora naczelnego Przedsiębiorstwa — dr Rauma. Uczestnicy wycieczki otrzymali pięknie wydaną drukim monografię przedsiębiorstwa, w której omówiony został zakres usług świadczonych przez poszczególne działy, jak również ciekawsze prace geodezyjne. Po krótkiej rozmowie wprowadzającej zwiedziliśmy następujące działy:

— aktualizacji map katastralnych;

— pracownie kameralnych opracowań geodezyjnych;

— pracownie opracowań fotogrametrycznych.

Prace geodezyjne scentralizowane są w jednym przedsiębiorstwie, które wykonuje cały asortyment robót podstawowych; renowacje i zagęszczenia triangulacji; opracowania fotogrametryczne, w tym przygotowanie do nalotu, sy-

gnalizacja punktów geodezyjnych i fotopunktów, nalot oraz kameralne opracowywanie zdjęć lotniczych; prace realizacyjne; obsługa budownictwa mieszkaniowego, budownictwa przemysłowego oraz inwestycji komunalnych, w tym obsługa geodezyjna budowy nowych linii metro. Prace związane z ewidencją katastru wykonywane są w systemie numerycznym drogą automatyczną. Renowacja i aktualizacja katastru następuje przy poważnym zaangażowaniu fotogrametrii, przeciętnie w 85% wykorzystywane są metody fotogrametryczne.

Przedsiębiorstwo geodezyjne mieści się w tym samym budynku co przedsiębiorstwo wydawnictw kartograficznych. Jest to nowoczesny, przestronny, funkcjonalnie dostosowany budynek. Poszczególne pracownie urządzone są w przestronnych salach.

W szerokim zakresie wykorzystuje się folie kartograficzne, zarówno Astralon, jak i folie poliestrowe typu MELINEX, a poszczególne stanowiska wyposażone są w zestawy przyborników kreślarskich typu ROTRING, podobnie jak w przedsiębiorstwie kartograficznym.

Dział fotogrametrii wyposażony jest w zestaw autografów A-8 i A-7, w przetworniki i aparaty do sporządzania ortofotomap oraz w ortofotoskopy.

Państwowa mapa podstawowa zasadnicza w skali 1:10 000 opracowywana jest głównie metodami fotogrametrycznymi. Metodami autogrametrycznymi dokonuje się aktualizacji mapy topograficznej w skali 1:10 000. Z wykorzystaniem tej metody aktualizuje się maję w skali 1:4000. Prowadzi się badania i próby produkcyjne mające na celu użycie metod ortofotoskopowych do opracowania map zasadniczych w skali 1:2000 i 1:1000.

Ad 2. W kolejnym dniu pobytu odbyła się wycieczka do Ministerstwa Rolnictwa w Budapeszcie.

Opracowywane w okresie Austro-Węgier mapy katastralne wykonywane są w zdecydowanej większości w skali 1:2880. Nowo opracowywane mapy terenów rolniczych wykonuje się fotogrametrycznie mtodą jednoobrazową na terenach równinnych oraz metodą stereofotogrametryczną na terenach o dużej deniwelacji. Mapy te wykonywane są w skali 1:4000. Równolegle z mapami sporządzane są rejestry gruntów. Listę użytkowników gruntów sporządza się ręcznie, poszczególne karty rejestrowe zawierające powierzchnię, rodzaj gruntów i dane personalne właściciela sporządza się maszynowo. Klasyfikacją gruntów zajmuje się odrębny dział, który na podstawie rejestrów ewidencyjnych tworzy rejestry jakości gruntów. Uzyskane dane klasyfikacyjne wnosi się na mapy i jednocześnie sporządza odpowiednie wskazówki dla służby agrotechnicznej. Kataster budynków na wsi nie jest jeszcze założony, prowadzi się obecnie prace przygotowawcze do założenia tego katastru.

W najbliższym czasie dla terenu miast utworzone zostaną banki danych, które obejmą również dane o budynkach. Są propozycje, aby kataster budynków prowadzić łącznie z katastrem urządzeń podziemnych.

Prowadzone są prace związane z planowaniem przestrzennym w zakresie rozbudowy i przebudowy miast. Kompletne plany zabudowy opracowano już dla 800 miejscowości. Na podstawie zatwierdzonych planów przestrzennych wydawane są zezwolenia na budownictwo jednorodzinne indywidualne.

Prac scaleniowych nie prowadzi się, gdyż w rękach prywatnych znajduje się zaledwie 4% powierzchni gruntów. Prowadzone są natomiast prace wymienne. Z areału uspołecznionego 92% gruntów znajduje się obecnie we władaniu spółdzielczym, a jedynie 8% we władaniu państwa.

Proces uspołeczniania gruntów trwał na Węgrzech, począwszy od 1949 do 1961 roku. Od 1969 roku prowadzi się starania nad doprowadzeniem katastru do skali merytorycznej. W styczniu 1971 roku Ministerstwo Rolnictwa przejęło z Ministerstwa Prawa księgi wieczyste stanowiące dokumenty hipoteczne.

Ad 3. Podczas wycieczki do Biura Katastralnego miasta Budapesztu, pokazano nam przykłady map katastralnych terenów rolniczych leżących w obrębie granic miasta. Są to mapy utrzymane jeszcze w skali 1:2880, a częściowo już w skali 1:2000; wykazane w nich są budynki i użytki gruntowe, a także wyrysy i szkice działek oraz szkice podziałowe.

Zauważone nowości techniczne i naukowe powinny znaleźć zastosowanie także u nas.

Na podstawie obserwacji i przeprowadzonych rozmów stwierdzam konieczność pełnego wyposażenia stanowisk pracy kreślarzy kartograficznych i redaktorów technicznych map w pełne zestawy przyborników kreślarskich dostosowanych do pracy na poliestrowych foliach typu MELINEX.

Przy opracowywaniu map zasadniczych i map tematycznych konieczne jest ujednolicenie opisów przez zastosowanie montaży opisów w większym niż obecnie stopniu, posługując się w tym celu techniką fotoskładu i samoklejącymi foliami używanymi w przedsiębiorstwie geodezyjnym i kartograficznym w Budapeszcie.

Na przykładzie rozwoju metod fotogrametrycznych (ortofotomapy) w budapeszteńskim przedsiębiorstwie geodezyjnym należy dążyć do szerszego niż obecnie wykorzystania także u nas aktualnych zdjęć lotniczych do opracowań i aktualizacji map zasadniczych

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom o wznowieniu prenumeraty na 1974 rok.

Nowe warunki prenumeraty podajemy na IV stronie okładki.

UKD 528.4:65.012.122

PEMPERA W., JORASZ W.: **Method of Complex Programming of Production.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 50

A method of complex programming of production has been worked out by the geodetical office in Poznań. It is based on net analysis. This schedule assures proper control and facilitates punctual excution of work.

UKD 625.71:656.1:741.163

HOPFER A., ŻEBROWSKI W.: **Problems of Roads in Rural Management. Part II.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 53

The authors present the results of research on easier approach to agricultural plots. They discuss different possibilities in changes of roads leading to plots and give instructions for planners of load consolidation.

UKD 528.3/.331.231

GIEMZA W., ŚLIWA L.: **Practical Remarks on Contract Surveying.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 54

It's a publication for young surveyors, starting their work. It indicates practical methods for simpler and quicker field survey and cameral work.

UKD 528.381.024.1-187.4

JAROŃSKI A.: **Practical Aspects of Survey of the New National Precise Levelling Net of the First Rank.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 57

A new survey of the national levelling net in Poland is to begin soon. The author suggests the use of a computing-compensation method which would simplify the determination of old altitude signs not yet displaced.

UKD 528.414

ŁUKASIEWICZ E.: **Up-to-date Polygon Network. Part II.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 52

In highly developped areas the existing polygon network loses value after 20—30 years. The author describes what is needed to bring such a net up to date.

UKD 625.144:528.024:65.011.56

PACHUTA St., KOSCIELEWSKI R.: **Automatic Levelling in Machine Fixing of Rail Tracks.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 62

We find here a description of automatic levelling and steering in machine fixing of rail tracks. A line of electromagnetic factors and a co-related opto-electric system are used for this purpose.

UKD 528.489.621—233

GOCAŁ J., HAJDUGA W.: **Precise Setting up of Drive-Shafts and Industrial Equipment.** Prz. Ged. Vol. 46: 1974 No p. 65

The authors describe precise methods of setting up drives-hafts and industrial equipment as well as clutches. They give the necessary formulas.

UKD 528.46:625.721.626.8

SMOLIK S.: **Substituting Formulas for Mean Distances of Regular Fields.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 68

We have here a new method of finding the mean distance to a given economic centre of an agricultural area of any outline. We are given the necessary formulas.

UKD 528.412

OLECHOWSKI H.: **Warsaw Resection for a Station of 3 Directions.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 2 p. 72

The author gives an economic way of calculating by machine a resection of 3 directions. Compared to Delambre's method, which requires 37 recordings, this new method is much simpler as it requires 15 recordings less.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Uchwała Rady Państwa z dnia 29 września 1973 r. w sprawie wspólnych rad narodowych dla miast i powiatów (MP — 42/73-249)

Tworzy się wspólne rady narodowe dla miast i sąsiadujących powiatów: Grudziądza, Inowrocławia, Tczewa, Gniezna, Kalisza, Konina, Leszna, Ostrowa Wielkopolskiego, Stalowej Woli, Starogardu, Szczecina, Jeleniej Góry, Legnicy, Swidnicy, Wałbrzycha oraz Starachowic (z pow. iłżeckim).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 października 1973 r. w sprawie zakładowego funduszu nagród (Dz.U. — 4/73-249)

Tracą moc przepisy w zakresie funduszu i wydatków za osiągnięcia ekonomiczne załóg w państwowych jednostkach organizacyjnych, ogłoszone w MP — 35/60-162, — 52/60-246, — 93/63-434, — 31/65-208.

— Zarządzenie ministra Pracy, Płacy i Spraw Socjalnych z dnia 22 września 1973 r. w sprawie corocznego podwyższania zakładowego funduszu nagród (MP — 46/73-264)

Rozporządzenie stosuje się do państwowych jednostek organizacyjnych, które dotychczas tworzyły fundusz zakładowy, fundusz za osiągnięcia ekonomiczne załóg lub fundusz za osiągnięcia techniczne i ekonomiczne. Są to jednostki, o których mowa w art. 1 ust. 1 ustawy z 1973 r. (Dz. U. — 27/73-150). Rozporządzenie stosuje się również do centrali inicjujących — na podstawie przepisów szczególnych — kompleksowe zasady systemu ekonomiczno-finansowego.

— Zarządzenie prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 28 sierpnia 1973 r. zmieniające zarządzenie w sprawie zasad sporządzania oraz trybu zatwierdzania planów zakładów górniczych (MP — 35/73-232)

W zarządzeniu ogłoszonym w MP — 52/67-261 § 2 otrzymuje nowe brzmienie oraz w § 3 ust. 1 skreśla się pkt 3.

— Uchwała nr 219 Rady Ministrów z dnia 12 września 1973 r. zmieniająca uchwałę w sprawie udziału Naczelnej Organizacji Technicznej oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki (MP — 39/73-235)

Zmiany dotyczą uchwały ogłoszonej w MP — 42/71-267. Po § 11 dodaje się §§ 12—18 dotyczące: a) fundowania nagród za wybitne osiągnięcia w dziedzinie techniki, b) działalności szkoleniowej, c) współpracy międzynarodowej, d) sposobu pokrywania zwiększonych wydatków limitowanych, e) prowadzenie przez NOT działalności wydawniczej w zakresie czasopism techicznych, oraz przez NOT i stowarzyszenia naukowo-techniczne działalności gospodarczej i szkoleniowej w zakresie doradztwa, rzeczoznawstwa technicznego, tworzenia domów technika i klubów prasy technicznej, organizowania wycieczek szkoleniowych do zakładów pracy.

— Zarządzenie ministra Rolnictwa z dnia 30 sierpnia 1973 r. w sprawie opłat z tytułu kosztów scalenia gruntów (MP — 39/73-237)

Ustala się zryczałtowaną opłatę w kwocie 300 złotych od 1 hektara gruntów z tytułu kosztów ich scalenia przeprowadzonego na wniosek właścicieli samoistnych posiadaczy). Traci moc zarządzenia ministra Rolnictwa ogłoszone w MP — 14/68-95. W wypadkach szczególnie uzasadnionych uczestnik postępowania scaleniowego może być zwodniony od opłat lub opłaty mogą być rozłożone na spłaty ratalne.

— Uchwała Sejmu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej z dnia 13 października 1973 r. w sprawie systemu edukacji narodowej (MP — 44/ /73-260)

— Uchwała nr 231 Rady Ministrów z dnia 8 października 1973 r. w sprawie przekazania osobom prawnym Kościoła Rzymsko-Katolickiego oraz innych kościołów i związków wyznaniowych własności nieruchomości położonych na Ziemiach Zachodnich i Północnych (MP — 45/73- -262)

Stwierdzenie przejęcia własności nieruchomości lub jej części następuje w drodze decyzji właściwego organiu do spraw wyznań prezydium wojewódzkiej rady narodowej (Rady Narodowej m. Wrocławia), określającej powierzchnię nieruchomości, jej oznaczenia w ewidencji gruntów oraz osoby prawne, na których własność przechodzi nieruchomość (§ 2). Do Uchwały został dołączony szczegółowy wykaz odnośnych nieruchomości lub ich części.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

ERRATA

W publikacji Stanisława Pachuty i Ryszarda Kościelewskiego *Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych* na stronie 64 w lewej szpalcie odwrócono o 180° rysunek 8.

Dokończenie ze str. 81

stosowanych w aerofotogrametrii, jak również wiele danych pomocnych przy planowaniu nalotów fotograficznych. W dalszych częściach tego rozdziału znajdujemy wiadomości potrzebne przy opracowaniu zdjęć lotniczych technikami niestereoskopowymi. Znacznie rozbudowany jest dział stereokartografii. Na zakończenie tego rozdziału podano zasadnicze wzory i równania z zakresu fotogrametrii analitycznej.

Ostatni dział przewodnika zawiera wzory i wykresy z zakresu miernictwa.

Zamieszczono także adresy firm produkujących sprzęt fotogrametryczny, jak również reklamy tego sprzętu.

Alfabetyczny wykaz haseł zamieszczony na końcu przewodnika obejmuje prawie 280 pozycji.

Omawiany *Przewodnik*, ze względu na dość szeroki zakres przedstawionych w nim zagadnień, przy jednoczesnej zwięzłości opisu, powinien się znaleźć w posiadaniu wszystkich osób zajmujących się fotogrametrią i fotointerpretacją. Może on także służyć jako swego rodzaju słownik fotogrametryczny, jako że teksty opracowane w czterech językach są równoważne.

Należałoby może pomyśleć o przetłumaczeniu *Przewodnika* na język polski lub opracowaniu oryginalnego, o podobnym charakterze, kompendium z tego zakresu i wydaniu go w postaci samodzielnej pozycji lub w skróconej formie, na przykład jako wkładki fotogrametryczno-fotoinerpretacyjnej do *Terminarza Technika* wydawanego przez WCT NOT.

Jan R. Olędzki

Geodesia es Kartografia

Nr 2 — 1973 r.: H. Leśniok — 500-lecie urodzin Kopernika. — F. Csanda, L. Urhegyi — Doświadczenia z zakresu pomiarów urządzeń podziemnych. — A. Czobor, S. I. Povilaitis — Przekształcanie dużych macierzy równań normalnych. — L. Balázs — Nadzór fachowy i koordynacja w geodezji. — N. Ugrin — Geometria budowy modelu afinicznego. — K. Horváth — Prawo użytkowania gruntów i służebności. — A. Detreköi — Projektowanie tyczenia w poziomie.

Nr 3 — 1973 r.: P. Halázs — Aktualne zagadnienia zarządzania geodezją i katastrem gruntowym na Węgrzech. — I. Joó — Stan badań ruchów skorupy ziemskiej w regionie Karpacko-Bałkańskim. — V. Vincze — Zakładanie ciągów niwelacyjnych w miastach w celu obserwacji ruchów skorupy ziemskiej. — L. Miskolczi — Zagadnienie udoskonalania łat do niwelacji precyzyjnej. — L. Bácsatydi, F. Halmos — Podwyższenie dokładności pomiarów dokonywanych teodolitem giroskopowym. — Gy. Domokos, G. Lang — Rozwiązywanie zadań geodezji inżynieryjnej metodami fotogrametrii naziemnej. — L. Bezzegh — Automatyzacja w fotogrametrii. — L. Bendefy — Stan badań historii i nauki węgierskiej geodezji i kartografii. — E. Hönyi — Międzynarodowa normalizacja znaków umownych map turystycznych.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja-Kartografia-Zemeustrojstwo

Nr 4 — kwiecień 1973 r.: „Gieopłanprojekt" — 25 lat w służbie gospodarki narodowej. — M. Welinow — Fotogrametria — metoda pomiarów coraz szerzej i skuteczniej stosowana w BP „Giepłanprojekt". — T. Canew — Wielkoskalowa mapa Ludowej Republiki Bułgarii. — N. Złatanow — Działalność „Giepłanprojekt" przy opracowaniu map katastralnych związanych ściśle z problematyką socjalistycznej przebudowy oraz budownictwa Ludowej Republiki Bułgarii. — M. Jankułow — Prace geodezyjne o podwyższonej dokładności w „Gieopłanprojekt". — L. Dojczinow — Triangulacja miast Warny oraz Ruse. — N. Bryszljanow — Projektowanie rzeźby terenu w „Gieopłanprojekt". — Ewł. Panew, L. Dojczinow — Elektroniczna technika obliczeniowa oraz postęp techniczny w „Gieopłanprojekt". — Iw. Njagołow Kardżali. — M. Miczew — Pierwsze lata po zorganizowaniu „Gieopłanprojekt".

Mgr inż. Władysław Barański

Géomètre

Nr 7 — lipiec 1972 r.: J. L. G. Hensen — Kataster a ewidencja gruntów. — R. Lesprit — Nauki o Ziemi w czasach starożytnych. — Scalenia we Francji, ich stan obecny i perspektywy na przyszłość.

Nr 8—9 — sierpień — wrzesień 1972 r.: R. Lesprit — Nauki o Ziemi w czasach starożytnych. — A. de Leeuw — Nowe prawo o scaleniach gruntów w Belgii. — R. de la Taille — Od stopy do metra. — O renowacji katastru we Francji. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Nr 10 — październik 1972 r.: M. Szymański — Planowanie przestrzenne a scalenia. — M. Rohmer — Geometrzy a księgi gruntowe. — G. Serraf — Niechęć środowisk wiejskich wobec scaleń. — A. Clos — Archeduc — Formy naturalne w badaniach geograficznych. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

KSIĄŻKI NADESŁANE

BARAŃSKI Wł.: **Vademecum przepisów prawa dla geodetów.** PPWK, Warszawa 1972. Str. 324, cena 31 zł.

Książka przeznaczona jest do użytku geodetów oraz osób innych zawodów, zatrudnionych w państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej. Może także stanowić pomoc dla służb inwestycyjnych i technicznych, wszędzie gdzie występują zagadnienia z zakresu prac geodezyjnych i kartograficznych oraz na kursach doskonalenia kadry geodezyjnej. Będzie ona pomocą dla nauczycieli zawodu i uczącej się młodzieży.

Książka uwzględnia stan prawny na koniec października 1972 roku.

Treść książki stanowią:

Rozdział 1. *Ogólne pojęcia prawne*
Rozdział 2. *Organa administracji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej*
Rozdział 3. *Postępowanie administracyjne*
Rozdział 4. *Administracja gospodarcza*
Rozdział 5. *Organa i administracja wymiaru sprawiedliwości*
Rozdział 6. *Prawo cywilne*
Rozdział 7. *Mienie. Własność i inne prawa rzeczowe*
Rozdział 8. *Księgi wieczyste*
Rozdział 9. *Prawo geodezyjne*
Rozdział 10. *Wybrane przepisy wyspecjalizowanych działów gospodarki narodowej*
Rozdział 11. *Prawo pracy.*

Po każdym rozdziale umieszczony jest wykaz aktów normatywnych.

Opracowanie zawiera także notę od autora, wykaz skrótów, literaturę oraz skorowidz rzeczowy.

Rocznik astronomiczny na rok 1973. Tom XXVIII. Opracowany w Instytucie Geodezji i Kartografii, wyd. PPWK, Warszawa 1972. Str. 132, cena 68 zł.

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii. Tom XIX, zeszyt 2 (45). PPWK, Warszawa 1972. Str. 64, cena 15 zł.

Zeszyt zawiera opracowania:

Andrzej Uhrynowski — *Analityczna metoda wyznaczania współczynnika termicznego magnetycznego wariografu polowego.*

Bohdan Bohonos, Wojciech Bychawski — *Wyznaczenie wielkości przemieszczeń i odkształceń powierzchni terenu metodą fotogrametryczną.*

Grażyna Skalska — *Sposób określania kątów nachylenia prawie pionowych ścian skalnych przy użyciu sterometru topograficznego STD-2.*

Prace Instytutu Geodezji i Kartografii. Tom XX, zeszyt 1 (46). PPWK, Warszawa 1973. Str. 64, cena 15 zł.

Zeszyt zawiera opracowania:

Jerzy Gaździcki — *Opracowanie numeryczne aerotriangulacji przestrzennej metodą ATROBLOK.*

Jan Cisak — *Badanie podziału łaty do niwelacji precyzyjnej.*

Regina Truszkowska, Renata Bulicz — *Prace studialne w zakresie zapisu numerycznego danych źródłowych (ZND) w systemie informacji o środowisku geograficznym.*

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 3 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

SZYMAŃSKI M.: Nowy etap rozwoju geodezji i kartografii w Polsce 89
ŚWIEŚCIAK Z.: Prace Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za granicą — osiągnięcia i perspektywy 93
DAWIDZIUK S.: Przekształcanie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa (Artykuł dyskusyjny) 95
ORZECHOWSKI Z.: Uwagi dotyczące projektów nowych przepisów w zakresie ewidencji, ustalania granic i klasyfikacji gruntów (Artykuł dyskusyjny) 99
BOJAR J.: Znowelizowane zasady scalania gruntów 101
JANUSZ W.: Konferencja na temat: „Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich" 103
LENCZOWSKI A.: Kontrola stałości poziomu odniesienia przed przystąpieniem do pomiarów przemieszczeń obiektu hydroenergetycznego 106
LATOŚ St.: Dziedziny zastosowań, efekty i niektóre problemy związane z pracą niwelatorów samopoziomujących 109
RODZYNKIEWICZ J.: Parametry techniczne i użytkowe wykrywacza typu LR . . . 113
ZALESKI M.: Szkolenie wykwalifikowanych pomiarowych 116
JERZMANOWSKI J.: Geometrzy 118
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 120
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 124

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BOHONOS B.: Perspektywy zastosowania ortofotografii do opracowania i aktualizacji map wielkoskalowych 128

BIULETYN KARTOGRAFICZNY
KACZYŃSKI Z. A: Mapy fizjograficzne dla potrzeb urbanistyki 132

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
GEDYMIN W., KOPCEWICZ A.: STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg 135

INHALT

SZYMAŃSKI M.: Neue Entwicklungsetappe der Geodäsie und Kartographie in Polen 89
ŚWIEŚCIAK Z.: Auslandsarbeiten des Staatlichen Geodäsieunternehmens — Erzielungen und Aussichten 93
DAWIDZIUK S.: Umgestaltung der Geländestruktur in Bedingungen des beschleunigten Prozesses der Landwirtschaftsmodernisierung (Diskussionsartikel) 95
ORZECHOWSKI Z.: Bemerkungen zu neuen Projekten der Vorschriften auf dem Gebiete der Evidenz, Grenzenfestlegung und der Bodenklassifizierung (Diskussionsartikel) . . 99
BOJAR J.: Novellierte Grundsätze der Flurbereinigung . . 101
JANUSZ W.: Konferenz über „Ingenieurgeodäsie im Prozess der Investierungen und des Betriebs von Industrieanlagen und Ingenieurbauten" 103
LENCZOWSKI A.: Beständigkeitskontrolle des Bezugsniveaus vor der Aufnahme von Versetzungsmessungen eines hydroenergetischen Objektes 106
LATOŚ St.: Einsatzgebiete, Auswirkungen und einige Probleme des Einsatzes von Nivellierinstrumenten, die das Niveau selbsttätig aufrecherhalten 109
RODZYNKIEWICZ J.: Technische und Gebrauchsparameter des LR-Detektors 113
ZALESKI M.: Schulung des qualifizierten Messpersonals . . 116
JERZMANOWSKI J.: Die Geometer 118
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 120
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 124

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
BOHONOS B.: Einsatzaussichten der Orthofotographie für die Bearbeitung und Aktualisierung von Grossmassstabskarten 128

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
KACZYŃSKI Z. A.: Physiographische Karten für den Bedarf des Stadtbauwesens 132

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 135

SOMMAIRE

SZYMAŃSKI M.: Nouvelle étape de developpement de géodésie et cartographie en Pologne 89
ŚWIEŚCIAK Z.: Travaux du Bureau National de Géodésie à l'étranger — réalisation et perspectives 93
DAWIDZIUK S.: Transformation de structure du terrain pendant une active modernisation d'agriculture (article discussif) 95
ORZECHOWSKI Z.: Remarques sur les projects des nouvelles instructions au sujet du régistrement, délimitation et classification des terres (article discussif) 99
BOJAR J.: Amendement des principes du remembrement . . 101
JANUSZ W.: Conférence au sujet „Géodésie du Génie dans le procès d'investment et exploitation des établissements industriels et autres grandes constructions" 103
LENCZOWSKI A.: Contrôle de la stabilité du niveau de renvoi par mesurages des déplacement d'un objet hydroélectrique 106
LATOŚ St.: Domaines d'application, effets et certains problemes en rapport avec le foncionnement des niveaux automatiques 109
RODZYNKIEWICZ J.: Paramètres techniques et usuels du détecteur type LR 113
ZALESKI M.: Education des ouvries qualifiés pour le travaux de mesurage 116
JERZMANOWSKI J.: Les géomètres-experts 118
FAITS DIVERS 120
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 124

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE
BOHONOS B.: Possibilités d'employer l'ortophographie pour la rédaction et actualisation des cartes à grande échelle . 128

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
KACZYŃSKI Z. A.: Cartes physiographiques pour l'urbanisme 132

BULLETIN DE L'INSTITUT DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 135

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, mgr inż. T. Federowski, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molag, mgr inż. J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. W-wa. Zam. 37/74. Nakład 4000 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g. 61 × 86. W-91

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI **Warszawa – marzec 1974** **Nr 3**

UKD 528.001

SZYMAŃSKI M.: **Nowy etap rozwoju geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 89

Przeprowadzona jest prognoza rozwoju zadań geodezji i kartografii w Polsce do roku 1990. Omówiono przewidywany rozwój techniki i technologii, organizację administracji geodezyjnej i kartograficznej oraz zagadnienie wykonawstwa. Omówiono rolę i zadania Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UKD 658.115:528(438):338.011(—87)„312"/„313"

ŚWIEŚCIAK Z.: **Prace Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za granicą — osiągnięcia i perspektywy.** Prz. Geod. R. 46: nr 3 s. 93

Podane są potrzeby państw rozwijających się w zakresie geodezji i kartografii. Dotyczą one pomocy ekspertów i doradztwa technicznego, wykonywania licznych prac geodezyjnych i kartograficznych, a także pomocy w organizacji szkolnictwa geodezyjnego. Wymieniono ważniejsze prace z dziedziny geodezji i kartografii wykonywane za granicą przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

UKD 333.013.6

DAWIDZIUK S.: **Przekształcenie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 95

Dotychczasowe scalenia gruntów wiejskich polegają na wydzieleniu uczestnikom ekwiwalentu w innym układzie przestrzennym. Autor proponuje, aby ten typ scaleń zastąpić przekształceniem struktury terenowej wsi, w wyniku czego na obszarze scalenia pozostałaby mniejsza liczba gospodarstw, które przejęłyby odpłatnie grunty osób rezygnujących z gospodarowania.

UKD [333.33+528.441.21+631.47](094.46)

ORZECHOWSKI Z.: **Uwagi dotyczące projektów nowych przepisów w zakresie ewidencji, ustalenia granic i klasyfikacji gruntów.** Prz. Geod. T. 46: 1974 nr 3 s. 99

Podane są uwagi dotyczące projektów nowych przepisów w zakresie ewidencji i klasyfikacji gruntów, ustalenia i wznowienia granic, rozgraniczenia oraz ochrony znaków granicznych.

UKD 333.013.6(094.7)

BOJAR J.: **Znowelizowane zasady scalania gruntów.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 101

Omówiono przepisy instrukcji nr 1 Ministra Rolnictwa z dnia 17 marca 1973 w sprawie scalania i wymiany gruntów. Wykazano odmienności tej instrukcji w porównaniu do poprzednio obowiązującej, pochodzącej z 1968 roku.

UKD 528.48:061.3

JANUSZ W.: **Konferencja na temat: Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 103

Omówiono treść 26 referatów wygłoszonych na konferencji; 8 spośród nich dotyczyło przemysłu ciężkiego, 6 — komunikacji, 7 — energetyki, 5 — prezentowało wyniki prac prowadzonych za granicą — w krajach socjalistycznych.

UKD 528.371:528.482:627.8

LENCZOWSKI A.: **Kontrola stałości poziomu odniesienia przed przystąpieniem do pomiarów przemieszczeń obiektu hydroenergetycznego.** Przegl. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 106

Obsługa geodezyjna budowy obiektu hydrotechnicznego wymaga stałości sieci geodezyjnej poziomej i pionowej. Autor podaje praktyczne rozwiązanie dotyczące badania stałości poziomu odniesienia przy pomiarze przemieszczeń.

UKD 528.541.2.024.1

LATOŚ St.: **Dziedziny zastosowań, efekty i niektóre problemy związane z pracą niwelatorów samopoziomujących.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 109

Badania dokładności niwelatorów wykazały pewną przewagę precyzyjnych niwelatorów libelowych nad samopoziomującymi. Natomiast czas wykonania pracy niwelatorami samopoziomującymi wynosi od 30 do 75% czasu niezbędnego na wykonanie prac niwelatorami libelowymi.

UKD 528.5:528.48:625.78

RODZYNKIEWICZ J.: **Parametry techniczne i użytkowe wykrywacza typu LR.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 113

Podane są wyniki badań lokalizatora LR do wykrywania tras urządzeń podziemnych. Dokładność wyznaczania trasy ciągu wynosi ± 5 cm, maksymalna głębokość lokalizowanego przewodu podziemnego 8 m. Maksymalna odległość pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem wynosi 200 m, przy sprzyjających warunkach pomiaru.

UKD 374.8—057.21:528

ZALESKI M.: **Szkolenie wykwalifikowanych robotników pomiarowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3 s. 116

Przedstawione są potrzeby przedsiębiorstw geodezyjnych na wykwalifikowanych robotników pomiarowych oraz dotychczasowe metody ich szkolenia w zakładach pracy. Autor proponuje utworzenie w Polsce szkół dla pomiarowych, podobnie jak to ma miejsce w Czechosłowacji i w NRD.

УДК 528.001

ШИМАНСКИ М.: **Новый этап развития геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 89

Произведен прогноз развития задач геодезии и картографии в Польше по 1990 год. Рассмотрено ожидаемое развитие техники и технологии, организацию геодезического и картографического управления и проблемы производства. Рассмотрены роль и задачи Общества польских геодезистов.

УДК 658.115:528(438):338.011(—87)„312"/„313"

СВЕСЬЦЯК З.: **Работы Государственного геодезического предприятия за границей — достижения и перспективы.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 93

Сообщаются нужды развивающихся государств в области геодезии и картографии. Нужны: помощь экспертов и техническая консультация, исполнение многих геодезических и картографических работ и помощь в организации геодезического оборудования. Перечислены более важные геодезические и картографические работы исполненные Государственным геодезическим предприятием за границей.

УДК 333.013.6

ДАВИДЗЮК С.: **Преобразование земельной структуры в условиях ускоренного процесса модернизации сельского хозяйства.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 95

Исполняемые до сих пор комассации сельскохозяйственных земель состоят в отводе участкам земельного эквивалента в другом пространственном местоположении. Предлагается этот тип комассации заменить пространственным преобразованием земельной структуры, вследствие которой на данной территории осталось-бы меньшее число хозяйств, которые приобрели-бы за оплатой земли от лиц отказывающихся от ведения сельского хозяйства.

УДК [333.33 + 528.441.21 + 631.47](094.46)

ОЖЕХОВСКИ З.: **Замечания относительно проектов новых положений в области учета земель, определения границ и классификации земель.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 99

Сообщаются замечания относящиеся к проектам новых положений в области учета и классификации земель, определения и возобновления границ и охраны граничных знаков.

УДК 333.013.6(094.7)

БОЯР Ю.: **Новые основы комассации земель.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 101

Рассмотрены постановления инструкции № 1 Министра земледелия от 17 марта 1973 года о комассации и обмена земель. Показаны отличия этой инструкции по сравнению с предыдущей, изданной в 1968 году.

УДК 528.48:061.3

ЯНУШ В.: **Конференция на тему: Инженерная геодезия в процессе строительства и эксплуатации промышленных цехов и инженерных сооружений.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 103

Рассмотрено содержание 26 докладов прочитанных на конференции; среди них 8 относилось к тяжелой промышленности, 6 — к транспорту, 7 — к энергетике, в 5 — сообщались результаты работ исполненых за границей — в социалистических странах.

УДК 528.371:528.482:627.8

ЛЕНЧОВСКИ А.: **Контроль устойчивости уровня отнесения до начала измерения перемещений гидроэнергетического объекта.** Prz. Geod. Г. 46 : 1973 № 3 стр. 106

Геодезическое обслуживание строительства гидроэнергетического объекта требует устойчивости горизонтальной и вертикальной геодезической сети. Сообщается практические решения относительно исследования устойчивости уровня отнесения при измерении перемещений.

УДК 528.541.2.024.1

ЛЯТОСЬ С.: **Область применения, эффекты и некоторые проблемы связанные с работой компенсационных нивелиров.** Prz. Geod. Г. 46 : : 1974 № 3 стр. 109

Исследования точности нивелиров показали некоторые превосходства нивелиров с уровнями относительно компенсационных нивелиров. Зато компенсационные нивелиры оказались на 25% до 70% более производительными чем нивелиры с уровнями.

УДК 528.5:528.48:625.78

РОДЗИНКЕВИЧ Я.: **Технические и ходовые параметры искателя типа LR.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 113

Сообщаются результаты исследований искателя LR для отыскивания трасс подземных сооружений. Точность определения трассы хода равна ± 5 см, максимальная глубина отыскиваемого подземного провода 8 м. Максимальное расстояние между датчиком и приемником равно 200 м, при благоприятных условиях работы.

УДК 374.8—057.21:528

ЗАЛЕСКИ М.: **Обучение квалифицированных межевых рабочих.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 3 стр. 116

Указываются потребности геодезических предприятий в квалифицированных межевых рабочих и применяемые до сих пор способы их обучения в цехах. Предлагается образование в Польше школ для межевых рабочих, подобно тому, как это имеет место в Чехословакии и ГДР.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA MARZEC 1974
ROK XLVI Nr 3

Mgr inż. MARIAN SZYMAŃSKI
Warszawa

Nowy etap rozwoju geodezji i kartografii w Polsce

Przy pisaniu niniejszego artykułu wykorzystano opracowanie Wydziału Ekonomicznego Komitetu Centralnego PZPR pt. „Program rozwoju geodezji i kartografii".

W dobie dzisiejszej jednym z zasadniczych mierników społeczno-gospodarczego rozwoju kraju jest niewątpliwie rozmiar realizowanych inwestycji — stanowiących podstawowe stymulatory tego rozwoju.

Nie trzeba chyba uzasadniać, jak wielkie znaczenie w efektywnym wykorzystaniu nakładów przeznaczonych na inwestycje będzie miało dobre przygotowanie i maksymalne skracanie cyklu realizacji inwestycji, a więc to, co można by nazwać doskonaleniem procesów inwestowania, walką o czas!

Ostatnie lata wykazały niezbicie, iż w tej „walce o czas", w całym skomplikowanym mechanizmie przygotowującym i realizującym zadania inwestycyjne coraz istotniejszą rolę zaczyna spełniać geodezja i kartografia.

Podobną zresztą jak w procesie inwestycyjnym wrażliwość na prawidłową obsługę geodezyjną wykazują także i inne specjalistyczne działy naszej gospodarki, jak na przykład rolnictwo, leśnictwo, górnictwo, komunikacja czy gospodarka terenowa i ochrona środowiska. Praktycznie nie ma obecnie dziedziny, która mogłaby się obejść bez współdziałania geodezji i kartografii.

Problemy nowych ilościowo i jakościowo zadań geodezji i kartografii — zadań na dziś i na jutro, a także troska o stworzenie odpowiednich warunków technicznych, ekonomicznych i prawnych, niezbędnych do prawidłowej realizacji tych zadań, stanowiły niejednokrotnie przedmiot dyskusji na forum Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Wyrazem tego były także wnioski Stowarzyszenia skierowane do władz partyjnych i rządowych przed VI Zjazdem PZPR oraz do władz Naczelnej Organizacji Technicznej przed VI Kongresem Techników Polskich.

Niepokój środowiska geodezyjnego okazał się szczególnie uzasadniony w ostatnim okresie czasu, kiedy to coraz częściej zaczęły występować znaczne deficyty mocy geodezyjnej i kartograficznej i nienadążanie tej dziedziny za rosnącym stale zapotrzebowaniem na usługi geodezyjno-kartograficzne.

Mając na uwadze ów niezadowalający stan geodezji i wyraźne jej opóźnienie w stosunku do potrzeb kraju, Wydział Ekonomiczny wspólnie z Wydziałem Rolnym KC PZPR zorganizował w kwietniu 1973 roku spotkanie kompetentnych przedstawicieli nauki, praktyki, administracji i aktywu społecznego, poświęcone podstawowym problemom utrudniającym działalność tej branży. W toku tej narady wyłoniony został zespół, który dokonał analizy stanu istniejącego aktualnie w geodezji i kartografii, w sferze produkcji i administracji oraz w dziedzinie zaplecza naukowo-badawczego, a także sformułował wnioski dotyczące kierunków działania i rozwoju geodezji i kartografii.

Opracowanie zespołu, mające charakter „raportu o stanie geodezji i kartografii" konsultowane było z zainteresowanymi instytucjami i osobami poproszonymi o taką konsultację indywidualnie. Było ono również tematem nadzwyczajnego posiedzenia Zarządu Głównego SGP, w wyniku którego przedłożona została opinia Stowarzyszenia do Wydziału Ekonomicznego KC PZPR.

Koncepcja rozwoju geodezji i kartografii zawarta w programie opiera się na podanych niżej założeniach, przedstawionych tutaj z konieczności w ogólnych jedynie zarysach.

Prognoza rozwoju zadań geodezji i kartografii

Punktem wyjścia do sformułowania koncepcji rozwoju geodezji i kartografii była prognoza zadań, jakie w miarę intensyfikacji naszej gospodarki będzie miała do wykonania geodezja i kartografia. A ponieważ w najbliższych jeszcze dziesięcioleciach podstawową siłą wytwórczą w naszej branży nadal stanowić będą kadry fachowe, prognozowanie zadań oraz rozwój kadr oparto na modelu ekonometrycznym zatrudnienia.

Przewiduje się stały wzrost liczebności kadr geodezyjnych i wzrost produkcji globalnej.

Istniejąca obecnie struktura fachowa kadry geodezyjnej nie powinna ulegać zasadniczej zmianie. Będzie się ona

kształtowała zgodnie z relacją: 1 inżynier na 2—3 techników. Specyfika zawodowa branży geodezyjnej wymaga stosunkowo dużej liczby inżynierów. Jeżeli aktualnie nie są oni racjonalnie wykorzystani, to wynika to ze stosowania tradycyjnych technik i technologii. Po odpowiednim wyposażeniu geodezji i kartografii w nowoczesne środki produkcji wzrośnie zapotrzebowanie na kadrę wysoko kwalifikowaną, a więc inżynierowie będą należycie wykorzystani.

Przyjęte wielkości prognostyczne mogą oczywiście ulegać zmianom na przykład w miarę szybszego niż zakłada się dzisiaj wzrostu wydajności pracy, nasycania wykonawstwa geodezyjnego nowoczesnymi środkami produkcji, szybszego tempa inwestowania czy powiększania się wartości środków trwałych.

Techniki i technologie

Zwiększone i bardziej zróżnicowane zadania gospodarki narodowej wymagają szybkiego dostarczania licznych i różnorodnych map. Jednak stosowane obecnie w większości zbyt powolne i pracochłonne metody produkcyjne nie pozwalają na pełną realizację tych potrzeb ani na utrzymanie już sporządzonych map w stanie aktualności. Niezadowalająca jest także sytuacja na odcinku przechowywania i reprodukcji map. Wynika to głównie z trudności lokalowych, braku aparatury do małonakładowej reprodukcji map oraz istniejących formalnych ograniczeń w udostępnianiu większości materiałów geodezyjnych i kartograficznych.

Natomiast należy uznać znaczny dorobek na odcinku zastosowania w geodezji elektronicznej techniki obliczeniowej i stworzenia sieci ośrodków obliczeniowych. Nie zostały jednak w dostatecznym zakresie wdrożone technologie obliczeń inżynierskich z zastosowaniem większych komputerów oraz nie rozwinięto prac nad utrwaleniem systemów informatycznych i organizacją banków danych.

Obecnie stoi przed geodezją zadanie opracowania jednolitej mapy, zdolnej zaspokoić szerokie i różnorodne potrzeby, mapy, która może być opracowana w krótkim czasie, tanio i szybko udostępniana użytkownikom. Proponuje się także wprowadzenie techniki pozwalającej na tworzenie numerycznego modelu terenu.

Przedsięwzięcia te wymagają jednak zastosowania nowoczesnego sprzętu, wykorzystania nowoczesnych technologii, zorganizowania sprawnego składowania i dystrybucji map i danych geodezyjnych. W tym celu niezbędne jest:

— rozszerzanie zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej przez wprowadzenie odpowiedniej dyscypliny technologicznej dostosowanej do tej techniki oraz utworzenie centralnego ośrodka obliczeniowego, połączonego transmisją danych ze wszystkimi jednostkami wykonawstwa geodezyjnego;

— szerokie wprowadzanie metod fotogrametycznych w tworzeniu map (także ortofotomap) i ich aktualizacji oraz do celów nietopograficznych;

— utworzenie wyspecjalizowanego zakładu wykonującego pomiarowe zdjęcia lotnicze;

— wyposażenie geodezyjnych stanowisk pracy w nowoczesne specjalistyczne instrumenty do prac realizacyjnych i odkształceniowych, pozwalające na maksymalną mechanizację tych prac;

— udoskonalenie systemu składowania i udostępniania map (na przykład technika mikrofilmowania, paletyzacja itp.);

— potraktowanie samochodu jako środka produkcji służby geodezyjnej i w związku z tym wyposażenie jednostek geodezyjnych w wymagane środki transportu;

— rozwiązanie nabrzmiałych problemów związanych z bazą lokalową.

Na wprowadzenie nowoczesnych technik i technologii, sprzętu i właściwe rozwiązanie spraw transportu i bazy lokalowej niezbędne jest zapewnienie w bieżącej i w początkach następnej pięciolatki odpowiednich nakładów i to zarówno w złotówkach, jak i w dewizach.

Sprawy technik i technologii łączą ze sobą instrukcje techniczne. Odcinek ten wymaga także usprawnienia, przede wszystkim drogą ograniczenia liczby instrukcji oraz wzajemnego ich skorelowania. Niezbędne jest zatem kompleksowe zaktualizowanie istniejących względnie opracowanie nowych przepisów. To ostatnie dotyczy szczególnie tworzenia i aktualizacji map, inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych, ewidencji budynków, dokumentacji techniczno-kosztorysowej oraz zasad przechowywania zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Konieczne jest także wydanie aktu prawnego dotyczącego aktualizacji przez inwestorów dokumentacji powykonawczej inwestycji.

Podstawową cechą instrukcji technicznych powinno być takie ich ujęcie, aby pozwalało uwzględniać w krótkich odstępach czasu zmieniające się wyposażenie techniczne i technologie stosowane w działalności geodezyjnej.

Istotnym także problemem jest usprawnienie korzystania z materiałów geodezyjnych i kartograficznych o kwalifikacji „tajne" i „poufne". Zmiana odpowiednich przepisów powinna uwzględniać ograniczenie dokumentów tajnych do niezbędnego zakresu dla zachowania tajemnicy państwowej i służbowej.

Organizacja i funkcjonowanie służby geodezyjnej i kartograficznej

Jak wiadomo, aktualne struktury organizacyjne służb geodezyjnych i kartograficznych ukształtowały się w obecnej formie w latach pięćdziesiątych (począwszy od roku 1952). Służby te działają w ponad 10 resortach, w których znajduje się ponad 1100 komórek geodezyjnych i ponad 200 komórek kartograficznych. Podstawowy potencjał kadrowy skupiony jest w trzech resortach: gospodarki terenowej i ochrony środowiska (GUGiK), rolnictwa oraz górnictwa i energetyki.

Administracja geodezyjna znajduje się w systemie zarządzania dwóch resortów: rolnictwa (w stosunku do obszarów gmin i miast nie stanowiących powiatów) i gospodarki terenowej i ochrony środowiska (w odniesieniu do miast wyłączonych z województw i miast stanowiących powiaty). Istnieją zatem w tym zakresie dwa źródła dyspozycyjne, uwarunkowane sztywno podziałem administracyjnym. Powoduje to określone komplikacje kompetencyjne.

Wykonawstwo geodezyjne stanowi mozaikę form organizacyjnych: przedsiębiorstwa, jednostki budżetowe, biura projektowe, spółdzielnie, geodeci uprawnieni do wykonywania prac geodezyjnych na własny rachunek. W zasadzie te same prace oparte są na różnorodnych systemach płacowych. Wiąże się to z niejednolitymi wynagrodzeniami, różnymi kosztami i cenami tych prac, przywilejami wykonawców itp.

Znaczna dekoncentracja służb geodezyjnych i kartograficznych powoduje zupełny prawie brak koordynacji inwestycyjnej w zakresie drogiego — z reguły importowanego sprzętu, nakładanie się i powtarzanie pomiarów, niejednolitość ich wykonywania, brak możliwości wielokrotnego ich wykorzystania.

To, co było niezbędne i zrozumiałe w poprzednich fazach rozwoju kraju obecnie stało się nieracjonalne i zachodzi potrzeba odmiennego podejścia do organizacji geodezji i kartografii. Podstawowe zasady nowoczesnej organizacji powinny uwzględniać:

— oddzielenie administracji geodezyjnej i kartograficznej od produkcji;

— koncentrację zasadniczych ogniw produkcji geodezyjno-kartograficznej dla racjonalnej gospodarki nakładami na nowe techniki i technologie;

— koncentrację administracji geodezyjno-kartograficznej dla zapewnienia właściwego nadzoru nad skoncentrowaną w jednym pionie służbą geodezyjno-kartograficzną (planowanie rozwoju kadr i badań naukowych, opracowywanie i wydawanie przepisów, kontrola stanu zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej w zakresie produkcji geodezyjno-kartograficznej, płace i warunki socjalne, współpraca międzynarodowa służb geodezyjnych);

— zatrudnianie geodetów w innych jednostkach gospodarczych (poza pionem GUGiK) dla kompleksowego realizowania zadań tych jednostek wspólnie z innymi specjalistami;

— integrację terenowej administracji geodezyjno-kartograficznej z innymi działami administracji terenowej;

— zapewnienie elastyczności struktur organizacyjnych geodezji i kartografii w stosunku do zmian wynikających z usprawniania procesu zarządzania gospodarką i państwem;

— usprawnienie prowadzenia ewidencji gruntów oraz wykonywanie usług poprzez powołanie służby geodezyjnej w gminach.

Organizacja zasadniczej produkcji geodezyjnej w pionie GUGiK

Dla zapewnienia wymienionych zasad i kierunków oraz dla zastosowania w planowaniu i zarządzaniu geodezją i kartografią metod parametrycznych i instrumentów ekonomicznych dynamizujących procesy produkcyjne proponuje się powołanie w pionie GUGiK zjednoczenia geodezji i kartografii, mającego charakter Wielkiej Organizacji Gospodarczej (WOG). Zjednoczenie to, wraz z podległymi mu przedsiębiorstwami (kombinatami) powinno zapewnić realizację wszystkich podstawowych potrzeb gospodarki narodowej w zakresie produkcji geodezyjnej i kartograficznej.

W skład zjednoczenia powinny wejść przedsiębiorstwa o charakterze centralnym (ogólnokrajowym): Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Kombinat Miernictwa Górniczego (bez miernictwa dołowego), Centrum Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej, a także wszystkie przedsiębiorstwa wojewódzkie czy kombinaty regionalne.

Przedsiębiorstwa wojewódzkie (kombinaty), tworzone na bazie obecnych okręgowych przedsiębiorstw mierniczych i wojewódzkich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej i częściowo miejskich pracowni geodezyjnych będą zaspokajały szeroko rozumiane potrzeby geodezyjne i kartograficzne województw, a przede wszystkim, takie jak: tworzenie bazowego produktu geodezyjnego i kartograficznego (osnowy, mapy, inne dokumenty geodezyjne) oraz dostarczanie go zainteresowanym jednostkom, obsługa procesu inwestycyjnego, szczegółowe opracowania fotogrametryczne, ewidencja gruntów, budynków i urządzeń nad- i podziemnych, przetwarzanie i udostępnianie danych w tym zakresie, wykonywanie różnego rodzaju usług geodezyjnych.

Jako ogniwa produkcji geodezyjnej najbliżej usytuowane w stosunku do różnorodnych potrzeb swego terenu, przedsiębiorstwa te będą posiadały obok zakładów specjalistycznych także niezbędną liczbę zakładów terenowych (jeden zakład na 2—3 powiaty).

W związku ze zlokalizowaniem w zjednoczeniu geodezji i kartografii wykonawstwa wszystkich zasadniczych prac geodezyjnych i kartograficznych powinny ulec likwidacji wszystkie wyodrębnione jednostki geodezyjne, których dotychczasową działalność wchodzącą w zakres prac zjednoczenia przejmie zjednoczenie.

W konsekwencji przedstawionych wyżej założeń powstanie silna, jednolita organizacja wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego o skoncentrowanym potencjale kadrowym posiadająca wszelkie warunki do nasycenia produkcji nowoczesnym sprzętem i do efektywnego wykorzystania tego sprzętu.

Wykonawstwo i kadra geodezyjna w resortach gospodarczych

Różnorodne, zwiększające się ciągle zadania poszczególnych resortów gospodarczych wymagają w procesie ich realizacji udziału specjalistów z zakresu geodezji i kartografii. Istnieje zatem potrzeba posiadania przez resorty niezbędnej kadry geodezyjnej, działającej w wielobranżowych zespołach specjalistów. Kadra ta, bazując na materiałach geodezyjnych i kartograficznych tworzonych w jednostkach skupionych w zjednoczeniu geodezji i kartografii, będzie wykonywała odpowiednie specjalistyczne zabiegi geodezyjne (na przykład projektowanie urządzeniowo-rolne i leśne, projektowanie dróg, obsługa kopalń, obsługa ruchu w kolejnictwie itp.), przekazując po ich wykonaniu określone materiały z nowym stanem na gruncie do ewidencji (gruntów, budynków, urządzeń nad- i podziemnych) w celu dokonania aktualizacji materiałów przez służbę geodezyjną pionu GUGiK.

Działalność geodezyjna w poszczególnych resortach będzie koordynowana przez geodetów resortowych, współpracujących z GUGiK i ze zjednoczeniem geodezji i kartografii.

Organizacja administracji geodezyjnej i kartograficznej

W programie proponuje się wprowadzenie jednej, jednolitej, czteroszczeblowej struktury organizacyjnej administracji: na szczeblu centralnym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

Na szczeblu centralnym — Centralny Urząd Geodezji i Kartografii sprawujący funkcję centralnego organu administracji państwowej w zakresie geodezji i kartografii. CUGiK byłby kooptowany (powiązany) z Ministerstwem Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, a prezes Urzędu piastowałby jednocześnie stanowisko podsekretarza stanu w tym Ministerstwie. Zaznacza się jednocześnie, że kooptacja ta nie może doprowadzić do preferencji interesów macierzystego resortu ze szkodą dla ogólnych potrzeb całej gospodarki narodowej.

CUGiK podlegałoby zjednoczenie geodezji i kartografii, a także sprawowałby on merytoryczną kontrolę działalności administracji terenowej do spraw geodezji i kartografii.

Na szczeblu wojewódzkim, w ramach wydziału gospodarki przestrzennej, geologii i ochrony środowiska działałaby odpowiednia jednostka administracji geodezyjnej i kartograficznej (geodeta wojewódzki, biuro geodety, oddział), koordynująca i kontrolująca działalność i rozwój geodezji i kartografii na terenie województwa. Odpowiednie jednostki administracji znajdowałyby się na szczeblu powiatu (miast stanowiących powiaty), w wydziałach gospodarki komunalnej, przestrzennej, ochrony środowiska i komunikacji.

Wreszcie nowy zupełnie szczebel w geodezji — gminy, gdzie proponuje się utworzenie stanowisk d.s. geodezji. Do zadań geodetów pracujących w urzędach gminnych należałoby (dyżurne) prowadzenie ewidencji gruntów i wykonywanie drobnych usług dla potrzeb mieszkańców i instytucji z obszaru gminy. Tylko bowiem maksymalne zbliżenie służby geodezyjnej do źródeł powstawania zmian daje gwarancję utrzymania w ciągłej aktualności map i ewidencji gruntów.

Zgodnie zatem z założeniami programu powstałaby jedna tylko jednolita administracja geodezyjna, zajmująca się całokształtem zadań w tym zakresie, usytuowana w pionie CUGiK, zintegrowana z innymi działami administracji terenowej i tym samym posiadająca szerokie możliwości właściwego rozwiązywania problemów swoich regionów.

System płac i sfera spraw socjalnych

Obowiązujący aktualnie w geodezji system płac nie spełnia pozytywnej roli stymulatora nowoczesnej produkcji, preferując w znacznym stopniu jej stronę ilościową. System ten przyczynił się do nagminnego przedłużania dnia pracy do 12, a nawet 14 godzin.

Sprawność funkcjonowania geodezji i kartografii w nowych warunkach organizacyjnych powinien zapewnić nowy, nowoczesny system płac, obejmujący wszystkie jednostki produkcji geodezyjnej i kartograficznej. Natomiast geodeci zatrudnieni w innych jednostkach organizacyjnych, powinni być wynagradzani według zasad obowiązujących w tych jednostkach. Szybkie wprowadzenie tego systemu jest sprawą niezmiernie pilną.

W sferze spraw socjalnych celem nadrzędnym powinno być ciągłe wykorzystywanie wszystkich możliwości łagodzenia i rekompensaty trudności towarzyszących pracom terenowym, szczególnie wykonywanym w warunkach wiejskich, w znacznym i długotrwałym oddaleniu od domu. Chodzi tutaj o takie sprawy, jak preferencja w nabywaniu na dogodnych warunkach samochodów osobowych, zorganizowanie bazy wczasowo-rekreacyjnej dla całych rodzin, lecznictwo zakładowe, odpowiednia odzież ochronna itp.

Zaplecze naukowo-badawcze

W powszechnie wyrażanym odczuciu środowiska geodezyjnego dotychczasowa działalność zaplecza naukowego w geodezji i kartografii miała niedostateczny wpływ na rozwój produkcji, nawet jeśli brać pod uwagę pewne osiągnięcia w zakresie pomiarów podstawowych czy informatyki.

Usprawnienie zaplecza naukowo-badawczego powinno zmierzać przede wszystkim do poprawy ogólnej organizacji badań, systemu ich finansowania oraz opracowania metod pracy poszczególnych jednostek tego zaplecza. Ich praca powinna być ze sobą ściśle powiązana i skoordynowana. Powinien być zachowany związek z produkcją, polegający między innymi na zatrudnieniu przez jednostki zaplecza naukowo-badawczego do realizacji swoich zadań wybitnych specjalistów z produkcji i odwrotnie — kierowanie

pracowników nauki do sprawdzania w produkcji wyników swoich badań i ich wdrażania.

Uczelniane zaplecze naukowo-badawcze, którego podstawowym zadaniem jest dydaktyka i które powinno w zasadzie działać w dotychczasowym układzie, powinno przeznaczać 50% swojego potencjału badawczego na realizację zadań typowo wdrożeniowych.

Zapleczem resortowym będzie nadal Instytut Geodezji i Kartografii, który w celu szerszego zabezpieczenia bezpośredniego wykonawstwa geodezyjnego powinien być ściślej powiązany ze zjednoczeniem geodezji i kartografii.

Przewiduje się także dalszy rozwój zakładów lub pracowni postępu technicznego w poszczególnych przedsiębiorstwach.

Prace podjęte w GUGiK na odcinku realizacji programu rozwoju geodezji i kartografii

Przyjmując jako materiał wyjściowy omówiony wyżej program rozwoju geodezji i kartografii oraz kierując się ustaleniami I Krajowej Konferencji Partyjnej, Główny Urząd Geodezji i Kartografii dokonał gruntownej analizy sprawności działania istniejącego aktualnie w geodezji i kartografii systemu organizacji i zarządzania, skuteczności stosowanych dotychczas rozwiązań i stopnia zabezpieczenia w niezbędne do wykonania zwiększonych zadań środki produkcji. W wyniku tego opracowany został program zadań (harmonogram prac) GUGiK na okres IV kwartału 1973 roku oraz na lata 1974—1975. Zawiera on szczegółowy wykaz tematów niezbędnych do realizacji nakreślonego w opracowaniu Wydziału Ekonomicznego KC PZPR programu. Tematy te dotyczą takich spraw, jak: organizacja i zarządzanie; technika, technologia i inwestycje; problemy ekonomiczne; zaplecze naukowo-badawcze; problemy socjalno-bytowe; współpraca z zagranicą.

Do sformułowania propozycji dotyczących szczególnie istotnych spraw (na przykład rozwój fotogrametrii, rozwój informatyki, jednolita mapa kraju, inwestycje w geodezji i kartografii, model nowoczesnego przedsiębiorstwa i inne) prezes GUGiK bądź dyrektorzy poszczególnych biur powołali zespoły specjalistów złożone z przedstawicieli jednostek centralnych i terenowych.

Ku końcowi zmierza proces koncentracji zasadniczego wykonawstwa geodezyjnego w województwach. Trwa także akcja włączania pracowni miejskich do zintegrowanych przedsiębiorstw.

W dniu 21 grudnia 1973 roku Rada Ministrów podjęła uchwałę o powołaniu Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. W ostatniej fazie przygotowań znajdują się akty prawne i modele organizacyjne niezbędne dla powołania do życia Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki. Trwają prace wspólnie z Ministerstwem Rolnictwa nad ustaleniem zasad sukcesywnego i bezkolizyjnego wdrożenia w praktyce modelu jednolitej administracji geodezyjnej i kartograficznej na wszystkich szczeblach jej działania.

Z powyższego widać, że nowe kierownictwo GUGiK nadało mocne tempo i duży rozmach realizacji programu rozwoju geodezji i kartografii.

Rola Stowarzyszenia we wdrażaniu w życie nowych zasad

Z satysfakcją należy stwierdzić, że nowy program rozwoju geodezji i kartografii w pełni uwzględnia zgłaszane w ciągu szeregu lat podstawowe postulaty zdecydowanej większości członków Stowarzyszenia. Zobowiązuje nas to zatem nie tylko do formalnej akceptacji czy słownego poparcia tego programu, ale także do czynnego włączenia się w jego realizację zarówno na swoich służbowych stanowiskach pracy, jak i w tworzeniu odpowiedniego klimatu i wyjaśnianiu celów tego programu wśród szerokich rzesz członków naszego Stowarzyszenia.

Duże pole do działania mają na tym odcinku wojewódzkie zarządy oddziałów, ale szczególną rolę należy przypisać kołom zakładowym i to zarówno, jeśli idzie o społeczny punkt widzenia na racjonalność szczegółowych rozwiązań, jak i transmisję tej problematyki wśród członków załogi. Kierownictwa kół zakładowych powinny być w tym zakresie w stałym kontakcie z kierownictwami swoich jednostek organizacyjnych, służyć im radą i pomocą.

Pełne i głębokie zrozumienie sensu i ważności tych przemian, zmierzających do nadania zupełnie nowego oblicza naszej branży, stanowi podstawowy warunek ich powodzenia.

W związku z powyższym, w ostatnich dniach grudnia 1973 roku, we wszystkich oddziałach wojewódzkich Stowarzyszenia odbyły się zebrania, na których poinformowano zarówno o zasadach programu rozwoju geodezji i kartografii, a także o aktualnym działaniu GUGiK nad jego praktyczną realizacją. Informacja o przebiegu tych zebrań i ich ocena były między innymi przedmiotem obrad styczniowego posiedzenia Zarządu Głównego SGP.

Problematyka ta powinna zajmować czołowe miejsce w porządku obrad walnych zgromadzeń sprawozdawczo-wyborczych delegatów oddziałów wojewódzkich naszego Stowarzyszenia.

I wreszcie XXV Zjazd Delegatów SGP (Warszawa, 6—7 kwietnia 1974 roku) będzie miał za jeden z naczelnych celów właśnie tematykę rozwoju geodezji i kartografii, wytyczenie celów i zadań Stowarzyszenia na tym odcinku.

---

30 miliardów

Komitet Centralny Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej oraz Rada Państwa Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej nadały dyplomy uznania trzem załogom przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych za rozwój dodatkowej produkcji w ramach „30 MILIARDÓW". Poniżej podajemy ich treść:

Dyplom Uznania za szczególne osiągnięcia w rozwoju dodatkowej produkcji w 1973 roku w ramach „30 MILIARDÓW". Wyrażając poparcie dla Programu VI Zjazdu PZPR, zwiększoną produkcją daliście przykład głębokiego zaangażowania i wnieśliście swój wkład w dalszy wszechstronny rozwój naszej socjalistycznej ojczyzny.

Podpisali: *I Sekretarz KC PZPR Edward Gierek oraz Prezes Rady Ministrów Piotr Jaroszewicz.*

Dyplomy uznania przyznane zostały załogom:

— dawnego Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach;

— dawnego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Rzeszowie;

— Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Warszawie.

J. S.

Inż. ZDZISŁAW ŚWIEŚCIAK
Warszawa

Prace Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za granicą — osiągnięcia i perspektywy

Wiele rozwijających się państw Afryki i Azji, a także niektóre kraje Ameryki Łacińskiej odczuwają potrzebę wykorzystania potencjału technicznego państw bardziej od nich rozwiniętych w celu przyspieszenia swego gospodarczego rozwoju. Stąd zapotrzebowanie na następujące usługi w dziedzinie geodezji i kartografii:

— wykonawstwo prac geodezyjnych na terytorium różnych krajów;
— pomoc ekspertów;
— doradztwo techniczne — Know-How;
— pomoc przy organizacji szkolnictwa geodezyjnego i w prowadzeniu wykładów.

Należy dodać, że zapotrzebowanie na wykonanie prac geodezyjnych zgłaszają nawet kraje europejskie, w tym również wysoko uprzemysłowione państwa Europy zachodniej.

Najczęściej można się spotkać z potrzebą wykonania następujących prac:

1) uregulowanie form własności gruntów i budynków;
2) realizacja planów zagospodarowania terenów bagiennych, stepowo-pustynnych, budowa miast i osiedli;
3) prace geodezyjne przy budowie dróg, mostów, zapór, portów, linii kolejowych i zakładów przemysłowych;
4) prace geodezyjne związane z obsługą inwestycji, kontrola montażu i ustawianie maszyn i urządzeń;
5) prace geodezyjne związane z badaniami poszukiwawczo-geologicznymi złóż naturalnych, określeniem przydatności gleb i badaniem stosunków hydroklimatycznych;
6) wykonanie typowych geodezyjnych prac technicznych związanych z opracowaniem map miast; inwentaryzacją urządzeń podziemnych; zakładaniem podstawowych osnów astronomiczno-geodezyjnych, niwelacyjnych i grawimetrycznych; sporządzaniem map w małych skalach metodami fotogrametrycznymi, reprodukcja i druk tych map.

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne, dysponując dobrą i liczną kadrą specjalistów, wyposażone w nowoczesny sprzęt i własny transport, w oparciu na współdziałaniu z innymi przedsiębiorstwami czyni wszelkie starania, aby rozwinąć prace geodezyjne prowadzone za granicą. Stąd działalność typu handlowego poprzez:

— reklamę dotyczącą zakresu i możliwości wykonywania prac geodezyjnych; reklama prowadzona jest takimi środkami, jak: wydawnictwa techniczne i handlowe, prasa, targi i wystawy, ulotki reklamowe i foldery;
— akwizycję, to jest składanie ofert do przedsiębiorstw i instytucji zagranicznych i krajowych związanych z działalnością eksportową oraz do centrali przedsiębiorstw handlu zagranicznego;
— popularyzację działalności zawodowej przez organizowanie wystaw i pokazów parc geodezyjnych, szkolenie personelu technicznego obcych państw, organizowanie praktyk dla studentów zagranicznych oraz przez kontakty ze środowiskami geodezyjnymi innych krajów.

Korzyści dla przedsiębiorstw geodezyjnych i personelu technicznego uzyskiwane z tytułu prowadzenia działalności eksportowej są następujące:

Rys. 1. Prace geodezyjne na terenie Libii: miejscowości podkreślone linią ciągłą oznaczają siedziby kierowników grup pomiarowo-projektowych rezydentów przy gubernatorach, rozwidloną linią przerywaną oznaczono zasięg opracowań

2

3

4

Rys. 2. Cmentarz żołnierzy alianckich z okresu drugiej wojny światowej (fot. mgr inż. Jan Popławski)

Rys. 3. Przy drodze z Dermy do Apollonii — październik 1973 (fot. mgr inż. Jan Popławski)

Rys. 4. Spotkanie z wielbłądem na pustynnej trasie Soluq — Shaladium — październik 1973 (fot. mgr inż. Jan Popławski)

— uzyskiwanie dewiz i złotych dewizowych na zakup sprzętu precyzyjno-pomiarowego i reprodukcyjnego dla całej branży geodezyjnej;

— dodatkowy fundusz dla przedsiębiorstw prowadzących roboty i przedsiębiorstw współdziałających — na nagrody i premie z tytułu akwizycji eksportu;

— podnoszenie kwalifikacji zawodowych i ogólnych personelu technicznego;

— pogłębianie znajomości języków obcych;

— możliwość poznania nowej techniki, sprzętu, ludzi, obyczajów.

Kandydatom wyjeżdżającym za granicę dla realizacji prac geodezyjnych objętych kontraktem stawia się następujące wymagania:

1) długoletni staż pracy w przedsiębiorstwie, wieloletnia praktyka zawodowa i dobre przygotowanie teoretyczne;

2) idealny stan zdrowia zapewniający wykonywanie prac w warunkach tropikalnych i na dużych wysokościach;

3) nie karany i o należytej postawie obywatelskiej;

4) znajomość jednego języka obcego — angielski, francuski, niemiecki;

5) posiadanie prawa jazdy.

Inżynierowie i specjaliści Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego wykonywali dotychczas prace w 11 następujących krajach: Algeria, Albania, Czechosłowacja, Grecja, Gwinea, Irak, Korea, Libia, Nigeria, NRD, Wietnam Południowy. Brało w nich udział 170 osób.

Pierwszą zorganizowaną przez Przedsiębiorstwo pracę eksportową rozpoczęto w roku 1968 od kompleksowej obsługi geodezyjnej przy budowie cukrowni w Hrusovanach w Czechosłowacji. Prace geodezyjne sprowadzały się do pomiarów kubatury mas ziemnych, wytyczania obiektów, obsługi budowy, stanowisk ustawiania konstrukcji oraz maszyn i urządzeń, jak również pomiarów osiadań i przemieszczeń obiektów specjalnych. Ponadto wymiarowano projekty techniczno-robocze oraz sporządzano plan generalny powykonawczy (inwentaryzacyjny) całego zakładu.

Kompleksowa obsługa geodezyjna zastosowana na tej budowie znalazła swój wyraz w ostatecznym opracowaniu technicznym — praca nagrodzona przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Koncepcję tę przeniesiono i udoskonalono następnie na budowie zakładu porcelany i dzielnicy przemysłowej w Ilmenau w NRD, następnej pracy eksportowej Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego.

System kompleksowej obsługi geodezyjnej podniósł prestiż służby geodezyjnej na budowie, wprowadził jednolity system pomiarów i dokładności, sprawny obieg dokumentacji i jej realizacji, skracając w pewnym stopniu cykl budowy przez sprawną organizację obsługi geodezyjnej.

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne realizuje następne kontrakty na zasadzie generalnego wykonawcy lub spisuje umowy z przedsiębiorstwami na zasadzie podwykonawcy, podając w warunkach technicznych wypróbowany system kompleksowej obsługi geodezyjnej.

Przedsiębiorstwo wykonuje także prace wielobranżowe, to jest takie, w których elementem wyjściowym i końcowym są prace geodezyjne. I tak, w Arabskiej Republice Libii podpisano 12 kontraktów na projektowanie i nadzór nad wykonaniem 2787 km dróg lokalnych; w Tripoli (Libia) zostało założone Biuro Projektów i Geodezji PPG. Poza pracami geodezyjnymi — tyczenie tras i sporządzanie

profilu do projektów dróg — wykonywane są badania geotechniczne i gleboznawcze w założonym laboratorium badań geotechnicznych.

Prace objęte harmonogramami wyprzedzają terminy zakończenia i przekazania klientowi projektów do budowy dróg. Zakończenie prac przewiduje się w 1976 roku.

Następne prace eksportowe Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego to obsługa budowy cukrowni w Xanthi — Grecja, obsługa budowy cukrowni w Orestias — Grecja, obsługa budowy i montażu konstrukcji stalowej elektrowni w Megalopolis w Grecji oraz obsługa geodezyjna budowy i montażu konstrukcji stalowej elektrowni w Tusiemicach — Czechosłowacja.

Dalsze prace eksportowe są w trakcie przygotowań. Prowadzone są na przykład pertraktacje dotyczące wykonania na terenie całego Iraku podstawowej sieci astronomiczno-geodezyjnej (trilateracja), niwelacji precyzyjnej i grawimetrycznej, a także zorganizowanie ośrodka Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ETO)

Nowe osiągnięcia techniczne i organizacyjne zdobyte i wypracowane za granicą wprowadzane są na budowach krajowych. I tak, w ramach prac geodezyjnych przy budowie Zakładów Przetwórstwa Mięsnego w Sokołowie Podlaskim i obsłudze budowy Zakładów Porcelany w Tułowicach zastosowano wypracowany za granicą system kompleksowej obsługi geodezyjnej, który usprawnia całość robót, od przygotowania założeń do projektowania (podkłady mapowe), poprzez wymiarowanie projektów technicznych, do sporządzenia dokumentacji powykonawczej (planu generalnego inwentaryzacyjnego). Ponadto system ten wprowadza prawidłowy obieg dokumentacji, koordynację projektów, możliwość utrzymania jednolitej, dokładnej osnowy, maksymalne wykorzystanie ludzi, sprzętu i środków transportu.

W świetle aktualnej polityki państwa zapala się dla geodezji polskiej zielone światło, a wykonywane za granicą prace geodezyjne podnoszą prestiż zawodu geodety, wpływają również na osiągnięcie lepszych wyników prac prowadzonych na terenie kraju.

Inż. SŁAWOMIR DAWIDZIUK
Białystok

Przekształcanie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa

(Artykuł dyskusyjny)

1. Perspektywiczne przesłanki przekształcania struktury terenowej

Prognozy przewidywanych w najbliższej perspektywie przeobrażeń strukturalnych rolnictwa, w tym głównie zakładany odpływ ludności zawodowo czynnej z rolnictwa do zawodów pozarolniczych oraz szereg innych czynników wyłaniają już dzisiaj pilną potrzebę zastanowienia się nad takim organizacyjnym ujęciem zjawisk towarzyszących zmianom w strukturze zatrudnienia, aby ten skądinąd nieunikniony, a zarazem pożądany proces mógł przebiegać w sposób zamierzony i bez szkody w działalności produkcyjnej.

Jeśli zatem przyjąć jako punkt wyjścia założenie, że do roku 1990 tylko na terenie województwa białostockiego zatrudnienie w rolnictwie w przeliczeniu na 100 hektarów zmniejszy się z 26 osób do 16 osób, to oznaczać to będzie odpływ z gospodarki indywidualnej około 150 tys. osób zawodowo czynnych i ubytek ponad 60 tys. indywidualnych gospodarstw rolnych, to jest około 30%.

Również struktura wieku właścicieli gospodarstw rolnych (ca 35% powyżej 60 lat) oraz niektóre zjawiska wskazujące na naturalną selekcję producentów w związku z niespotykaną dotychczas w Polsce dynamiką wdrażania postępu rolniczego zapowiadają poważne zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych, które z wielu względów powinny przebiegać w sposób uporządkowany i pod nadzorem państwa.

Przewiduje się, że w okresie do roku 1990 tylko w województwie białostockim około 600 tys. hektarów będzie przedmiotem różnego rodzaju zmian strukturalnych, z czego znaczna część przejdzie z gospodarki indywidualnej na rzecz sektora państwowego, zwiększając jego udział w gospodarce całkowitej z 7% do ponad 18%. Należy się spodziewać, że wskaźnik ten w szeregu województwach, jak i przewidywany średni wskaźnik krajowy będzie znacznie wyższy.

Poważną rolę w przeobrażeniu struktury obszarowej gospodarstw w ramach sektora gospodarki indywidualnej w dalszym ciągu będzie odgrywał cywilnoprawny obrót ziemią, jednakże przewidywana skala tego zjawiska, ze względu na proces modernizacji rolnictwa będzie wymagała większej niż dotychczas ingerencji państwa. Dotyczy to w szczególności koniecznych poczynań w zakresie politycznego sterowania zjawiskami w określonych warunkach poszczególnych regionów oraz konkretnego działania w zakresie przekształcania struktury terenowej — podstawy prawidłowej organizacji zarówno indywidualnych gospodarstw rolnych, jak i obszarów przeznaczonych dla gospodarki państwowej i społecznej.

Przewidywany przepływ ziemi za pośrednictwem państwa — Państwowego Funduszu Ziemi — w ramach gospodarki indywidualnej, jak i na rzecz gospodarki uspołecznionej przyjmie niewątpliwie znaczne rozmiary i będzie wymagał określonego udziału w tym procesie służby geodezyjno-urządzeniowej. Wspomniane zmiany zatrudnienia w rolnictwie i związane z tym przeobrażenia strukturalne w naszych warunkach nie mogą bowiem przebiegać w sposób żywiołowy, lecz powinny być regulowane, a nawet świadomie inspirowane. W celu spełnienia tego wymogu należy jednak już dzisiaj szukać takich rozwiązań, które pozwolą na kompleksowe uporządkowanie gospodarki ziemią oraz kształtowanie prawidłowej struktury terenowej i odpowiedniej struktury obszarowej gospodarstw w oparciu na nowych zasadach przyszłego Kodeksu Rolnego i w sposób adekwatny do aktualnych potrzeb.

Dotychczasowe przepisy w tym zakresie regulują z reguły jedynie wyodrębnione problemy, częstokroć wymagają uciążliwego, a zarazem pracochłonnego postępowania w różnych organach administracji państwowej oraz sądach i w praktycznym działaniu zakres ingerencji ograniczają do tradycyjnego porządkowania spraw własności i scalania gruntów, które nie zawsze przynosi pożądane i oczekiwane efekty.

2. Dotychczasowe zasady scalania gruntów i ich skuteczność

Ustawa z dnia 24 stycznia 1968 roku o scalaniu i wymianie gruntów, jakkolwiek wniosła w stosunku do poprzednich aktów prawnych tego typu pewne elementy postępu, to jednak nie stworzyła konkretnych przesłanek do pełnej rekonstrukcji struktury obszarowej gospodarstw rolnych w ramach sektora gospodarki indywidualnej, ograniczając zakres działania jedynie do przebudowy struktury terenowej. Można śmiało twierdzić, że ustawa ta jedynie nieco odmiennie uregulowała procedurę klasycznego scalania gruntów, nie dając jednocześnie możliwości przeobrażenia gospodarstw rolnych w zakresie norm obszarowych i spraw własności na miarę aktualnych potrzeb.

Realizowane po roku 1968 projekty scalenia gruntów, mimo niewątpliwych korzyści, jakie wiążą się z likwidacją uciążliwej szachownicy, stanowią rozwiązania tylko połowiczne, a ze względu na obawę przed nadmiarem skarg, często kompromisowe i to ze szkodą w odniesieniu do projektów.

W tych warunkach zarówno liczba działek w gospodarstwie po scaleniu, jak i wielkość gospodarstw budzą uzasadnione zastrzeżenia, tym bardziej że w wyniku ogromnego wysiłku i nakładu pracy znajduje aprobatę dalsza egzystencja gospodarstw ekonomicznie słabych, drobnych, a nawet karłowatych. Czyni to scalenie zabiegiem o charakterze doraźnej interwencji i to w ograniczonym zakresie, który zaledwie w minimalnym stopniu stymuluje specjalizację produkcji i podnoszenie jej towarowości.

Już dzisiaj można łatwo dostrzec, że dalsze przeobrażenie naszego rolnictwa obok szeregu poczynań techniczno-organizacyjnych będzie wymagało zdecydowanie innego spojrzenia na problem organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w tym również na zakres, podstawy prawne i metody przekształcania struktury terenowej. Dotyczy to w szczególności województw centralnych, południowych i wschodnich, gdzie przewidywane zmiany w strukturze zatrudnienia, dalszy szybki postęp w rolnictwie, a także obiektywna konieczność poprawy struktury obszarowej gospodarstw rolnych będą wymagały wtórnego scalenia gruntów, które ze zrozumiałych względów będzie realizowane z urzędu i na koszt państwa.

Scalenie takie powinno zatem spełniać szereg istotnych warunków, zarazem możliwych do przyjęcia przez zainteresowanych, a w szczególności:

— powinno być zabiegiem nowoczesnym, zapewniającym zarówno realizację polityki w zakresie socjalizacji wsi, jak i poprawę struktury obszarowej części gospodarstw indywidualnych, których właściciele wyraża gotowość i zagwarantują prowadzenie produkcji na odpowiednio wysokim poziomie;

— powinno umożliwiać przepływ ziemi z gospodarstw ekonomicznie słabych, bez następców, zaniedbanych, chłopsko-robotniczych, karłowatych i małorolnych na rzecz państwa lub za pośrednictwem PFZ, drogą scalenia, na rzecz gospodarki indywidualnej, z honorowaniem prawa własności dotychczasowych właścicieli i na korzystnych dla stron warunkach;

— powinno stwarzać przesłanki do bezkolizyjnego przekształcania zarówno struktury terenowej, jak i struktury obszarowej gospodarstw rolnych przez wprowadzenie takiego trybu postępowania, który umożliwi wybór optymalnego rozwiązania w warunkach określonej wsi, obiektu lub rejonu.

3. Proponowane zasady przekształcania struktury terenowej

Istotą scalenia, o jakim mowa wyżej, powinno być przekształcenie struktury terenowej na zasadzie ekwiwalentnej zamiany, wykupu i zbycia ziemi według cen odpowiadających miejscowym warunkom oraz tworzenie struktury gospodarstw rolnych odpowiadającej wymogom intensyfikacji i specjalizacji produkcji w ramach gospodarki indywidualnej, specjalistycznych zespołów uprawowych oraz gospodarki państwowej i społecznej.

Sformułowana wyżej koncepcja scalania gruntów powinna zapewniać:

— możliwość bezkolizyjnego i bez szkody dla rolnictwa odpływu nadmiaru siły roboczej ze wsi do przemysłu i usług;

— wyeliminowanie z działalności produkcyjnej gospodarstw, które swoim poziomem odbiegają od przeciętnych wyników w danym rejonie;

— rozliczenie zadłużeń wobec państwa;

— pełne i racjonalne zagospodarowanie gruntów PFZ oraz użytków rolnych źle dotychczas wykorzystanych;

— możliwość wdrażania specjalizacji produkcji przez tworzenie proponowanych przez Instytut Ekonomiki gospodarstw modelowych, gwarantujących pełne wykorzystanie walorów środowiska naturalnego, w tym głównie przydatności rolniczej gleb;

— powstawanie wyspecjalizowanych zespołów chłopskich na odpowiednio ukształtowanych rozłogach;

— sukcesywne zwiększanie udziału w gospodarce rolnej sektora spółdzielczego i państwowego wszędzie tam, gdzie jest to celowe i możliwe.

Zasada ekwiwalentnej zamiany, polegająca na tradycyjnym projektowaniu ekwiwalentów opartych na ustalonych cenach kupna-sprzedaży ziemi odpowiedających miejscowym warunkom, w praktyce powinna stanowić podstawę przekształcenia istniejącej struktury terenowej (struktury przestrzennej działek) w odniesieniu do większości uczestników postępowania, a jednocześnie umożliwiać swobodne regulowanie obszaru gospodarstwa na zasadzie gotówkowego wyrównania różnicy wartości gospodarstw przed i po scaleniu.

Zasada wykupu, mająca zastosowanie zarówno w odniesieniu do gospodarstw wykazujących niski poziom produkcji (działanie z urzędu), jak i wyrażających chęć pozbycia się ziemi całkowicie lub częściowo (działanie na wniosek strony), umożliwi pozyskanie obszaru dyspozycyjnego na rzecz poprawy struktury obszarowej gospodarstw indywidualnych lub powiększenie zasobu gruntów PFZ.

Zasada zbycia zapewni możliwość tworzenia nowych gospodarstw rolnych, głównie z przeznaczeniem dla młodych małżeństw, zapewni ona również możliwość powiększenia dobrze pracujących gospodarstw do pełnych norm obszarowych, jeżeli grunty dyspozycyjne nie zostaną przeznaczone na rzecz jednostek gospodarki państwowej lub społecznej.

Wykorzystanie wymienionych zasad w toku postępowania scaleniowego, kończonego odpowiednią decyzją administracyjną, w praktyce zapewni optymalne warunki do pełnej i kompleksowej modernizacji istniejącej struktury terenowej i struktury obszarowej gospodarstw indywidualnych na obszarach, gdzie nie występuje klasyczna szachownica gruntów.

Podejmowanie prac scaleniowych według przytoczonych zasad będzie jednak wymagało wnikliwych i wszechstronnych prac przygotowawczych zarówno w odniesieniu do samych uczestników postępowania, jak i ustaleń merytorycznych. Wyniki tych prac powinny jednocześnie stanowić rękojmię osiągnięcia zamierzonego celu, przy możliwie pełnym poparciu ze strony przyszłych uczestników postępowania.

4. Prace przygotowawcze

Realizacja prac przygotowawczych przez fachowy personel geodezyjno-urządzeniowy, oparta na wnioskach administracji terenowej, powinna następować sukcesywnie w okresie poprzedzającym ostateczne ustalenie programu prac scaleniowych na rok następny oraz w sposób gwarantujący pełny udział przyszłych uczestników postępowania zarówno w ocenie stanu istniejącego, jak i ustalaniu zakresu projektowanych prac.

Punktem wyjścia do zgłaszania wniosków w tym zakresie przez urzędy gminne mogą i powinny być wyniki pracy wiejskich zespołów społecznej oceny wykorzystania ziemi, wykazujące konieczność ingerencji państwa w sprawy własności i podjęcia z urzędu czynności zmierzających do zmiany istniejącej struktury terenowej i struktury gospodarstw rolnych. Prace przygotowawcze powinny obejmować:

— ocenę stanu istniejącego z pełną analizą wykorzystania ziemi przez poszczególnych właścicieli;

— analizę potrzeb przekształcenia istniejącej struktury terenowej w świetle możliwości organizacyjno-produkcyjnych danej wsi lub zespołu kilku sąsiadujących ze sobą wsi, z uwzględnieniem warunków glebowo-przyrolniczych, oraz wnioski w sprawie zakresu i terminu realizacji prac scaleniowych.

W ramach oceny stanu istniejącego należy:

— przeprowadzić badania ankietowe wszystkich gospodarstw rolnych, ze szczególnym uwzględnieniem dalszej perspektywy gospodarstw starych oraz ewentualnych zamiarów uzupełnienia obszaru gospodarstw przez rolników młodych, gwarantujących należyte wykorzystanie ziemi w procesie produkcji;

— dokonać analizy i oceny poziomu gospodarowania każdego gospodarstwa indywidualnego i zakwalifikować do wykupu gospodarstwa wykazujące niski poziom produkcji — bez perspektywy poprawy istniejącego stanu rzeczy oraz gospodarstwa kwalifikujące się do przejęcia na rzecz państwa z tytułu zadłużeń w zamian za rentę lub z innych przyczyn prawnych;

— ustalić, którzy gospodarze zechcą zbyć ziemię częściowo lub w całości po cenach ustalonych przy scalaniu gruntów;

— dokonać analizy jakości i struktury przestrzennej działek PFZ.

W ramach analizy potrzeb przekształcania struktury terenowej oraz możliwości poprawy struktury obszarowej gospodarstw rolnych należy:

— ustalić możliwość racjonalnego zagospodarowania wszystkich gruntów przez utworzenie pełnoobszarowych, modelowych gospodarstw indywidualnych lub zorganizować zespoły specjalizujące się w zakresie produkcji roślinnej bądź zwierzęcej względnie ustalić potrzebę przekazania części lub całości gruntów dyspozycyjnych na rzecz istniejących lub projektowanych jednostek gospodarki uspołecznionej;

— uzgodnić wiążące terminy zagospodarowania gruntów przez jednostki gospodarki uspołecznionej, a w odniesieniu do projektowanych jednostek państwowych gospodarstw rolnych określić zasady wcześniejszego przygotowania i przekazania im dokumentacji niezbędnej do ustalenia zakresu i realizacji inwestycji;

— określić zadania i terminy realizacji inwestycji towarzyszących w zakresie melioracji, odkamienienia gleb, odkrzaczenia, rekultywacji gruntów zdewastowanych, budowy dróg itp.

Prace przygotowawcze powinny być przeprowadzone przez zespół fachowców w zakresie problematyki geodezyjno-urządzeniowej, prawa rolnego, agrotechniki, a w miarę potrzeby i innych specjalności i to przy aktywnym udziale rejonowego instruktora gminnej służby rolnej.

W wyniku prac przygotowawczych powinien powstać projekt scalenia gruntów, uwzględniający możliwość wariantowego rozwiązania wybranych problemów prawno-urządzeniowych i technicznych, ze wskazaniem wariantu optymalnego z punktu widzenia pełnego, a zarazem racjonalnego wykorzystania ziemi.

Przedmiotem dyskusji z rolnikami powinien być wariant uznany za optymalny przez organ do spraw rolnictwa na szczeblu powiatowym, przy czym ewentualne ustępstwa na rzecz przyszłych uczestników postępowania nie powinny przekreślać ustalonych założeń. Chodzi bowiem o takie rzeczywiste przeobrażenie istniejącego stanu, które uwzględniałoby możliwość dalszych perspektywicznych przeobrażeń.

5. Wszczęcie postępowania i ustalenie wartości zamiennej gruntów

Wszczęcie postępowania powinno następować po zakończeniu prac przygotowawczych, poprzedzonych niezbędnymi badaniami i analizą oraz po stwierdzeniu, że zachodzi społecznie uzasadniona konieczność przekształcenia struktury terenowej, a także istnieje potrzeba i możliwość poprawy struktury obszarowej gospodarstw rolnych w poszczególnych sektorach.

Czynności przygotowawcze poprzedzające wszczęcie postępowania powinny stanowić podstawę opracowania projektu przekształcenia istniejącej struktury terenowej i struktury gospodarstw w dostosowaniu do miejscowych warunków, potrzeb i możliwości.

Wydaje się słuszne, aby projekt takiej koncepcji — przedstawiony graficznie w ujęciu schematycznym na kanwie istniejącej struktury terenowej, oraz w postaci opisowej obejmującej projektowane zmiany strukturalne — był podany do wiadomości zainteresowanych przez wyłożenie wymienionych dokumentów do wglądu na okres 14 dni, a następnie publicznie przedyskutowany.

Fachowe naświetlenie koncepcji w aspekcie potrzeby i możliwości uzyskania lepszych warunków do intensyfikacji i specjalizacji produkcji rolnej stworzy racjonalne podstawy oceny skutków społecznych zamierzonego przedsięwzięcia oraz odpowiednio przygotuje przyszłych uczestników postępowania do współdziałania w dalszych pracach.

W wypadkach konfliktowych, gdy realizacja projektu scalenia pociągnie za sobą szkodliwe z punktu widzenia społecznego zjawisko nadmiernej liczby skarg, można i należy:

— rozważyć możliwość korekty na korzyść zainteresowanych, głównie drogą rewizji zakładanych zmian w poszczególnych sektorach bądź drogą odpowiedniej korekty ceny wykupu ziemi itp.;

— rozważyć celowość przesunięcia terminu realizacji koncepcji pierwotnej lub skorygowanej, wykorzystując wygospodarowany czas na odpowiednie przygotowanie przyszłych uczestników postępowania do oczekujących ich przeobrażeń.

Istotne znaczenie w realizacji scalenia opartego na zasadach ekwiwalentnej zamiany, wykupu i zbycia ziemi niewątpliwie będzie miała przyjęta wartość ziemi. Biorąc pod uwagę zakres projektowanych przeobrażeń, sytuację ekonomiczną poszczególnych grup gospodarstw rolnych (ekonomicznie zaniedbane, bez następców, chłopsko-robotnicze itp.) w danej wsi lub rejonie, a także popyt na ziemię, wartość zamienna ziemi, będąca jednocześnie ceną jej wykupu i zbycia powinna zapewnić bezkolizyjny przepływ ziemi z gospodarstw nie zapewniających intensywnej produkcji na rzecz państwa lub też bezpośrednio na rzecz pozostałych uczestników scalenia. Wartość ta powinna zatem odpowiadać miejscowym warunkom i może wahać się w granicach cen obowiązujących przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych oraz przeciętnych cen występujących w obrocie cywilnoprawnym między rolnikami.

Przy określeniu wartości zamiennej (ceny wykupu) ziemi między innymi należałoby uwzględnić ustalenia poczynione w toku prac przygotowawczych, w tym głównie ilości gruntów dyspozycyjnych (podaż) oraz zapotrzebowanie na powiększenie części gospodarstw rolnych (popyt), a także interes państwa jako odbiorcy całości gruntów dyspozycyjnych lub też ich części.

W rejonach o znikomym zainteresowaniu ziemią wartość wymienna ziemi powinna odpowiadać poziomowi cen stosowanych przy sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych, natomiast ceny podwyższone powinny być do nich odpowiednio proporcjonalne lub stanowić ich wielokrotność.

Ustalenia w tym zakresie powinny być poprzedzone odpowiednim sondażem w środowisku zainteresowanych, przedyskutowane na ogólnym zebraniu przyszłych uczestników scalenia, a następnie określone w decyzji o wszczęciu postępowania.

6. Rozliczenie ekwiwalentów i spłata różnicy wartości

Podstawą kompleksowego porządkowania gospodarki ziemią przez scalenie gruntów zgodnie z proponowanymi zasadami powinien być rejestr przejściowy oparty na aktualizacji ewidencji gruntów i uzupełniony elementami szacunku na podstawie cen zbytu ziemi ustalonych w decyzji o wszczęciu postępowania. Rejestr taki powinien obejmować między innymi:

— ogólną wartość wszystkich gruntów każdego gospodarstwa wraz z uprawami wieloletnimi, krzewami itp., jeśli występują one na gruntach objętych postępowaniem;

— wartość należności scalonych zakwalifikowanych do egzekucji;

— wartość gruntów zadeklarowanych do zbycia lub zakwalifikowanych do przejęcia, wyłączając należności scalone;

— wartość ustaloną do uzupełnienia poszczególnych gospodarstw rolnych do pełnej normy obszarowej;

— łączną wartość gosodarstw uzupełnionych gruntami dyspozycyjnymi jako podstawa do projektowania;

— wykaz kwot do uregulowania (spłaty i należności) po zakończeniu postępowania oraz terminy ich płatności.

Ogólny bilans w odniesieniu do całego obszaru scalenia wykaże ponadto sumę należności za grunty będące przedmiotem alienacji, jaką zastępczo będzie musiało wyłożyć państwo. Należy bowiem przyjąć jako zasadę, że grunty

będą nabywane na korzystnych dla rolnika warunkach i to niezależnie od tego, czy dysponuje on gotówką, czy nie. Wydaje się, że na ten cel z powodzeniem można użyć zastępczo środków specjalnych z funduszu ochrony gruntów rolnych. Będzie to możliwe jeśli przyjmiemy, że proponowany zabieg scaleniowy stanowi działalność związaną z intensyfikowaniem produkcji rolnej, o czym mowa w § 9 ust. 2 p. 5 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23.XII. 1971 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów (Dz. U. 37, p. 335).

Wspomniane środki mogą i powinny być wykorzystywane zarówno na sfinansowanie wykupu ziemi, jak i na zastępcze pokrycie dopłat wynikających z różnicy wartości gospodarstw przed i po scaleniu, jeśli nabywcy gruntów nie mogą uregulować należności w ustalonym terminie i bez uszczerbku w bieżącej działalności produkcyjnej.

Proponowane rozwiązanie w praktyce pozwoli na:

— przejmowanie przez państwo gruntów źle zagospodarowanych, zarówno z racji zwykłego niedbalstwa, jak i z innych powodów, z możliwością przekazania ich na rzecz gospodarki uspołecznionej lub na uzupełnienie gospodarstw indywidualnych do ustalonych w danym rejonie względnie kierunku specjalizacji optymalnych norm obszarowych;

— uniezależnienie administracji terenowej od dotacji z budżetu centralnego lub terenowego, z przeznaczeniem na rozwiązanie lokalnych zagadnień w zakresie gospodarki ziemią oraz właściwy dobór obiektów i terminów realizacji zamierzeń;

— rozliczanie spłat dla oddających ziemię właścicieli, niezależnie od spłat ustalonych dla nabywców ziemi, co umożliwi wykonanie decyzji o zatwierdzeniu projektu scalenia w dowolnym czasie;

— rozkładanie spłat na ziemię nabytą w toku scalenia na dogodne raty, bez uszczerbku funduszu ochrony ziemi, który w ostatecznym rozrachunku zostanie zrefundowany, co umożliwi nabywcom gruntów inwestowanie w powiększone i zmodernizowane gospodarstwo.

Zastępcze użycie środków specjalnych, o których mowa, da również możność ewentualnego zaniechania windykacji należności od nabywców ziemi oraz przekazania jej w długoletnie użytkowanie dzierżawne na odpowiednio ustalonych zasadach, z pełną gwarancją poszanowania warunków umownych i trwałości dzierżawy.

7. Uwagi końcowe

Propozycja odmiennego niż dotychczas podejścia do jednoczesnego porządkowania gospodarki ziemią i przekształcania istniejącej struktury terenowej, jak już wspomniano, dotyczy przede wszystkim prac scaleniowych w obiektach uprzednio scalonych, gdzie rolnicy nie są zainteresowani zmianą przestrzennego rozmieszczenia działek, choć istnieje tam obiektywna potrzeba ingerencji państwa, ze względu na konieczność stworzenia warunków do pełnego i racjonalnego wykorzystania ziemi.

Realizacja tego rodzaju zabiegów oparta na dotychczasowych przepisach, niestety, nie jest pełna i nie zapewnia prawidłowego wykonania przyszłych zadań w zakresie przyspieszonego tempa przepływu ziemi w ręce tych, którzy dawać będą gwarancję należytej jej uprawy.

Potrzeba aktywniejszego niż dotychczas działania w tym kierunku wynika między innymi z treści wystąpienia członka Biura Politycznego KC PZPR, prezesa Rady Ministrów Piotra Jaroszewicza na I Krajowej Konferencji PZPR oraz zadań nakreślonych dla rad narodowych i terenowych ogniw administracji państwowej w *Deklaracji o roli i zadaniach rad narodowych w społeczno-politycznym systemie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.*

Konieczność poszukiwania nowych zasad scalania gruntów wynika również z całokształtu proponowanych zmian w zakresie przepisów prawnych regulujących zasady wykonywania prawa własności i gospodarki ziemią, są one zawarte już w pierwotnej wersji projektu kodeksu rolnego, brak w nim jest jednak należytego uregulowania problematyki dotyczącej przekształcania istniejącej struktury terenowej w nowych warunkach.

Jako uczestnik dyskusji nad projektem kodeksu rolnego, przeprowadzonej w 1973 roku w gronie aktywu społeczno-gospodarczego z udziałem przedstawicieli świata nauki, teoretyków i praktyków, wyrażam pogląd, że zasady scalania gruntów zaproponowane w projekcie kodeksu rolnego, choć są pewną modyfikacją zasad tradycyjnych, jednakże nie odpowiadają potrzebom przyszłych przeobrażeń, jakie wynikną z realizacji innych przepisów tego kodeksu.

Traktując przedstawione propozycje jako głos w dyskusji nad projektem kodeksu rolnego, świadomie pomijam szereg zagadnień natury czysto technicznej i proceduralnej.

Uważam przy tym za zupełnie oczywiste, że kompleksowe porządkowanie gospodarki ziemią drogą przekształcenia struktury terenowej w warunkach przyspieszonego tempa modernizacji rolnictwa powinno przebiegać planowo, bez dotychczasowego pośpiechu, z jednoczesnym uporządkowaniem wszystkich spraw warunkujących dynamiczny postęp, jak: melioracje rolne, rekultywacja i zagospodarowanie terenów zdewastosowanych, zapobieganie erozji wodnej, odkamienianie gleb i odkrzaczanie zaniedbanych odłogów, budowa dróg gospodarczych itp.

Można jeszcze dodać, że samo scalenie bez wymienionych wyżej zabiegów i niezbędnych inwestycji towarzyszących nie jest w obecnych warunkach i w świetle obecnych potrzeb pełnowartościowe.

XXV Zjazd Delegatów

Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Warszawa, 6—7 kwietnia 1974 roku

ZYGMUNT ORZECHOWSKI
Warszawa

Uwagi dotyczące projektów nowych przepisów w zakresie ewidencji' ustalania granic i klasyfikacji gruntów

(Artykuł dyskusyjny)

W Przeglądzie Geodezyjnym zeszyt 2 z roku 1973 ukazało się opracowanie mgr inż. Zdzisława Bartoszewskiego w sprawie nowelizacji przepisów w zakresie ewidencji, ustalenia granic i klasyfikacji gruntów. W opracowaniu autor zapoznał szeroki krąg geodetów z projektowaną nowelizacją dotychczasowych przepisów w tym zakresie. Autor podnosi również sprawy katastrów — budynkowego i uzbrojenia terenów oraz przedstawia sugestie częściowego lub całkowitego zastąpienia instytucji ksiąg wieczystych znowelizowaną ewidencją gruntów. Wreszcie zachęca do dyskusji nad projektowanymi zmianami, słusznie mniemając, że proponowane zmiany mogą budzić kontrowersje.

Ewidencja gruntów

Oceniając ogólnie propozycje zmian w przepisach o ewidencji gruntów, należy stwierdzić celowość tej nowelizacji. Nie dlatego, aby dotychczasowe przepisy były niedostateczne. Wręcz przeciwnie, dzięki ich uniwersalnemu ujęciu w okresie od 1955 do 1970 roku można było dokonać wielkiego dzieła, jakim jest obecna ewidencja gruntów — jednolita na terenie całego kraju. A trzeba wiedzieć, że przy dawnym dzielnicowym systemie katastru gruntowego było to zadanie niezwykle trudne.

W celu złagodzenia tych trudności wprowadzono do przepisów wykonawczych zasadę etapowego zakładania jednolitej ewidencji gruntów. Zasadę tę podyktowały — pilność wprowadzenia w życie ogólnego bilansu ziemi dla potrzeb gospodarczych, jak również ówczesne możliwości kadrowe oraz niezadowalające pokrycie mapowe kraju; brak map szczegółowych w początkowym okresie prac zakładania ewidencji gruntów określał się wielkością około 1/3 powierzchni kraju. Zresztą, ten istniejący (około 2/3) podkład nie był jednolity pod względem przydatności kartometrycznej i wymagał bądź aktualizacji, bądź też całkowitej wymiany drogą nowych pomiarów.

Toteż w pierwszym etapie zakładania ewidencji gruntów (1955—1956) były wykorzystane wszelkie istniejące wówczas mapy i materiały, nawet statystyczne. Klasyfikację gruntów przyjęto wówczas z tak zwanych ankiet klasyfikacyjnych, sporządzonych w 1949 roku do celów podatkowych i obowiązkowych dostaw żywca i płodów rolnych.

W drugim etapie prac przystąpiono do zakładania ewidencji gruntów w oparciu o rejestry pomiarowo-klasyfikacyjne, sporządzone według terenowej aktualizacji istniejących podkładów mapowych lub nowych pomiarów. Oczywiście rejestry te sporządzone z uwzględnieniem wyników otrzymanych z przeprowadzonej równocześnie z pomiarami gleboznawczej klasyfikacji gruntów. Drugi etap zakładania jednolitej ewidencji gruntów to okres czasowo najdłuższy (trwał od 1970 roku), ale zbyt krótki na żmudne ustalenie prawnego stanu posiadania wszystkich gruntów. Dlatego podczas pomiarów terenowych ustalono z konieczności faktyczny stan władania gruntami, natomiast prawne posiadanie wpisywano tylko wtedy, jeśli sam właściciel gruntów udowodnił to odpowiednimi dokumentami. Przyjęcie innej zasady w tym etapie prac było niemożliwe, ze względu na pilną potrzebę praktycznego wykorzystania danych ewidencji gruntów w życiu gospodarczym kraju. Toteż w ewidencji gruntów spotyka się co do osób zapisy podwójne, to jest obok właściciela wpisany jest również ten, kto gruntem faktycznie włada. Przepisy ewidencyjne nazwały te osoby władającymi. Są to bądź samoistni posiadacze gruntów, bądź też nabywcy gruntów z nieformalnego obrotu nieruchomościami. Taki zapis dla potrzeb ksiąg wieczystych lub spraw posesoryjnych może mieć znaczenie wyłącznie informacyjne, natomiast do wymiaru podatku gruntowego jest podstawowym materiałem.

Inną rangę znaczeniową mają zawarte w operacie ewidencji gruntów dane co do powierzchni działek, rodzaju użytków i ich klas. Są to podstawowe elementy ewidencji gruntów, obowiązujące we wszelkich poczynaniach planistycznych, fiskalnych, statystycznych, służą do obrotu nieruchomościami, są podstawą wpisów w księgach wieczystych; zaspokajają liczne potrzeby tam, gdzie realizacja zagospodarowania terenu, organizacja produkcji rolnej czy leśnej, przeprowadzenie urządzeń rolnych wymaga rozpoczęcia działania na podstawie wiadomości zawartych w mapie i rejestrze gruntów.

Powszechność wykorzystania danych o gruntach wynika z art. 1 dekretu z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. nr 6, poz. 32). Ponieważ operat ewidencyjny stanowi dokument publiczny (art. 8 dekretu), to i odrysy, odpisy i wyciągi z operatów ewidencyjnych, wydane na żądanie właścicieli i osób władających gruntami oraz zainteresowanych organów administracji państwowej, mają moc dokumentu publicznego. Toteż dane z ewidencji gruntów nie mogą być kwestionowane albo pomijane we wszystkich tych przedsięwzięciach gospodarczych i technicznych, które opierają się o powierzchnie użytków rolnych i klasy gruntów. Jednakże z obecnego porządku prawnego o księgach wieczystych wynika, że tylko wpisy dotyczące oznaczenia nieruchomości w dziale I ksiąg wieczystych są wykorzystywane wyłącznie z ewidencji gruntów, natomiast dane o właścicielu tych nieruchomości są wpisywane do ksiąg wieczystych na podstawie odrębnego postępowania i objęte są rękojmią wiary publicznej.

Wprawdzie są to istotne rozbieżności między instytucją ewidencji gruntów a instytucją ksiąg wieczystych, ale w niedalekiej przyszłości zostaną usunięte z chwilą zakończenia dokonywanej przez resort rolnictwa regulacji własności gospodarstw rolnych na podstawie ustawy z dnia 26.X.1971 r. Po zakończeniu prac uwłaszczeniowych doprowadzi się w ewidencji gruntów do zgodności danych o gruntach nie tylko — jak dotychczas — ze stanem faktycznym, lecz również ze stanem prawnym. Będzie to trzeci etap w dziejach prowadzenia ewidencji gruntów. Wtedy to nastąpi odpowiedni czas na przejęcie przez ewidencję gruntów agend instytucji ksiąg wieczystych. Jestem bowiem za przejęciem ich z chwilą zakończenia prac uwłaszczeniowych.

Należy tu wspomnieć, że art. 17 ustawy z dnia 26.X. 1971 r., między innymi zobowiązuje urzędy gmin do zawiadamiania terenowego organu administracji państwowej (urzędu powiatowego, miejskiego, dzielnicowego) o wszelkich zmianach we władaniu nieruchomościami wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych. Postanowienia tego artykułu mają duże znaczenie dla utrzymania w ewidencji gruntów porządku prawnego co do tytułów własności nieruchomości rolnych.

Jestem za pozostawieniem rejestrów gruntów według dotychczasowego układu książkowego, natomiast prawa rzeczowe ograniczone, związane z nieruchomościami, będzie można wpisywać bądź w kolumnie 4 — bliższe określenie położenia gruntów — w wypadku prawa użytkowania, służebności gruntowej, bądź w tytule jednostki rejestrowej — w wypadku służebności osobistych. Będą to wypadki niezbyt liczne, a sam zapis będzie zawierał przyjęte skróty

oraz numer wykazu dowodów zmian, na przykład prawo brania wody nr 81/73, prawo korzystania z przechodu nr 93/73 itp. System kartotekowy może mieć zastosowanie tylko w ewidencji wtórnej, na przykład dla potrzeb podatkowych, statystycznych, inwentaryzacji urządzeń podziemnych, ewidencji budynków itp. Podstawowe zaś wpisy powinny być prowadzone nadal w rejestrach gruntów, których karty — jak w każdym dokumencie o znaczeniu publicznym — powinny być ponumerowane, zesznurowane i zaopatrzone w lakowe pieczęcie. Wymaga tego powaga i ranga państwowej instytucji ewidencji gruntów.

Ustalenie granic

Ustalenie granic wiąże się ściśle z prowadzeniem ewidencji gruntów. Dlatego jest słuszne, że w projektach nowych przepisów przewiduje się podporządkowanie czynności ustalenia granic instytucji ewidencji gruntów. Dotychczasowe przepisy o tak zwanym rozgraniczeniu powinny widywać dokładną procedurę postępowania rozgraniczeznaleźć miejsce w jednolitych przepisach o ewidencji gruntów. Szczególnie przepisy wykonawcze powinny przeniowego.

Przecież wiemy, że brak instrukcji wykonawczych do obecnie obowiązujących dekretów z dnia 13.IX.1946 r. oraz z dnia 21.IX.1950 r. prowadził w praktyce do pewnej dowolności w interpretacji przepisów podstawowych. Na przykład wydawanie decyzji organu w wypadku zawierania ugody w toku postępowania rozgraniczeniowego, zastępowanie ugody protokołem granicznym, wyznaczanie spornej granicy według nominalnej wielkości powierzchni figurującej, na przykład w akcie notarialnym lub w dziale I księgi wieczystej itp. Są to nieprawidłowości spotykane w praktyce organów terenowych w sprawach bądź proceduralnych, bądź też merytorycznych. Sprawy te są w terenie różnie traktowane, nieraz w sposób wykraczający poza normy obowiązujących przepisów, dlatego wymagają ujednolicenia w projektowanych przepisach wykonawczych.

Trafnie podzielona przez Z. Bartoszewskiego nadrzędna czynność ustalenia granic na wznowienie i rozgraniczenie wymaga jednak wszczęcia postępowania w trybie przepisów kodeksu prawa administracyjnego i tutaj proponuję następujące zasady postępowania.

O wszczęciu postępowania należy zawiadomić strony już nie za pomocą niezaskarżalnej decyzji — jak to jest według dotychczasowych przepisów rozgraniczeniowych, lecz zawiadomieniem, o którym mowa w art. 57 § 3 KPA. Od orzeczenia o wszczęciu postępowania stronom nie przysługuje żaden środek odwoławczy; daje to możność rozpoczęcia postępowania w trybie administracyjnym. Termin rozpoczęcia rozprawy na gruncie powinien być ustalony nie wcześniej niż po 7 dniach od daty doręczenia zawiadomienia, w którym należy pouczyć strony o obowiązku przedstawienia w wyznaczonym terminie posiadanych dokumentów dotyczących gruntów podlegających rozgraniczeniu. Zawiadomienie o wszczęciu postępowania powinno być doręczone stronom za zwrotnym poświadczeniem odbioru. Prawidłowe doręczenie zawiadomienia jest sprawą istotną w wypadku odwołania od decyzji o rozgraniczeniu, jak też z uwagi na przyjętą w geodezji zasadę, że niestawiennictwo stron, mimo wezwania, nie wstrzymuje czynności pomiarowych. W tym wypadku fakt podpisania protokołu granicznego przez zainteresowanego nie może być dowodem, że został on formalnie powiadomiony o dacie przeprowadzenia rozprawy.

Przy czynnościach wznowienia i rozgraniczenia należy zawsze przeprowadzić rozprawę na gruncie w drodze oględzin, a w razie potrzeby doprowadzić do uzgodnienia interesów stron.

Wznowienie granic

Przy ustaleniu granic powinny być wykorzystane wyłącznie dokumenty mające moc dowodową. Będzie to przepis szczególny, co oznacza, że dowód z dokumentu nie wystarczającego do wyznaczenia granicy albo sprzecznego nie może być zastąpiony w postępowaniu administracyjnym na przykład zeznaniami świadków lub opiniami biegłych. A więc inaczej niż to stanowi art. 70 KPA. Podstawową dokumentacją do ustalenia granic powinna być mapa ewidencyjna wraz z operatem pomiarowym. Przede wszystkim dlatego, że przepisy ustawy z dnia 26.X.1971 r. o uregulowaniu własności gohpodarstw rolnych mają zastosowanie do nieruchomości pozostających w samoistnym posiadaniu rolników według faktycznego władania istniejącego w dniu 4 listopada 1971 roku (dzień ogłoszenia ustawy w dzienniku ustaw). Przez to samo granice tych nieruchomości przedstawione na mapie ewidencyjnej powinny obowiązywać z mocy samego prawa. Protokół graniczny, spisany w wyniku czynności wznowienia granicy i podpisany przez wszystkie strony zainteresowane, powinien zakończyć sprawę, bez potrzeby wydawania decyzji o dokonanym wznowieniu granicy. Protokołowi granicznemu nie należy nadawać mocy wyroku sądowego, tak jak to ma miejsce w przepisach dekretu z dnia 21.IX.1950 r. Proponowana procedura jest krótka i nieskomplikowana.

Rozgraniczenie

W wypadku sporu następuje czynność rozgraniczenia. Będzie tak w wypadku braku dokumentów do wyznaczenia granicy spornej lub gdy są one nie wystarczające albo sprzeczne. Wówczas pozostaje ustalenie granicy spornej na podstawie zgodnego oświadczenia obu stron lub jednej z nich, jeśli druga strona w toku postępowania oświadczenia nie złoży. Jest to zasada przyjęta również w art. 75 KPA, który mówi, że okoliczność faktycznie może być uznana za udowodnioną, jeśli strona miała możność wypowiedzenia się co do przeprowadzonych dowodów, lecz tego nie czyni.

W wypadku sporu granicznego geodeta nakłania strony podczas postępowania administracyjnego do ugody. Zatem ugoda może mieć miejsce tylko w wypadku likwidacji sporu, nie może to dotyczyć na przykład zamiany działek, przekształcenia granic itp. Ugoda zawarta przed geodetą ustalającym sporną granicę w postępowaniu administracyjnym powinna mieć moc ugody sądowej. Będzie to przepis szczególny. Ponieważ ugoda zawarta przed sądem ma znaczenie aktu notarialnego, również ugoda administracyjna, mająca według przepisów szczególnych prawa moc ugody sądowej, przybiera znaczenie aktu notarialnego.

Należy podkreślić, że w postępowaniu rozgraniczeniowym ugoda zawarta przed geodetą, jeśli jest dotknięta nieważnością bezwzględną, może być — podobnie jak ugoda sądowa — unieważniona w odrębnym postępowaniu sądowym. A zatem ugoda nie może być zmieniona za pomocą zwykłych środków administracyjnych z przepisów KPA (na przykład z art. 137 KPA). Ugoda zawarta przed geodetą pozostaje w mocy nawet wtedy, kiedy decyzja umarzająca postępowanie administracyjne po jej zawarciu została uchylona w wyniku wznowienia postępowania (patrz uchwała Sądu Najwyższego z dnia 6.V.1970 r. III-CZP 24/70-OSNCP 1970 r., poz. 222). Ugoda zawarta w wypadku likwidacji sporu w postępowaniu administracyjnym kończy sprawę ostatecznie. Dlatego zbędne jest wydanie decyzji o dokonanym rozgraniczeniu. Jest to zrozumiałe, gdyż od ugody zawartej w postępowaniu rozgraniczeniowym nie przysługuje stronom odwołanie, jak to może mieć miejsce w zwykłym postępowaniu administracyjnym.

Wobec niewzruszalności w trybie administracyjnym ugody zawartej w postępowaniu rozgraniczeniowym przed geodetą, przedmiot ugody powinien być szczegółowo określony i utrwalony na gruncie za pomocą znaków oraz opisany w treści graficznej i redakcyjnej protokołu granicznego. Treść samej ugody powinna być przez zainteresowane strony dokładnie zrozumiana i zaakceptowana bez żadnych zastrzeżeń. W wypadku współwłasności zawartą ugodę powinni podpisać wszyscy współwłaściciele ustaleni sądownie lub ich pełnomocnik ustanowiony przez sąd lub aktem notarialnym.

W razie sporu co do przebiegu granicy i niezawarcia ugody organ właściwy do spraw geodezji powinien z urzędu przekazać sprawę sądowi do rozstrzygnięcia w postępowaniu sądowym. Przekazanie to nie jest decyzją w rozumieniu art. 97 KPA (orzeczenie Sądu Najwyższego z 21.XII.1965 r. III.OR.314/65-OSP.KA. 1967 r., poz. 34) i nie przysługuje od niego stronom odwołanie. Łącznie z przekazywaną sądowi sprawą, wymagana jest opinia organu właściwego do spraw geodezji. Opracowana właściwie opinia tego organu powinna szczegółowo naświetlić przedmiot sporu, uwzględniając wiadomości nie znane sądowi, a mające znaczenie w sprawie. Na przykład wiadomości dotyczące zagospodarowania terenu, spraw urządzeniowo-rolnych, gospodarczych, technicznych (geodezyjnych) itp. Za-

tem opinia organu administracyjnego powinna zawierać fakty odnoszące się do sporu a nie na przykład wyjaśnienia treści lub wykładni przepisów prawnych, bo te sprawy należą do właściwości sądu. Opinia również nie powinna sugerować rozstrzygnięcia sprawy — jak to zdarzało się w niektórych tego rodzaju opiniach, bowiem jedynie sąd jest tu organem powołanym przez ustawę do samodzielnego rozstrzygania.

Akt ugody sporządza się w wypadku likwidacji wyraźnego sporu. Jeżeli więc rozgraniczenie zostało dokonane według ostatniego spokojnego stanu posiadania istniejącego na gruncie i nie zachodzi między stronami spór co do takiego rozgraniczenia, nie należy spisywać aktu ugody, wystarczy natomiast stwierdzenie stron własnoręcznymi podpisami w protokole granicznym, że nie zgłaszają zastrzeżeń co do przebiegu tych granic i wyrażają wolę, aby w punktach granicznych osadzone zostały trwałe znaki graniczne, jeżeli granica nie jest wyznaczona w inny trwały sposób (na przykład budynki, ogrodzenia stałe itp.). Takie postępowanie dotyczące rozgraniczenia według ostatniego spokojnego stanu posiadania powinno być zakończone wydaniem decyzji właściwego organu. Jednak decyzjom o rozgraniczeniu nie należy przyznawać mocy wyroku sądowego, jak to jest w obecnych przepisach rozgraniczeniowych. W wypadku bowiem skarg na taką decyzję mogą ją skutecznie uchylić (w razie potrzeby) tylko organa sądowe na wniosek organu administracyjnego.

Właściwy organ pierwszej instancji powinien orzekać o rozgraniczeniu w ściśle określonych warunkach, które powinny znaleźć odbicie w nowelizowanych obecnie przepisach. A zatem o prawidłowości rozgraniczenia spornej granicy powinny decydować: znaki, ślady graniczne, odpowiednie mapy i dokumenty oraz punkty dowiązania, które są ze sobą zgodne i wystarczające do ustalenia przebiegu granicy spornej. W przeciwnych wypadkach powinno ustalać się granicą według zgodnego oświadczenia obu stron lub jednej z nich, jeżeli druga strona miała możność wypowiedzenia się co do przeprowadzenia dowodu, a oświadczenia nie złożyły (art. 75 KPA).

Jednakże zanim uprawomocni się decyzja właściwego organu pierwszej instancji, orzekająca o rozgraniczeniu, stronie przysługuje odwołanie. Jeżeli w toku rozpatrzenia odwołania organ drugiej instancji uzna, że akta sprawy zawierają wszystkie niezbędne dokumenty do prawidłowego przeprowadzenia postępowania, lecz strona podnosi zarzuty cywilnoprawne (na przykład zasiedzenie gruntów, zbycie części nieruchomości, podział nieruchomości w związku z działem spadku lub wyjścia ze współwłasności itp.), których organ administracyjny nie jest władny uwzględnić w postępowaniu rozgraniczeniowym, wówczas przekaże sprawę w trybie art. 120 § 2 KPA do organu pierwszej instancji w celu przekazania jej sądowi jako spornej. Jeśli natomiast organ odwoławczy drugiej instancji stwierdzi, że nie zostały dotrzymane wszystkie formalności związane z postępowaniem rozgraniczeniowym, wówczas przekazuje sprawę w tym samym trybie (art. 120 § 2 KPA) do właściwego organu pierwszej instancji w celu ponownego rozgraniczenia, z zachowaniem formalności.

Ochrona znaków granicznych

Na zakończenie moich uwag wspomnę o potrzebie uwzględnienia w znowelizowanych przepisach o ewidencji, ustaleniu granic i klasyfikacji gruntów sprawy ochrony znaków granicznych i urządzeń granic (miedz). Otóż w przepisach tych należy wyraźnie stwierdzić, że granice nieruchomości i znaki graniczne podlegają ochronie ze strony właścicieli lub posiadaczy tych gruntów. Natomiast winni:

— uszkodzenia, zniszczenia lub przesunięcia znaków granicznych;

— naruszenia granic nieruchomości stanowiących własność Skarbu Państwa;

— zajęcia, zaorania lub zwężenia pasa drogi wiejskiej nie zaliczonej do dróg publicznych, lecz pozostających w powszechnym korzystaniu;

podlegają odpowiedzialności karnej w trybie przepisów o orzecznictwie karno-administracyjnym i poniosą wszelkie koszty związane ze wznowieniem znaków granicznych, linii granicznych (miedz) lub przywróceniem pasa drogowego do stanu pierwotnego.

Do występowania w takich sprawach powinien być upoważnionych naczelnik gminy.

Mgr inż. JANUSZ BOJAR
Ministerstwo Rolnictwa
Warszawa

Znowelizowane zasady scalania gruntów

Scalenia i wymiany gruntów wykonywane na podstawie ustawy z dnia 24 stycznia 1968 roku stanowią grupę zabiegów technicznych o swoistej specyfice, odróżniającej je od innych zabiegów geodezyjno-urządzeniowych. Techniczną stronę regulowała do marca 1973 roku instrukcja nr 141 ministra Rolnictwa z dnia 20 lipca 1968 roku.

Z dotychczasowych doświadczeń, zebranych w okresie pięciolecia wykonywania tych prac, wyłoniła się konieczność wprowadzenia do instrukcji pewnych, niekiedy dość istotnych korekt zmierzających do poprawienia jakości wykonywanych scaleń i wymian gruntów.

W efekcie szeregu analiz, porównań i uzgodnień opracowana została obowiązująca obecnie instrukcja nr 1 ministra Rolnictwa z dnia 17 marca 1973 roku, znak URg.003-1/73, w sprawie scalania i wymiany gruntów. Ścisłe jej przestrzeganie jest obecnie obowiązkiem wszystkich osób odpowiedzialnych za wykonywanie scaleń i wymian gruntów. Oczekuje się przy tym, że nowa instrukcja przyczyni się do likwidacji szeregu podstawowych źródeł skarg, a także wpłynie na poprawę jakości wykonywanych scaleń i wymian gruntów oraz ich dokumentacji.

W zasadzie instrukcja nr 1 oparta została na instrukcji nr 141, różnią się one jednak w wielu miejscach. Na te właśnie różnice chciałbym zwrócić uwagę, są one bowiem szczególnie ważne dla osób słabiej zapoznanych z treścią nowej instrukcji, a pracujących raczej w oparciu na danych pamięciowych.

W nowej instrukcji odstępuje się od stosowanej dotychczas zasady, że grunty gospodarstw zagrożonych upadkiem ekonomicznym należy wydzielać na skraju gruntów innych uczestników scalenia, w pobliżu kompleksów przeznaczonych dla jednostek gospodarki uspołecznionej, wyrażonej w dawnym § 5. W zamian wprowadzony został obowiązek takiego kształtowania założeń gospodarczych i przestrzennych oraz projektowania działek, aby zapobiegać niszczącemu działaniu erozji. Mówi o tym obecny § 5 ust. 5 oraz § 26 ust. 6 i 11. Ten ostatni przepis dotyczy w ogólności sposobu opracowania elementów założeń gospodarczych i przestrzennych do projektu scalenia.

Obowiązujące dotychczas wyłączanie ze scalenia niektórych gruntów pozostających w granicach obszaru scalanego okazało się w praktyce zbyt trudne do prawidłowego zrealizowania. W obecnym § 7 wyłączenia zostały zastąpione formułą pozostawienia takich gruntów w dotychczasowym stanie posiadania, z poszerzeniem ich listy o grunty pod sadami i plantacjami wieloletnimi.

Zwrócenia baczniejszej uwagi wymaga brzmienie nowego § 10 ust. 2, który mówi, że wykonawcami scaleń gruntów są geodeci powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych. Mogą je wykonywać również geodeci biur wojewódzkich lub grupy interwencyjne, delegowani w tym celu do wykonania zadań należących do biur powiatowych.

W § 15 ust. 1 wprowadzony został obowiązek ustalania terminu zakończenia postępowania scaleniowego, obciążający prezydia powiatowych rad narodowych. Termin powinien być uzgodniony z dyrektorem WBGiUR i wykazany w decyzji o podjęciu postępowania scaleniowego.

Paragraf 22 ust. 3 instrukcji dopuszcza w szczególnie uzasadnionych wypadkach stosowanie jako pierworysu — map w skali większej od 1:5000. Wypadki takie są jednak wyjątkowe i wymagają każdorazowej zgody głównego inży-

niera biura wojewódzkiego, zaś liczba ich jest ograniczona, między innymi ze względu na znaczną różnicę w kosztach opracowań w takich skalach. Natomiast w ust. 4 tego paragrafu przewidziana została konieczność uzupełniania pierworysów rzeźbą terenu, jeżeli istniejące deniwelacje mogą mieć wpływ na opracowanie projektu. Potrzeba uzupełnień oraz sposób wykonania zależą również od decyzji głównego inżyniera biura wojewódzkiego.

Bardzo istotną zmianą w stosunku do poprzednio obowiązujących przepisów jest § 25 instrukcji nr 1. Określa on kryteria oceny istniejących materiałów kartograficznych i ich przydatności do prac projektowych, a przede wszystkim wprowadza obowiązek wykorzystywania istniejących lub zakładania na obszarach poddanych scaleniu nowych osnów geodezyjnych, odpowiadających wymogom instrukcji B-III i C-I.

Kolejną zmianą w stosunku do starej instrukcji jest włączenie przedstawicieli miejscowej administracji i służby rolnej (§ 33 ust. 1) do zespołu rozpatrującego projekt założeń gospodarczych i przestrzennych oraz zobowiązanie do szczegółowego omówienia tego projektu na zebraniu wiejskim (§ 33 ust. 2) z mieszkańcami tych wsi, których scalenie jest planowane. Zgodnie z § 34 ostateczna treść opracowanych założeń podlega akceptacji kierownika wydziału rolnictwa, leśnictwa i skupu, a nie jak dotychczas — zatwierdzeniu przez PPRN łącznie z decyzją o podjęciu postępowania.

Następną istotną sprawą wprowadzoną przez instrukcję nr 1 jest możliwość zmiany składu rady uczestników scalenia w czasie trwania prac scaleniowych; upoważnia do tego § 41 ust. 4. Natomiast ust. 5 tego paragrafu zobowiązuje do przeszkolenia członków rady w zakresie praw i obowiązków przez przedstawiciela biura powiatowego i geodetę — wykonawcę.

Bardzo ważną zmianą, wynikającą z § 43 ust. 2 instrukcji, jest wprowadzenie metody wskaźnikowej, jako podstawowej metody szacunku, opracowanej przez Sławomira Dawidziuka i Stanisława Wrzochola. Wykorzystywane dotychczas metody tradycyjne można stosować na terenach górskich oraz przy wymianach gruntów na obszarach do 50 ha.

Paragraf 47 ust. 2 zwraca uwagę na użytki zielone, które mogą być wyjątkowo wysoko oceniane przez uczestników scalenia. Toteż użytki takie należy szczególnie wysoko szacować.

Należy również zwrócić uwagę na wprowadzenie zasady dwukrotnego zbierania życzeń; raz — podczas szacunku (§ 49) i drugi raz — przy szczegółowym zaznajamianiu uczestników z wartością szacunkową posiadanych gruntów (§ 57 ust. 1).

W § 54 pkt 2 i 3 podane zostały kryteria dokładności przy obliczaniu powierzchni wycinków konturów szacunkowych w działkach oraz kontrolnego sumowania powierzchni tych wycinków i porównania z powierzchnią całych konturów.

Kolejna innowacja (§ 57 ust. 3) to wymaganie, aby wartość szacunkowa gospodarstwa była przyjęta do wiadomości przez uczestnika scalenia. Wyrazem tego ma być podpis złożony w rejestrze przedscaleniowym w kolumnie uwagi.

Nowością jest również wprowadzony w § 56 ust. 4 obowiązek kontroli rejestru przed scaleniem przez kierownika pracowni robót polowych.

Paragraf 59 ust. 1 przewiduje, aby przy opracowaniu projektu rozwiązania projektowe były konsultowane z osobami wymienionymi w § 11 ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 1 marca 1968 roku (Dz. U. nr 8, poz. 44) oraz z zainteresowanymi uczestnikami scalenia.

Bardzo istotną zmianą jest zaostrzenie warunków dopuszczalności korekty granic działek siedliskowych (§ 62). Zgoda na to raz sposób dokonania korekty muszą być potwierdzone podpisami wszystkich zainteresowanych uczestników scalenia.

Kryteria projektowania dróg transportu wiejskiego wprowadzone w § 63 są efektem pracy naukowo-badawczej wykonanej w Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie na zlecenie Departamentu Urządzeń Rolnych.

W nowej instrukcji zrezygnowano z liczbowego określania górnej granicy wielkości potrąceń. W § 64 ust. 4 mówi się tylko, że ich wartość nie powinna być większa od niezbędnej na ustalone cele.

Rejestry przejściowe sporządzane dotychczas na odrębnych drukach, należy zakładać zgodnie z § 65 ust. 1 instrukcji, na uniwersalnych drukach rejestru szacunku porównawczego gruntów.

Nowością jest wprowadzone w § 70 ust. 2 zalecenie wykorzystywania metod elektronicznej techniki obliczeniowej do prac scaleniowych.

Przy projektowaniu wsi, kompleksów, grup działek lub pojedynczych działek oraz ich wyrównywaniu do elementów wyższych rzędów należy stosować w myśl §§ 71, 74 i 75 wzory oraz tabele stanowiące załącznik nr 22 do instrukcji nr 1. Wymienione wzory i tabele stanowią oryginalne opracowanie doc. dr inż. Stanisława Trautsolta z Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej, przekazane ministrowi Rolnictwa do wykorzystania.

W § 73 nowej instrukcji określone zostały kryteria projektowania pod względem składu użytków i kompleksów rolniczej przydatności gleb.

Zgodnie z intencją § 78 ust. 2 instrukcji, rejestr po scaleniu podlega operacjom omówionym w § 22 ust. 9, 10 i 11 oraz w § 56 ust. 2, 3 i 4.

Bardzo istotną zmianą jest wprowadzenie § 82 obowiązku nawiązywania osnowy realizacyjnej do punktów istniejącej osnowy geodezyjnej. Jedynym wyjątkiem, gdy dopuszcza się nawiązywanie osnowy realizacyjnej do punktów sytuacyjnych, jest określony w § 83 wypadek, gdy obszar objęty scaleniem lub wymianą nie przekracza 10 ha.

W § 85 omówiona została treść i sposób wykonania szkiców wyznaczenia projektu na gruncie.

Kolejną nowością jest § 88, w którym omówiony został proces kontroli, jakiej podlega projekt scalenia przed okazaniem.

Szeroko omówiona została w nowej instrukcji kwestia zastrzeżeń do projektu scalenia. Paragraf 90 ust. 2 zobowiązuje do informowania zainteresowanych o prawie składania pisemnych lub ustnych zastrzeżeń do projektu w terminie 14 dni od daty okazania. Paragraf 91 ust. 1 mówi o konieczności bezwzględnego udziału w czynnościach komisji rozpatrującej zastrzeżenia do projektu jednego ze stale urzędujących członków PPRN, zaś ust. 2 tego paragramu zobowiązuje komisję do konsultowania proponowanych zmian w projekcie ze wszystkimi zainteresowanymi uczestnikami scalenia.

Treść drugiej i trzeciej części nowej instrukcji nie uległa większym zmianom. Jednakże omówione wyżej innowacje odnoszą się przez analogię do wszystkich czynności związanych z wymianą gruntów.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Doc. dr hab. WOJCIECH JANUSZ
Warszawa

Konferencja na temat: „Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich"

W dniach 22—23 października 1973 roku odbyła się w Opolu konferencja naukowo-techniczna Stowarzyszenia Geodetów Polskich na temat wymieniony w tytule. Krótka informacja o przebiegu tej konferencji ukazała się w Przeglądzie Geodezyjnym, zeszyt 1 z 1974 roku. Obecnie pragnę poinformować czytelników o treści referatów wygłoszonych na konferencji i wypowiedzi uczestników.

Na konferencji wygłoszono 21 referatów krajowych dotyczących zastosowań geodezji w trzech gałęziach gospodarki narodowej, a mianowicie:
— przemysłu ciężkiego (8 referatów);
— komunikacji (6 referatów);
— energetyki (7 referatów).

Ponadto wygłosili 5 referatów uczestnicy zagraniczni. A oto tytuły i krótkie omówienie referatów.

1. Przemysł ciężki

1.1. Nowe geodezyjna instrukcja Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego w świetle potrzeb resortu — doc. dr inż. B. Ney, mgr inż. J. Śliwka

W referacie omówiono prowadzone aktualnie prace związane z przygotowaniem nowej instrukcji, mającej zastąpić dotychczas obowiązującą *Tymczasową instrukcję geodezyjną MPC*. Przy pracach tych bierze się pod uwagę postulaty zgłoszone na XXXVI konferencji naukowo-technicznej SGP, a dotyczące formy i treści oraz zakresu instrukcji geodezyjnych. Zwłaszcza zwrócono uwagę na takie rozwiązanie, aby instrukcja nie hamowała możliwości stosowania nowych metod i instrumentów. W związku z tym zasadnicza instrukcja będzie regulowała obligatoryjnie sprawy związane z trybem i zakresem prac geodezyjnych oraz wzajemnymi obowiązkami wykonawcy i zamawiającego przy zawieraniu umów, prowadzeniu, odbiorach i wykorzystywaniu prac geodezyjnych, natomiast metodyka prac i dobór instrumentów ujęte będą w załączniku do instrukcji mającym charakter wytycznych.

Takie ujęcie wydaje się właściwe w odniesieniu do prac wykonywanych dla różnych resortów i potrzeb gospodarki narodowej. Dotychczas obowiązujące instrukcje miały głównie charakter techniczny, nie ujmowały istotnych zagadnień natury formalnej i organizacyjnej, a jednocześnie sprawy techniczne rozstrzygały w sposób zbyt rygorystyczny — ograniczający możliwość zastosowania nowych, postępowych metod i instrumentów.

1.2. Nowoczesna geodezyjna osnowa sytuacyjna dużego zakładu przemysłowego — mgr inż. W. Hajduga, doc. dr inż. B. Ney, doc. dr hab. inż. A. Płatek

W referacie omówiono postulaty dotyczące konstrukcji, zasięgu i dokładności sieci, a także szczegółowego rozmieszczenia jej punktów, w zależności od aktualnych i perspektywicznych potrzeb zakładu przemysłowego. Przeprowadzono dyskusję na temat stosowanych wskaźników dokładności sieci oraz wysunięto wniosek, że najkorzystniejszą formę osnowy stanowi sieć poligonowa wielowęzłowa o bokach od 600 do 1200 m, zagęszczona siecią poligonową niższego rzędu.

1.3. Metody geodezyjnej inwentaryzacji przewodów podziemnych i napowietrznych na terenach zakładów hutniczych — dr inż. F. Rola, mgr inż. M. Sołtys

Omówiono stosowane aktualnie metody pomiarów inwentaryzacyjnych oraz metody wykrywania zasypanych urządzeń podziemnych w zakładach przemysłowych. Ponadto omówiono metody inwentaryzowania przewodów napowietrznych, zwracając uwagę zwłaszcza na trudne przypadki dużego ich zagęszczenia, utrudniającego dostęp i zmniejszającego widoczność.

1.4. Optymalne projektowanie pionowe zakładów przemysłowych — dr inż. D. Pisarczyk

W referacie omówiono główne cele, zadania i metody projektowania pionowego ukształtowania terenu zakładów przemysłowych oraz korzyści wynikające z zastosowania do tego celu metod programowania liniowego i elektronicznej techniki obliczeniowej.

1.5. Opracowanie podkładów geodezyjnych zakładów przemysłowych metodami fotogrametrycznymi — mgr inż. A. Wolniewicz

Omówiono rezultaty eksperymentalnych zastosowań zdjęć lotniczych wykonywanych ze śmigłowca do celów związanych z opracowaniem mapy podkładowej zakładu przemysłowego w skali 1:500. Podano wyniki oceny dokładności wykonanej mapy, wskazujące na osiągnięcie dokładności nie mniejszej aniżeli przy stosowaniu zdjęcia terenu metodami bezpośrednimi.

1.6. Uwagi na temat opracowania metodami fotogrametrycznymi podkładów geodezyjnych zakładów przemysłowych — inż. Z. Świeściak

Nawiązano do referatu 1.5, potwierdzając znaczne korzyści wynikające z zastosowania metod fotogrametrycznych do opracowania podkładów mapowych zakładu przemysłowego. Stwierdzono jednak, że metoda fotogrametryczna nie eliminuje konieczności stosowania klasycznych metod pomiarowych, zwłaszcza w zakresie bieżącej inwentaryzacji budowanych i modernizowanych zakładów przemysłowych. Omówiono przedmiot i organizacyjno-techniczne zasady prowadzenia takiej inwentaryzacji.

1.7. Mechanizacja i automatyzacja prac geodezyjnych związanych z obliczaniem objętości mas hałd i wyrobisk — dr inż. D. Pisarczyk, mgr inż. W. Sobań

Omówiono trudności wynikające ze stosowania tych metod pomiaru ukształtowania hałd i magazynowanych materiałów sypkich, które wymagają bezpośredniej sygnalizacji w terenie. Omówiono metodykę pomiarów przy zastosowaniu pośredniej sygnalizacji powierzchni przekrojów za pomocą wiązki świetlnej oraz inne uproszczone metody pomiarów. Omówiono metodykę obliczania objętości mas za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych z zastosowaniem numerycznych modeli terenu.

1.8. Geodezyjne pomiary deformacji suchych, niskociśnieniowych zbiorników gazu — mgr inż. A. Bałut

Omówiono przykład pomiarów mających na celu wykrycie i określenie przyczyny zakleszczenia się tłoka w niskociśnieniowym zbiorniku gazu. W wyniku pomiarów i odpowiedniej ich interpretacji geometrycznej stwierdzono, że powłoka zbiornika uległa pochyleniu, skręceniu wokół osi geometrycznej oraz spłaszczeniu w kierunku pochylenia, natomiast tłok okazał się wypukły zamiast płaskiego. Wyniki pomiarów umożliwiają zaprojektowanie sposobu naprawy zbiornika.

2. Komunikacja

2.1. Problemy i zadania geodezji w projektowaniu, budownictwie i eksploatacji tras drogowych w Polsce — mgr inż. W. Skoczek

Omówiono perspektywy rozwoju budowy dróg i autostrad w Polsce oraz zadania geodezyjne związane z projektowaniem, budową i utrzymaniem dróg i urządzeń towarzyszących. Podkreślono poważny udział geodetów w projektowaniu dróg, polegający na wykorzystaniu podkładów geodezyjnych i elektronicznej techniki obliczeniowej do wariantowania projektów tras drogowych.

2.2. Prace geodezyjne związane z budową Trasy Łazienkowskiej — mgr inż. W. Walesiak

Podano ogólną charakterystykę budowanej Trasy Łazienkowskiej oraz omówiono podstawowe zadania służby geodezyjnej związane z obsługą budowy. Podkreślono potrzebę bardzo ścisłej współpracy służby geodezyjnej z projektantami i wykonawcami budowy oraz omówiono wypróbowane na Trasie Łazienkowskiej zasady tej współpracy.

2.3. Opracowanie map obiektów kolejowych metodami forogrametrycznymi — mgr inż. S. Dąbrowski

Podano przykłady eksperymentalnych zastosowań metody fotogrametrycznej do opracowania map obiektów kolejowych w skali 1:500. Omówiono zagadnienia związane z wyrównaniem szeregu aerotriangulacji i zastosowaniem sposobu ograniczenia wielkości błędów w kierunku poprzecznym, bardzo ważnego przy zdjęciach obiektów kolejowych.

2.4. Możliwości zastosowania analitycznej metody różnic ewolwent dla celów rekonstrukcji i modernizacji krzywizn torów kolejowych — dr inż. J. Chmura

Stwierdzono, że dotychczas rekonstrukcja i modernizacja torów opierała się głównie na metodzie wykresu kątów, realizowanej sposobem analityczno-graficznym. Doświadczenia radzieckich ośrodków naukowych wskazują na korzyści wynikające z zastosowania do tych celów metod analitycznych z wykorzystanie ETO. Podano nowy algorytm służący do projektowania lub modernizacji łuków za pomocą równań wykresu ewolwent.

2.5. Pomiary dynamicznych wychyleń wież i masztów telewizyjnych metodami geodezyjnymi — mgr inż. J. Dąbek

Omówiono prace związane z wyznaczaniem wychyleń powodujących, że wąskie wiązki promieniujące wysyłane w kierunku anten przekaźnikowych nie trafiają do nich. Wyniki tych pomiarów mają istotne znaczenie przy opracowaniu sposobów usztywnienia omawianych konstrukcji w celu zagwarantowania nieprzerwanej transmisji. Zwrócono uwagę na konieczność powiązania obserwacji geodezyjnych z notowaniami warunków atmosferycznych wpływających na odchylenia konstrukcji, zwłaszcza siły i kierunku wiatru.

2.6. Zastosowanie techniki laserowej w geodezji — doc. dr inż. St. Pachuta

Rozważono zakres możliwych zastosowań laserów w pomiarach geodezyjnych i korzyści z tego wynikające. Omówiono instrumenty laserowe opracowane w Katedrze Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej: teodolit laserowy KP-1, laserowy niwelator samopoziomujący KP-2, automatyczny pionownik laserowo-optyczny oraz wyposażenie dodatkowe do tych instrumentów.

3. Energetyka

3.1. Potrzeby energetyki w zakresie geodezyjnej kontroli bezpieczeństwa i pracy obiektów hydrotechnicznych — mgr inż. W. Hrabowski

Przytoczono dane statystyczne dotyczące rozwoju budownictwa hydrotechnicznego na świecie i w Polsce oraz dotyczące częstotliwości awarii i katastrof obiektów hydrotechnicznych. Stwierdzono, że geodezyjne pomiary przemieszczeń i odkształceń mają podstawowe znaczenie przy zabiegach profilaktycznych, przeciwdziałających katastrofom i awariom. Wysunięto szereg postulatów pod adresem służby geodezyjnej, dotyczących techniki i organizacji pomiarów przemieszczeń, jak również w zakresie trybu i formy przekazywania wyników tych pomiarów. Zwrócono uwagę na niedostatki w zakresie inżynierskiej interpretacji wyników pomiarów.

3.2. Automatyzacja prac geodezyjnych związanych z projektowaniem tras elektroenergetycznych linii napowietrznych — dr inż. D. Pisarczyk

Dotychczas osnowę do zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego trasy linii elektroenergetycznej stanowiła jej oś wstępnie wytyczona. W referacie zaproponowano dokonywanie zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego opartego na dogodnie rozmieszczonych punktach osnowy poligonowej oraz wykorzystanie uzyskanych wyników zdjęcia tachimetrycznego do szczegółowego projektowania trasy z zastosowaniem ETO. Taki sposób umożliwia projektowanie jednoetapowe w wielu wariantach, bez wstępnego wytyczania trasy i bez korygowania jej w terenie.

3.3. Prace geodezyjne przy budowie hydroelektrowni w terenie górskim — mgr inż. A. Lenczowski, mgr inż. J. Czajkowski

Omówiono prace geodezyjne wykonywane do celów projektowania i realizacji elektrowni szczytowo-pompowej w terenie górskim. Zwrócono uwagę na brak w instrukcjach technicznych odrębnych ustaleń dotyczących techniki i dokładności zdjęć sytuacyjno-wysokościowych w terenach górskich. Podkreślono konieczność zakładania jednolitej osnowy podstawowej z dużym wyprzedzeniem w stosunku do okresu robót ziemnych i budowlanych oraz stwierdzono, że w terenie górskim osnowa realizacyjna powinna być zakładana w postaci zespołu punktów rozmieszczonych nieregularnie, w miejscach dostosowanych zarówno do konfiguracji terenu, jak i do potrzeb budowlanych, z uwzględnieniem ochrony znaków przed zniszczeniem.

3.4. Pomiary zmian kształtu chłodni hiperboloidalnych — mgr inż. I. Kulik

Opisano prace pomiarowe, których wyniki wykazały zachodzenie dużych systematycznych odkształceń dobowych górnego wieńca i tworzących chłodni. Stwierdzono, że zaobserwowane zmiany mają istotny wpływ na ustalenie właściwego programu pomiarów odkształceń i znaczenie przy analizie stanu bezpieczeństwa konstrukcji chłodni.

3.5. Obsługa montażu turbin wielkiej mocy metodą optyczną — dr inż. M. Żak

Omówiono prace geodezyjne związane z montażem turbin 500 MW w elektrowni Haggenwerder w NRD, prowadzone przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Katowicach. Stwierdzono, że montaż turbin wielkiej mocy wymaga bardzo dużej dokładności, zwłaszcza w zakresie realizacji zaprojektowanej (teoretycznej) linii ugięcia wału. Omówiono prace geodezyjne związane z precyzyjnym tyczeniem pozycji elementów turbiny w stosunku do tej linii z wykorzystaniem metody optycznej.

3.6. Zastosowanie instrumentu ZEISS FLUCHTFERNROHR 01 przy montażu maszyn — mgr inż. L. Spyra

Opisano instrument ZEISS FLUCHTFERNROHR 01, a także i centrownik SSZB-1, zastosowane przy precyzyjnym osiowaniu elementów turbiny 500 MW. Stwierdzono, że przeszkodą w uzyskaniu dokładności wyników odpowiadających wysokiej dokładności wymienionego zestawu instrumentów są niekorzystne warunki termiczne wzdłuż wizury. Z tego powodu zastosowano tak zwany tunel termiczny, który znacznie ograniczył niekorzystny wpływ warunków termicznych na przebieg celowej.

3.7. Rola i zadnia służby geodezyjnej w zakresie kontroli bezpieczeństwa i prawidłowej pracy obiektów hydrotechnicznych — doc. dr hab. W. Janusz

W referacie nawiązano do tez referatu 3.1 oraz omówiono szereg zagadnień organizacyjnych i technicznych, mających istotny wpływ na prawidłowe wykonywanie pomiarów przemieszczeń. Stwierdzono, że podstawą do ustalenia właściwego zakresu i częstotliwości pomiarów powinny być wnioski wyciągnięte przy inżynierskiej interpretacji wyników wcześniejszych pomiarów. Omówiono główne przyczyny nie zawsze prawidłowego wykonywania rozpatrywanych prac i zaproponowano środki zaradcze, prowadzące do ulepszenia techniki i organizacji pomiarów.

Omówione referaty zostały wydrukowane w wydawnictwie konferencyjnym dostarczonym wszystkim uczestnikom konferencji.

Referaty zagraniczne

1. Geodezyjne obserwacje odkształceń budowli inżynierskich — inż. E. A. Sołowiew (ZSRR)

W referacie omówiono kilka bardzo ważnych problemów związanych z pomiarami odkształceń budowli na obszarach gdzie występują bardzo niskie temperatury. Tak więc, zwrócono uwagę na konieczność stosowania reperów głębinowych, osadzanych w zmarzniętym gruncie przez wbijanie (palowych), których konstrukcja umożliwia zabezpieczenie stopy przed naruszeniem za pomocą specjalnych łap rozsuwanych. Repery te zaopatrzone są w struny z dwu metali (bimetaliczne), co umożliwia wyznaczanie zmian długości reperu pod wpływem zmian temperatury. Następnie omówiono stabilizowanie w murach bolców za pomocą pistoletu, które przy niskich temperaturach jest lepsze od stabilizowania przez zabetonowanie. Omówiono konstrukcję precyzyjnego szczelinomierza zaopatrzonego w czujnik zegarowy.

2. Pomiary odkształceń zespołu zabytkowego w Pannonhalma — dr inż. S. Laszlo (Węgry)

W referacie przedstawiono wiele interesujących danych o architekturze zabytkowego klasztoru, a także o działaniach zabezpieczających przed uszkodzeniami powodowanymi przez nierównomierne osiadania pod wpływem zmian poziomu wód gruntowych. Omówiono zastosowanie precyzyjnej niwelacji geometrycznej do obserwacji osiadań kilkudziesięciu reperów kontrolnych, zastabilizowanych na ścianach klasztoru.

3. O niektórych zależnościach korelacyjnych przy odchyleniach zmontowanych elementów budowli od położeń projektowych — inż. T. Sirakow (BRL)

Przedstawiono sposób prowadzenia i wyniki statystycznej analizy odchyłek montażu budynków z prefabrykatów. Wykazano, że analiza statystyczna prowadzi do uporządkowania ogromnego zbioru odchyłek i wyciągnięcia jednoznacznych wniosków o sposobie kształtowania się wielkości odchyłek, w zależności od tego, na której kondygnacji je wyznaczamy. Referat zilustrowano wykresami ukazującymi sposób narastania wielkości odchyłek wraz z wysokością budynku.

4. Obsługa geodezyjna budowy mostu wiszącego na Dunaju w Bratysławie — inż. V. Stanek (CSRS)

W referacie podano informacje o bardzo ciekawej i nowoczesnej konstrukcji mostu wiszącego. Jest to konstrukcja niesymetryczna, z pylonami do zawieszenia lin nośnych ustawionymi tylko na jednym końcu mostu. Omówiono zakres i sposób prowadzenia pomiarów związanych z obsługą realizacji mostu i z wyznaczeniem jego odkształceń.

5. Współczesne kierunki i perspektywy rozwoju pomiarów osiadań i poziomych przesunięć fundamentów i budowli — doc. dr P. Marczak (CSRS)

Omówiono aktualnie stosowane instrumenty i metody geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń budowli. Przeanalizowano aktualne i przyszłe możliwości wykorzystania nowych zdobyczy w zakresie techniki pomiarowej w celu przyspieszenia, zwiększenia dokładności i ogólnego podniesienia poziomu pomiarów przemieszczeń. Zwrócono uwagę zwłaszcza na nowe możliwości wynikające z rozwoju elektroniki i techniki laserowej. Referat został bogato udokumentowany danymi z obszernej literatury technicznej czechosłowackiej i obcej.

Referaty gości zagranicznych nie mogły być niestety opublikowane w wydawnictwie konferencyjnym z powodu otrzymania ich dopiero w czasie obrad konferencji. Jednak osoby zainteresowane w sposób szczególny treścią tych referatów mogą się z nimi zapoznać na miejscu w sekretariacie Zarządu Głównego SGP.

Podczas konferencji przedstawiciele Ministerstwa Komunikacji udzielili zebranym obszernych informacji na temat aktualnych i planowanych do roku 1980 inwestycji w zakresie budowy autostrad i nowych linii komunikacyjnych, a także w zakresie modernizacji istniejącej sieci komunikacyjnej w Polsce. Informacje te zostały uzupełnione bardzo interesującym filmem na temat przebiegu prac projektowych i realizacji nowej magistrali kolejowej łączącej Śląsk z Warszawą i Gdańskiem.

W dyskusji pierwszy wystąpił prof. dr H. Leśniok, podkreślając wielką wagę prac nad rozwojem techniki laserowej. W wystąpieniu swym nawiązał do referatu doc. dr St. Pachuty i zaproponował skoncentrowanie dalszych wysiłków na skonstruowaniu precyzyjnego dalmierza laserowego.

Mgr inż. Aleksander Stanisz wyraził pogląd, że konferencję w Opolu zorganizowano bardzo dobrze i spełniła ona swoje zadanie poinformowania środowiska geodezyjnego o nowych osiągnięciach w zakresie techniki i organizacji pomiarów dla potrzeb przemysłu ciężkiego, komunikacji i energetyki. Zaproponował następnie kontynuowanie tego rodzaju konferencji obejmujących kolejno zastosowania geodezji inżynieryjnej dla potrzeb innych gałęzi gospodarki narodowej. Zdaniem mówcy, następna konferencja mogłaby dotyczyć zastosowań geodezji przy budowie stoczni, portów, nabrzeży oraz przy budowie i montażu statków.

Prof. dr T. Lazzarini w swym wystąpieniu poparł propozycję zorganizowania kolejnej, podobnie prowadzonej konferencji, i zaproponował, aby objąć nią również bardzo ważną tematykę przepisów prawnych, technicznych, organizacyjnych i płacowych regulujących całokształt zagadnień związanych z wykonywaniem pomiarów geodezyjnych dla potrzeb różnych resortów i gałęzi gospodarki narodowej.

Na zakończenie pragnę podkreślić kilka szczegółów dotyczących organizacji i sposobu przeprowadzenia konferencji, które zostały przez jej uczestników przyjęte z uznaniem.

Po pierwsze, w związku z ukazaniem się materiałów konferencyjnych w druku Komitet Organizacyjny zaapelował do referentów, aby nie powtarzali w swych wystąpieniach całych referatów, lecz, by wygłosili tylko podstawowe ich tezy oraz w miarę możności jak najobszerniej zilustrowali wystąpienia przezroczami.

Drugim istotnym pociągnięciem organizacyjnym było skłonienie referentów, aby w wystąpieniach posługiwali się żywym słowem, bez czytania skrótów referatów.

Trzeba powiedzieć, że większość autorów referatów przyjęła te zalecenia ze zrozumieniem, dzięki czemu ich wystąpienia przez cały czas były interesujące i przykuwały uwagę uczestników konferencji. Znamienne jest, że pomimo bardzo bogatego programu konferencji (26 referatów w ciągu dwu dni trwania obrad) zaobserwowano bardzo dużą dyscyplinę, która wyraziła się tym, że przez cały czas obrady toczyły się nieomal w pełnym składzie uczestników.

Można więc z całkowitym spokojem stwierdzić, że konferencja przebiegła pomyślnie i niewątpliwie spełniła swoje zadanie jako środek do bezpośredniego, żywego przekazania gronu kolegów geodetów informacji o nowościach w zakresie metodyki, instrumentów i organizacji prac geodezyjnych prowadzonych dla potrzeb przemysłu ciężkiego, komunikacji i energetyki.

ADAM LENCZOWSKI
Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze
Kraków

Kontrola stałości poziomu odniesienia przed przystąpieniem do pomiarów przemieszczeń obiektu hydroenergetycznego

Elektrownia szczytowo-pompowa „Porąbka-Żar" jest jedną z czołowych inwestycji energetycznych realizowanych w Polsce. Jak w energetyce światowej, tak i u nas zaznacza się wyraźna tendencja uzupełniania sieci energetycznej, której podstawę stanowią elektrownie cieplne, wyrażająca się budową elektrowni szczytowo-pompowych. Elektrownie te charakteryzują się możliwością gromadzenia energii potencjalnej oraz zasilania sieci ogólnopaństwowej, gdy jej obciążenia przekraczają możliwości produkcyjne elektrowni cieplnych. Dzieje się to w tak zwanych szczytach energetycznych. Dążenie do osiągnięcia optymalnych wskaźników stosunku mocy elektrowni szczytowo-pompowych do mocy elektrowni cieplnych jest jednym z pierwszoplanowych zadań naszej gospodarki energetycznej. Budowa elektrowni „Porąbka-Żar" dowodzi realizacji zamierzeń, których celem jest wydatna poprawa krajowego bilansu energetycznego.

Elektrownię zlokalizowano w rejonie masywu górskiego Żar, położonego w Beskidzie Małym. Szkic położenia zbiornika przedstawiono na rysunku 1.

Zasada pracy elektrowni polega, jak w większości podobnych obiektów, na przepompowywaniu wody w godzinach szczytowych ze zbiornika dolnego do górnego, a następnie wytwarzaniu energii w czasie przeciążenia sieci, wykorzystując do tego przepływ powrotny wody ze zbiornika górnego do dolnego. Energię potrzebną do pompowania wody czerpie się z elektrowni cieplnych.

Kilkusetmetrowa różnica wysokości między zbiornikami wymagała rozwiązania trudnych zagadnień hydroenergetycznych, z których wiele zazębia się z problematyką pomiarów geodezyjnych. Budowa zbiornika górnego, zlokalizowanego na szczycie góry, stanowi najtrudniejszy z technicznego punktu widzenia problem tej inwestycji. Prace geodezyjne związane z realizacją obiektu mają zatem bardzo poważne znaczenie. Stanowią one niezbędny czynnik, gwarantujący prawidłowy przebieg budowy.

Zbiornik jest obiektem dużym o znacznej pojemności i długości. Od górnego ujęcia wody biegną ze zbiornika dwie sztolnie upadowe, osiągając komorę elektrowni, zlokalizowaną wewnątrz masywu góry około 500 m poniżej poziomu zbiornika. Przewiduje się, że w czasie eksploatacji zbiornik będzie napełniany i opróżniany cyklicznie dwa razy na dobę. Prawidłowa i skuteczna kontrola jego ewentualnych przemieszczeń w okresie budowy i eksploatacji ma ogromne znaczenie. Należy wyjaśnić, że przerwanie obwałowań zbiornika jest w skutkach porównywalne jedynie z katastrofą w zaporze wodnej.

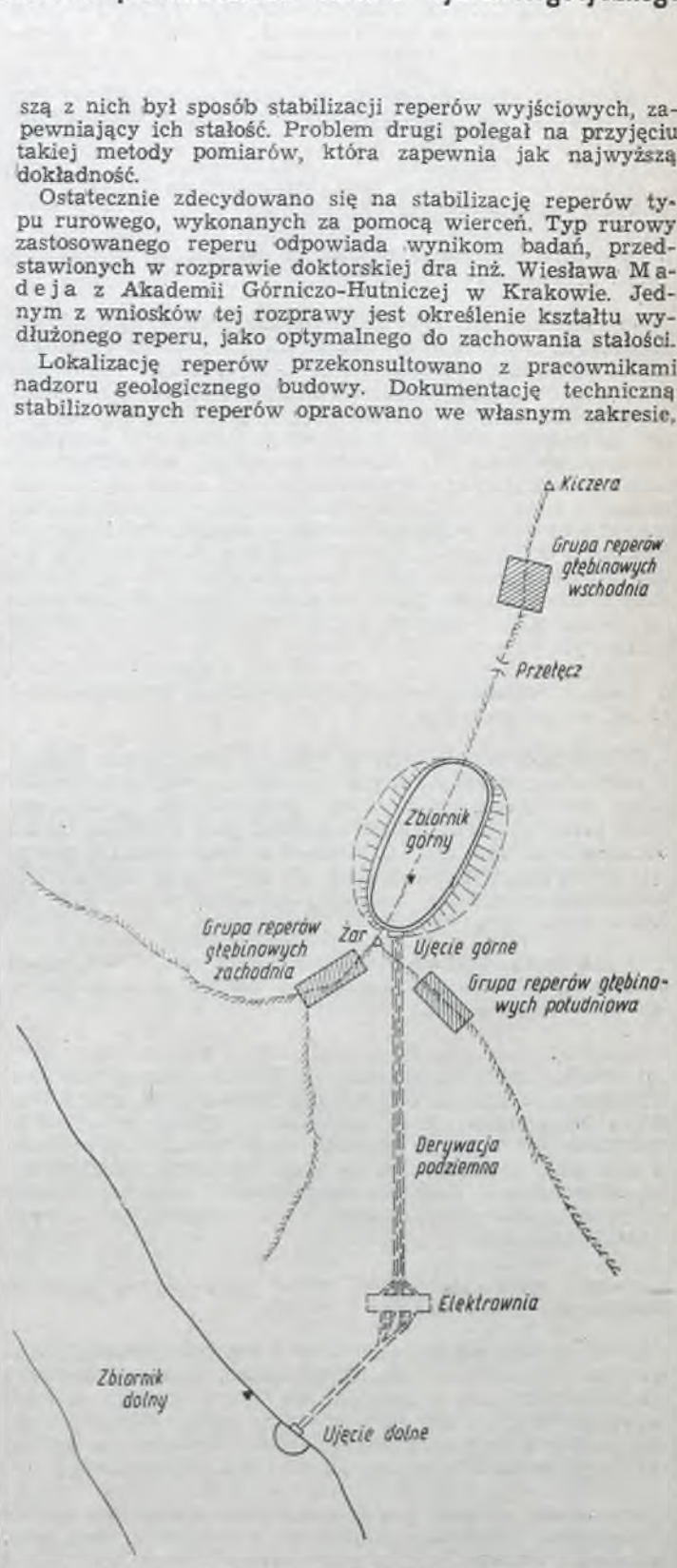
Prace geodezyjne przy budowie elektrowni prowadzone są przez dwa przedsiębiorstwa, z których Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze wykonuje pomiary powierzchniowe, natomiast pomiary podziemne prowadzi Bytomskie Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego.

W opracowaniu przedstawiono zagadnienie dotyczące zakresu pomiarów powierzchniowych związanych z osnową niwelacyjną obiektu. Osnowę tę założono pod kątem przydatności do wyznaczania poziomów realizacyjnych budowy i jako sieć umożliwiającą kontrolę pionowych przemieszczeń obiektów hydroenergetycznych oraz badania stabilności stoków góry Żar. Tematem publikacji jest badanie stałości poziomu odniesienia określonego przez sieć reperów mających służyć w przyszłości do dowiązania pomiarów kontrolujących przemieszczenia pionowe górnego zbiornika wody wraz z blokiem ujęcia.

Przystępując do wykonania prac pomiarowych zwrócono szczególną uwagę na dwie najistotniejsze sprawy. Pierwszą z nich był sposób stabilizacji reperów wyjściowych, zapewniający ich stałość. Problem drugi polegał na przyjęciu takiej metody pomiarów, która zapewnia jak najwyższą dokładność.

Ostatecznie zdecydowano się na stabilizację reperów typu rurowego, wykonanych za pomocą wierceń. Typ rurowy zastosowanego reperu odpowiada wynikom badań, przedstawionych w rozprawie doktorskiej dra inż. Wiesława Madeja z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Jednym z wniosków tej rozprawy jest określenie kształtu wydłużonego reperu, jako optymalnego do zachowania stałości.

Lokalizację reperów przekonsultowano z pracownikami nadzoru geologicznego budowy. Dokumentację techniczną stabilizowanych reperów opracowano we własnym zakresie.



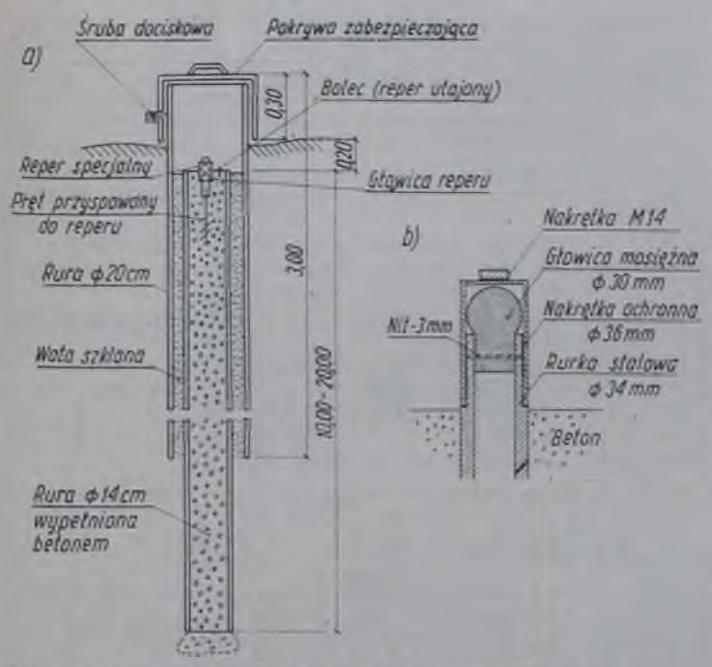
Rys. 1. Szkic schematyczny przedstawiający kontrolę zbiornika górnego elektrowni szczytowo-pompowej „Porąbka-Żar"

dostosowując ją do możliwości wykonawczych oraz istniejących warunków terenowych.

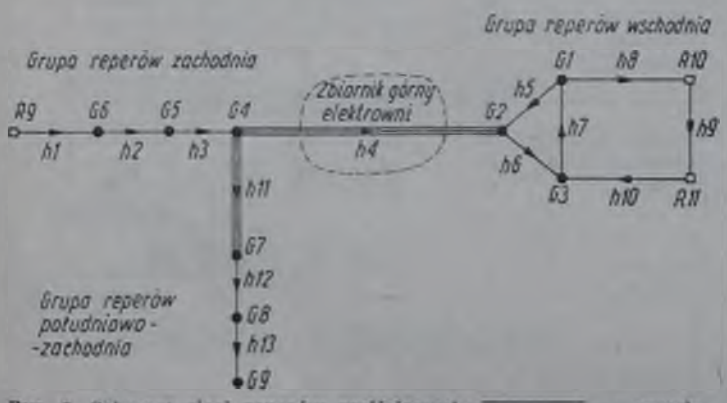
Szkic zastosowanego reperu głębinowego przedstawiono na rysunku 2. Składa się on z trzech głównych elementów: rury zewnętrznej, rury wewnętrznej i zamknięcia zabezpieczającego. Rura wewnętrzna jest wypełniona betonem, przy czym jej głowicę stanowi osadzony w betonie reper z zakrętką ochronną oraz reper rezerwowy (utajony) przewidziany na wypadek zniszczenia lub uszkodzenia reperu zasadniczego. Przestrzeń między rurą wewnętrzną i zewnętrzną wypełniono i zagęszczono watą szklaną. Wata szklana była w tym wypadku najłatwiej dostępnym materiałem izolacyjno-poślizgowym. Zamknięcie zabezpieczające wykonano w postaci zaślepionego huczka z zastosowaniem śrub dociskowych, dokręcanych specjalnym kluczem uniemożliwiającym zdjęcie pokrywy osobom postronnym. Zamknięcie to całkowicie zabezpiecza rurę wewnętrzną i warstwę poślizgową od wody opadowej.

Niwelacyjną sieć wyjściową do pomiaru przemieszczeń obiektu założono w postaci trzech grup reperów głębinowych (każda grupa po trzy repery). Rejony lokalizacji grup przedstawiono na rysunku 1.

W latach 1970—1972 prowadzono pomiary kontrolujące stałość poziomu odniesienia, korzystając z dwu grup reperów (wschodniej i zachodniej). Stabilizację grupy trzeciej (południowo-zachodniej) zrealizowano dopiero w końcu 1972 roku. Sieć reperów głębinowych uzupełniono przez założenie kilku reperów ziemnych (2,20 m), bardziej oddalonych od obiektu. Wykonano to w celu dodatkowego zabezpieczenia przed ewentualnym wpływem strefy deformacji terenów przyległych do zbiornika. Schemat sieci przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 2. a) reper głębinowy: b) głowica reperu



Rys. 3. Schemat sieci reperów wyjściowych: ═══ — przęsła łączące odrębne grupy reperów; ——— — przęsła łączące repery w grupie; ● — reper głębinowy; □ — reper ziemny (2,20 m)

Rozciągnięcie sieci wyjściowej w osi zachód-wschód podyktowała specyficzna konfiguracja terenu. W linii północ-południe, przy zachowaniu bezpiecznej odległości reperów wyjściowych od obiektu podlegającego badaniom, konieczne byłoby przy niwelacji pokonywanie dużych różnic wysokości — przekraczających sto metrów, co w konsekwencji obniżyłoby dokładność. Rejon lokalizacji wschodniej grupy reperów wyjściowych wydaje się bezsporny, z uwagi na usytuowanie ich w masywie sąsiadującym z górą Żar, ale oddzielonym od niej siodłem górskim. Obciążenia i odciążenia w pracy zbiornika (które mają miejsce dwa razy na dobę) nie powinny wpłynąć na stabilność reperów tej grupy. Trudniej przewidzieć zachowanie się reperów w pozostałych dwóch rejonach stabilizacji, położonych z konieczności w partiach szczytowych góry. Nie jest wykluczone, że strefa deformacji terenu, wywołana budową i pracę eksploatacyjną zbiornika, obejmie te repery.

Zakładając sieć reperów wyjściowych i przystępując do pomiaru zerowego, uznano za warunek konieczny wyprzedzenie prac budowlanych. Pierwsze niwelacje, przeprowadzone w latach 1970—1971, wykonano zatem w warunkach nie naruszonej struktury naturalnej górotworu. Niwelacja wykonana w 1972 roku odbywała się już w czasie budowy, ale przy procentowo niskim zaawansowaniu prac. Do niwelacji użyto niwelatora Ni 004 Zeissa. Przy niwelacji zerowej zastosowano system pomiaru czterołatowy, zwracając uwagę na ograniczenie czynników wywołujących błędy. Zastosowanie czterołatowego systemu pomiaru pozwoliło na kontrolę rachunkową ewentualnych zmian położenia klinów niwelacyjnych podczas przechodzenia do przodu na kolejne stanowiska. Wyjaśnia to rysunek 4, gdzie:

$$\Delta H = H1 - H2$$

$$\Delta h = h1 - h2$$

$\Delta H \approx \Delta h$ (w granicach błędów pomiarów)

Przyjmując empirycznie $M_0 = 0{,}08$ mm, otrzymamy:

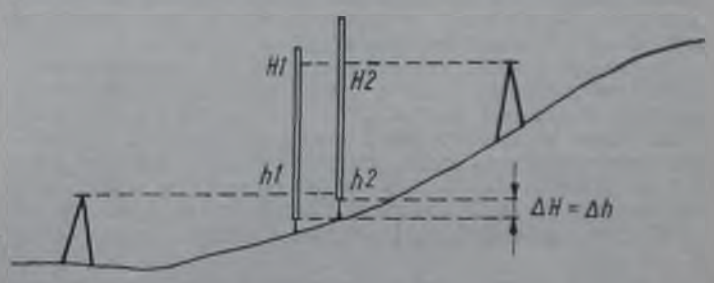
$$2M\delta_{kl} = 2\sqrt{(m\Delta H)^2 + (m\Delta h)^2} = \pm 0{,}26 \text{ mm}$$

Przekroczenie granicy $2M\delta_{kl} = \pm 0{,}26$ mm na stanowisku wskazywało na konieczność przynajmniej jednokrotnego powtórzenia niwelacji analizowanego odcinka.

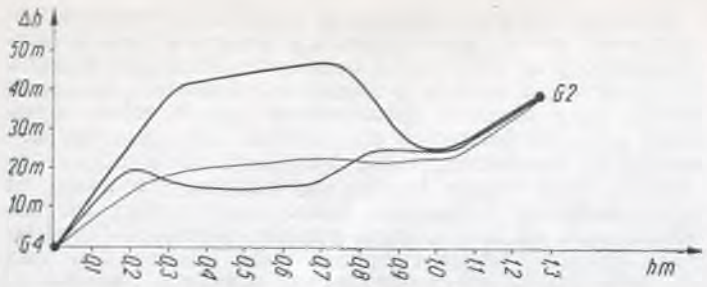
Specjalnie duży nacisk położono na staranne pionowanie łat niwelacyjnych. Sporządzono w tym celu polowe urządzenie kontrolne, przestrzegając sprawdzenia libeli przy łatach przed każdorazowym wyjściem w teren. Mimo prac prowadzonych na stokach o dużych pochyleniach, starano się nie obniżać zanadto celowych, zachowując w miarę możności ich minimalne wysokości od gruntu w granicach 50 cm.

Stosowanie przeważnie bardzo krótkich celowych, rzędu 10 — 15 m, ograniczało w dużym stopniu wpływy refrakcji niwelacyjnej. Regułą było również stosowanie parasola przeciwsłonecznego. Przystępując do zaniwelowania różnic wysokości między reperami głębinowymi tak wewnątrz, jak i między grupami reperów, uwzględniano w pełni ważność pomiaru zerowego. W przyszłości będą do tego pomiaru przyrównywane obserwacje okresowe obiektu. Pomiary różnic wysokości między reperami wewnątrz poszczególnych grup nie było skomplikowane. Niewielka liczba stanowisk niwelacyjnych między reperami umożliwiła całkiem pewną kontrolę ich stałości, wykonaną ze znaczną dokładnością.

Ścisłe powiązanie znacznie odległych od siebie reperów grupy wschodniej i zachodniej nie było zadaniem łatwym.



Rys. 4



Rys. 5. Oznaczenia: ——— — droga północnej niwelacji; ——— — droga południowej niwelacji; ——— — droga linią grzbietową góry Żar (w przyszłości ciąg kontrolny obiektu)

Znaczna odległość, wynosząca około 1300 m, bezpośrednia 38-metrowa różnica wysokości, jak również sumaryczna różnica pokonywana po drodze, dochodząca do 90 m, wymagały dużej liczby stanowisk niwelacyjnych. W celu pewniejszego powiązania grup reperów zdecydowano się na przeprowadzenie pomiaru trzema drogami niwelacyjnymi, drogą po stronie północnej, południowej i poprzez partię grzbietową góry Żar. Ten sposób pracy stosowano podczas pomiaru zerowego i pierwszego. Pomiar drugi, jak również pomiary, które obejmą niwelację reperów kontrolowanego obiektu, będą wykonywane jedynie drogą wiodącą przez partię grzbietową góry. Profile dróg niwelacji zerowej przedstawiono na rysunku 5.

W celu ustalenia jak najpewniejszej różnicy wysokości wprowadzono do obliczeń wagi uzależnione nie tylko od liczby stanowisk, ale również od sumy spadów pokonanych na drodze niwelacji. Założono, że na błędy pomiaru mają wpływ w różnym stopniu sumaryczna wielkość pokonanego spadu, jak i liczba stanowisk niwelacyjnych. Ciągłe odczytywanie na przemian dołu i góry łaty jest dodatkowym źródłem błędów. Oczywiście błędy te mają charakter systematyczny, obarczając głównie odczyty górne na łatach.

Na szczycie góry Żar występują niemal ciągle wiejące wiatry. Nieprzypadkowo teren ten jest od kilkudziesięciu lat wykorzystywany jako szybowisko klasy międzynarodowej. Zakłóceń pomiaru spowodowanych wiatrem nie udało się w zupełności zneutralizować. Ponieważ rząd jednostkowy liczby stanowisk niwelatora na odcinku łączącym grupę reperów wschodnią z zachodnią był zbliżony do wielkości sumarycznych spadów, wyrażonych w metrach, potraktowano wartości obliczonych wag jako odpowiedniki. Do obliczenia różnicy wysokości przyjmowano wagę uśrednioną. W określonym wypadku zastosowanie wag uśrednionych miało praktycznie znikomy wpływ na wielkość obliczonych różnic wysokości.

Tak się złożyło, że każdą z trzech dotąd wykonanych niwelacji przeprowadził inny wykonawca. Okazało się, że nie miało to negatywnego wpływu na uzyskane wyniki pomiarów. Zestawienie pomierzonych różnic wysokości przedstawiono w tablicy 1.

Analizując wyniki pomiaru zestawione w tablicy 1, można stwierdzić jeszcze przed wyrównaniem sieci, że repery głębinowe zachowały nie zmienione położenie w ciągu trzyletniego okresu badań. Konwencjonalne repery ziemne (2,20 m) wyraźnie ustępują w wartości reperom głębinowym, ulegając wpływom czynników fizycznych.

Grupa południowa reperów głębinowych zostanie wykorzystana dopiero w pomiarach przeprowadzonych w 1973 roku i w latach następnych.

Jak już wspomniano, najistotniejszy w tych pracach był pomiar przęsła *h4*, łączącego krańcowe grupy reperów głębinowych. W tablicy 2 zestawiono wyniki poszczególnych pojedynczych pomiarów tego przęsła.

Porównując wyniki pomiarów przęsła *h4*, łączącego grupy reperów głębinowych, można zauważyć dużą ich zbieżność. Zgodność ta nie jest przypadkowa, z uwagi na wielokrotność wykonanych pomiarów. Jeżeli założymy empirycznie średni błąd jednostkowy pomiaru, przyjmowany w tego typu pracach w granicach od ± 0,06 do ± 0,10 mm, to średni błąd pomiaru tego przęsła powinien się mieścić w granicach od ± 0,42 mm do ± 0,71 mm (obliczony według wzoru: $M = \pm m_0 \sqrt{n}$).

W wyniku równoczesnego wyrównania pomiaru pierwotnego i pomiaru wtórnego (obserwacje 0—1 i 1—2) otrzymano średnie błędy jednostkowe $m_0 = \pm 0{,}03$ mm. Przyjmując tę wielkość do obliczenia średniego błędu różnicy wysokości *h4*, otrzymamy wynik $M = \pm 0{,}21$ mm. Jest to wartość w przybliżeniu zgodna z uprzednio obliczanymi w oparciu o materiały polowe średnimi błędami średniej arytmetycznej tego przęsła (tabl. 2). Jeśli przyjąć to za potwierdzenie prawidłowości obliczeń, uzasadnione się staje twierdzenie, że zmiany różnic wysokości między grupami reperów głębinowych nie przekraczają $M_{max} = \pm 0{,}5$ mm (podwójna wartość błedu średniego).

Obliczenia wyrównania sieci przeprowadzono według powszechnie stosowanej metody uogólnionej spostrzeżeń zawarunkowanych, gdzie wyrównaniu podlegały różnice wysokości otrzymane podczas pomiaru wyjściowego i aktualnego oraz drobne wielkości przemieszczeń pionowych punktów spełniających warunki stałości. Wyniki obliczonych przemieszczeń reperów w sieci przedstawiono w tablicy 3.

Analizę stałości wraz z diagramem oraz tok obliczeń według metody uogólnionej z opracowania wyłączono, przyjmując, że są to zagadnienia znane geodetom zatrudnionym przy pomiarach przemieszczeń.

W dalszych pomiarach oraz przy identyfikacji reperów zachowujących stałość będzie stosowana ta sama metoda obliczeń co dotychczas.

W obecnej fazie robót, na podstawie trzech obserwacji przeprowadzonych w odstępach jednorocznych stwierdzono z całkowitą pewnością, że repery głębinowe wyznaczające poziom odniesienia nie uległy w badanym przedziale czasu przemieszczeniom przekraczającym wartość błędów pomiaru. Jeden reper ziemny *(R10)* uległ w latach 1970—1971 przemieszczeniu spowodowanemu prawdopodobnie przez

Tablica 1

Oznaczenie *h*	*n*	VIII.1970 w [mm]	IX.1971 w [mm]	VIII.1972 w [mm]	
h1	8	+17 611,11	+17 611,40	+17 611,48	
h2	6	+11 653,19	+11 653,16	+11 653,16	Przęsło łączące repery głębinowe
h3	8	+14 824,97	+14 824,77	+14 824,82	jak wyżej
h4	50	+38 506,48	+38 506,49	+38 506,80	Przęsło łączące grupy reperów
h5	2	−177,15	−177,23	−177,12	Przęsło łączące repery głębinowe
h6	2	+470,46	+470,56	−470,52	jak wyżej
h7	6	−293,26	−293,26	—	jak wyżej
h8	14	+15 586,50	+15 586,56	+15 586,72	
h9	4	−975,68	−976,02	−976,06	
h10	8	−14 317,20	−14 317,41	−14 317,43	

Tablica 2

Droga niwelacji	*n*	Δh w [m]	$p = \frac{100}{n}$	$p' = \frac{100}{h}$	p_u	*h4*	*v*
		Pomiar 0 — sierpień 1970 roku					
Południowa	54	75	1,8	1,3	1,55	+38 507,05	0,57
Centralna	58	90	1,7	1,1	1,40	+38 506,34	0,14
Północna	52	49	1,9	2,0	1,95	+38 506,12	0,36
					h4 = 38 506,48 ± 0,28		
		Pomiar 1 — wrzesień 1971 roku					
Południowa	44	61	2,3	1,6	1,95	+38 506,38	0,11
Centralna	52	88	1,9	1,1	1,50	+38 506,46	0,03
Północna	38	47	2,7	2,1	2,40	+38 506,60	0,11
					h4 = +38 506,49 ± 0,07		
		Pomiar 2 — sierpień 1972 roku					
Centralna	47	62	2,1	1,6	1,85	+38 506,54	0,26
Centralna	49	54	2,0	1,8	1,90	+38 507,06	0,26
					h4 = +38 506,80 ± 0,26		

$h = \frac{[p_u\, h]}{[p_u]}$ $\quad M = \pm \sqrt{\frac{[p_u\, vv]}{[p_u] \cdot (n-1)}}$ $\quad p_u = \frac{p + p'}{2}$

p — waga uzależniona od liczby stanowisk;
p' — waga uzależniona od sumarycznego przewyższenia *Δh*.

Tablica 3

Nr reperu	d pomiar 0—1	d pomiar 1—2	[d]
G1	+0,03	−0,06	−0,03
G2	−0,07	+0,05	−0,02
G3	0,00	+0,01	+0,01
G4	−0,08	−0,02	−0,10
G5	+0,08	−0,02	+0,06
G6	+0,11	0,00	+0,11
R9	−0,13	−0,09	−0,22
R10	+0,33	+0,06	+0,39
R11	+0,04	+0,02	+0,06
	$M_p = \pm 0{,}08$	$M_p = \pm 0{,}04$	

Uwaga: M_p — średni błąd poziomu odniesienia

$$M_p = \pm \sqrt{\frac{[dd]}{n-1}}$$

mróz. Reper ziemny *R9* nie powinien być traktowany jako stały, z uwagi na zaobserwowaną tendencję osiadania. Następne pomiary powinny dać odpowiedź, czy wyznaczone przemieszczenie tego reperu nie jest wynikiem błędów pomiarowych.

Wnioski końcowe

Zdaniem autora, badanie stałości poziomu odniesienia przed rozpoczęciem budowy powinno obowiązywać przy realizacji wszystkich poważniejszych inwestycji inżynierskich. Przystępowanie do pomiarów kontrolnych obiektu w czasie zaawansowanej budowy, a co gorsze — często w jej końcowym etapie, nie pozwala na prawidłową identyfikację stałości reperów dowiązania i jest źródłem błędów. Wyeliminowanie tych błędów jest wprawdzie możliwe, ale dopiero po wykonaniu kilku cyklów obserwacji kontrolowanego obiektu. Może wówczas zaistnieć konieczność wycofania przekazanych zleceniodawcy wyników pomiarów, w celu ponownego opracowania. Zrozumiałe, że w takiej sytuacji następuje obniżenie zaufania do geodezyjnych metod kontroli. Wstępne pomiary kontrolne, przeprowadzone w cyklach oddzielonych dość długim odstępem czasu, dają materiał pozwalający na właściwą interpretację ich wyników i wyeliminowanie z sieci punktów nie spełniających warunków stałości.

Szkielet sieci wyjściowej pomiaru oparty na reperach głębinowych można zastąpić w sprzyjających warunkach siecią reperów skalnych ewentualnie oprzeć sieć na reperach ziemnych. Decyzja powinna być uzależniona od warunków hydrogeologicznych danego terenu.

Nie każdy zleceniodawca zdecyduje się na finansowanie stabilizacji kosztownych reperów głębinowych. Wygodnym zastępczym rozwiązaniem jest wykorzystanie na budowie odwiertów geologicznych przystosowanych jako repery głębinowe. Wskazane jest w tym wypadku nawiązanie współpracy z projektem już w fazie opracowania projektu badań geologicznych. Zazwyczaj nie ma przeszkód, aby przeprowadzić lokalizację odwiertów w celu zaspokojenia potrzeb tak od strony geologicznej, jak i geodezyjnej. Sprawę należy załatwiać w ramach tak zwanych uzgodnień, które przeprowadza się powszechnie przy opracowaniach projektów technicznych. Niewielkie korekty położenia odwiertów przeprowadza się często w czasie ich wykonawstwa. Przedsiębiorstwa hydrogeologiczne uzasadniają to trudnym dowozem materiałów, trudnościami w doprowadzeniu wody itp. Jednym z takich powodów może być również wykorzystanie odwiertu do celów geodezyjnych.

Podobnie jak badania poziomu odniesienia, tak i pomiary sieci wyjściowej kontrolujące przemieszczenia poziome obiektu — korzystnie jest wykonać z wyprzedzeniem prac budowlanych. Problem jest tu znacznie bardziej skomplikowany, z uwagi na trudności dotyczące lokalizacji punktów sieci. Dysponując jedynie projektami typu studialnego — bez projektu organizacji robót, trudno przewidzieć, czy założoną wcześniej sieć da się utrzymać podczas budowy.

Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze obsługując budowę kilku obiektów hydrotechnicznych prowadzi próby w zakresie zakładania i badania stałości osnów kontrolnych z wyprzedzeniem prac budowlanych. Jedną z nich przedstawiono w niniejszym opracowaniu.

LITERATURA

[1] Hermanowski A.: Wyznaczanie przemieszczeń pionowych na podstawie pomiarów niwelacyjnych. XXXII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP *Pomiary odkształceń obiektów przemysłowych*, Katowice 22—24.XI.1965

[2] Praca zbiorowa: Niwelacja Precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971

[3] Balcerski W.: Budownictwo Betonowe. Budowle Wodne Śródlądowe. T. XVII

STANISŁAW LATOŚ

Kraków

Przegląd Geodezyjny nr 3/74

Dziedziny zastosowań, efekty i niektóre problemy związane z pracą niwelatorów samopoziomujących

1. Rozważania ogólne

1.1. Wstęp

W chwili obecnej niwelatory samopoziomujące znajdują powszechne zastosowanie w pomiarach niwelacyjnych wykonywanych do różnych celów. Trudno wyliczać wszystkie prace, w których można wykorzystywać wspomniane niwelatory. Jednakże należy zaznaczyć, że instrumenty te można stosować do prowadzenia wszystkich prac (wykonywanych dotychczas niwelatorami libelowymi) w zakresie:

— niwelacji precyzyjnej i technicznej znaków wysokości;
— niwelacji terenowej;
— badania przemieszczeń pionowych terenu, budowli i różnych urządzeń przemysłowych;
— pomiarów realizacyjnych i innych, prowadzonych na powierzchni czy w wyrobiskach górniczych.

Należy jednak podkreślić, że nie w każdej z wymienionych dziedzin czy poszczególnych prac zastosowanie niwelatorów samopoziomujących daje takie same efekty techniczne czy ekonomiczne. Zarówno pierwsze, jak i drugie zależą od charakterystyki użytych instrumentów, warun-

ków pomiaru oraz rodzaju i charakteru przebiegu pomiaru czy badanego zjawiska. Każdy z niwelatorów samopoziomujących pozwala na częściową automatyzację procesu pomiarowego. Stąd, biorąc ogólnie, największe efekty uzyskuje się z wykorzystania tych instrumentów w pomiarach, gdzie zagadnienie automatyzacji jest z różnych względów problemem podstawowym. Do prac tych zalicza się przede wszystkim pomiary przemieszczeń pionowych terenu, budowli i urządzeń przemysłowych oraz niektóre pomiary realizacyjne i inne, prowadzone w trudnych bądź niebezpiecznych warunkach.

1.2. Efekty techniczne zastosowania niwelatorów samopoziomujących

Przez efekt techniczny zastosowania niwelatorów samopoziomujących należy rozumieć uzyskanie: żądanej dokładności pomiaru i optymalnego sposobu rozwiązania.

Jeśli chodzi o dokładność, to zależeć ona będzie od klasy użytego sprzętu pomiarowego, w tym głównie niwelatora. Klasę poszczególnych typów niwelatorów charakteryzuje się albo dokładnością samoczynnej stabilizacji osi celowej w poziomie, albo średnim błędem na 1 km podwójnej niwelacji. W praktyce, jako bardziej miarodajne należy przyjmować drugie kryterium, gdyż pierwsze z nich nie ujmuje pewnych błędów wynikających z konstrukcji i działania omawianych niwelatorów.

Optymalne rozwiązanie danego zagadnienia zależy od kształtu i konstrukcji sieci pomiarowej oraz właściwej metodyki prowadzenia pomiaru. Związane jest ono ściśle z otrzymaniem wymaganej dokładności wyników pomiarów i obliczeń.

Dla uzyskania odpowiedzi na postawiony problem omawiane zagadnienia wymagają badania i analiz zarówno niwelatorów, jak też kształtu i konstrukcji sieci oraz metodyki wykonywania pomiarów.

1.3. Efekty ekonomiczne zastosowania niwelatorów samopoziomujących

W zależności od rodzaju pomiarów, efekty ekonomiczne wyrażają się liczbą określającą skrócenie czasu pracy w stosunku do czasu przewidzianego na wykonanie tej samej operacji za pomocą niwelatorów libelowych albo innymi istotnymi zaletami pozwalającymi na właściwe pod względem technicznym i bezpieczne przeprowadzenie pomiaru.

Podstawą efektów ekonomicznych wynikających z zastosowania niwelatorów samopoziomujących jest proces automatycznej stabilizacji osi celowej w poziomie, który eliminuje uciążliwe i pracochłonne poziomowanie libeli niwelacyjnej przed dokonaniem każdego odczytu na łacie za pomocą niwelatora libelowego. Upraszcza to w znacznym stopniu dokonanie obserwacji na stanowisku. Należy jednak pamiętać, że jest to tylko jeden z elementów wchodzących w zakres prac związanych z pomiarem niwelacyjnym na danym stanowisku czy w ciągu niwelacyjnym. Stąd, mówiąc o wymiernych — wyrażających się skróceniem czasu — efektach ekonomicznych zastosowania niwelatorów samopoziomujących, należy rozpatrzyć wskaźniki ekonomiczne trzech podstawowych czynności związanych z prowadzeniem pomiarów niwelacyjnych, a mianowicie:

a) ustawienie niwelatora na stanowisku i łat w terenie;
b) dokonanie obserwacji;
c) wykonanie pomiaru.

Ad a) przez ustawienie niwelatora na stanowisku należy rozumieć umocowanie go na statywie i przybliżone spoziomowanie według wskazań libelli pudełkowej. Czas dokonania tej czynności jest zasadniczo taki sam dla niwelatorów samopoziomujących, jak i libelowych; identyczny jest również czas potrzebny na ustawienie łat. Przy wykonaniu tych czynności nie uzyskuje się więc żadnych efektów ekonomicznych.

Ad b) zasadnicze efekty ekonomiczne przynosi dopiero wykonanie obserwacji niwelatorami samopoziomującymi. Wprawdzie wykonanie odczytów na łatach wymaga tyle samo czasu przy użyciu niwelatora samopoziomującego co libelowego, ale wyeliminowanie pracochłonnego procesu poziomowania osi celowej skraca bardzo obserwację. Należy przy tym podkreślić, że odciążenie obserwatora od konieczności ciągłej kontroli położenia pęcherzyka libeli pozwala na większe skoncentrowanie się tylko na dokonaniu odczytu, co ma również pewien wpływ na szybkość i jakość pomiaru.

Ad c) pod tym pojęciem należy rozumieć wykonanie wielu czynności związanych z określonym pomiarem, jak na przykład niwelacja reperów, wyznaczenie żądanej wysokości, pomiar rzeźby terenu i inne. Zawiera ono w sobie czynności wymienione w punktach a oraz b, a także dodatkowo takie elementy, jak prowadzenie zapisów, szkiców i obliczeń oraz wybór i zmiany stanowisk instrumentu i łat. Jeśli wyeliminować z tego zespołu czynności wymienione w punkcie b, to czas wykonania pozostałych operacji jest taki sam, niezależnie od tego czy używać będziemy do pomiaru niwelatorów libelowych, czy samopoziomujących. O efektach ekonomicznych dokonania pomiaru decydować więc będzie skrócenie czasu czynności wymienionych w punkcie b. Należy jednak podkreślić, że w niektórych wypadkach stosowanie niwelatorów samopoziomujących daje dodatkowo możliwości zwiększenia wydajności pracy przez dostosowanie do nich odpowiedniej metodyki postępowania, na przykład przy niwelacji terenowej użycie przez dany zespół większej niż dotychczas liczby łat.

Proces automatycznego poziomowania osi celowej daje możliwości osiągnięcia również innych — mniej wymiernych efektów, pozwala bowiem na:

— łatwiejsze wykonanie pomiarów w warunkach niebezpiecznych;
— dokonanie obserwacji na gruncie o niestabilnym podłożu;
— duże uniezależnienie prowadzenie pomiarów od warunków terenowych i atmosferycznych,
— ciągłe śledzenie zmian położenia wysokościowego obserwowanych elementów.

Należy także podkreślić, że na zwiększenie wydajności pracy zespołów posługujących się niwelatorami samopoziomującymi wpływa nie tylko automatyczna stabilizacja osi celowej, ale również uproszczenie czy przyspieszenie wykonania niektórych czynności, wynikające z nowoczesnej konstrukcji instrumentów.

Większość niwelatorów samopoziomujących nie ma śruby zaciskowej ruchu azymutalnego. Przybliżone naprowadzenie lunety na cel dokonywane jest ręką, a dokładne — za pomocą śruby do ruchu poziomego o nieograniczonym zasięgu, zakończonej po obu stronach pokrętłami, co znacznie ułatwia szybkie nacelowanie niwelatora na łatę. Niektóre z omawianych niwelatorów mają również system ogniskujący o podwójnym działaniu, co znacznie ułatwia nastawienie na ostrość obrazu.

Śruby nastawcze spodarek niwelatorów samopoziomujących mają duży skok, co przyspiesza przeprowadzenie przybliżonego poziomowania. Pewne typy niwelatorów samopoziomujących nie mają klasycznej spodarki z trzeba śrubami poziomującymi, ale przegubowo-głowicowe połączenie statywu z niwelatorem. Dzięki takiemu rozwiązaniu upraszcza się i przyspiesza proces przybliżonego poziomowania, zwłaszcza w niwelatorach, których kompensatory mają duży zakres działania.

Wskaźniki ekonomiczne zastosowania niwelatorów samopoziomujących do różnych prac można ustalić tylko na podstawie analizy odpowiednio prowadzonych prac doświadczalnych.

1.4. Niektóre zagadnienia związane z pracą i obsługą niwelatorów samopoziomujących

Ze względu na swoją konstrukcję niwelatory samopoziomujące upraszczają wprawdzie prowadzenie pomiaru i ograniczają możliwość popełnienia błędów, jednak w zasadzie ich działania i konstrukcji tkwią przyczyny powstawania pewnych błędów, co oczywiście ogranicza ich dokładność. Występujące w pomiarach błędy czy niedokładności wynikają nie tylko z niedoskonałego obliczenia czy wykonania elementów umieszczenia kompensatora w układzie optycznym lunety, ale także na skutek dopuszczalnego nachylenia niwelatora, określonego kształtu lunety, typu i działania kompensatora i innych czynników. Zależnie od typu kompensatora błędy występują w określonej formie i postaci. Dlatego przy wyborze niwelatora najodpowiedniejszego do wykonania określonego pomiaru należy przebadać wszystkie błędy charakterystyczne, określić przedział prawidłowej pracy kompensatora oraz zbadać główne źródła niedokładności czy błędów zarówno kompensatora, jak i niwelatora. Badania te przeprowadza się drogą analiz teo-

retycznych oraz doświadczeń w warunkach laboratoryjnych i polowych.

Dość istotny wpływ na prawidłową pracę i dokładność niwelatorów samopoziomujących mogą wywierać zmiany temperatury.

Innym istotnym zagadnieniem związanym z wykorzystaniem niwelatorów samopoziomujących w produkcji jest czułość tych instrumentów na drgania podłoża wywołane pracą agregatów i urządzeń przemysłowych, ruchem pojazdów mechanicznych lub innymi zjawiskami. Również wiatr o zmiennej sile czy kierunku parcia wprawia kompensatory tych niwelatorów w drgania, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia wykonanie pomiarów. Czynniki te mogą uniemożliwiać korzystanie w takich wypadkach z niwelatorów samopoziomujących lub będą wymagać zastosowania środków przeciwdziałających występującemu zjawisku. O pewnych próbach takiego przeciwdziałania będzie wzmianka w dalszej części opracowania.

2. Rezultaty prac doświadczalnych i wnioski oparte na ich analizie

2.1. Uwagi ogólne

Wymienione w punkcie 1 zagadnienia były przedmiotem długotrwałych badań i analiz prowadzonych przez autora w oparciu o pomiary wykonane w kilku obiektach różnymi typami niwelatorów samopoziomujących. Pomiary dotyczyły różnorodnych prac wymienionych w punkcie 1.1. Pozwoliły one na doświadczalne ustalenie wskaźników technicznych i ekonomicznych zastosowania tych niwelatorów w poszczególnych rodzajach prac oraz na pewne sposoby zabezpieczenia się przed wpływem na ich pracę czynników zewnętrznych.

2.2. Efekty zastosowania niwelatorów samopoziomujących do niwelacji znaków wysokości

2.2.1. *Niwelacja precyzyjna znaków wysokości*

Dla ustalenia efektów technicznych i ekonomicznych przeanalizowano wyniki pomiarów kilku sieci niwelacyjnych o różnym zasięgu i konstrukcji. Sieci te pomierzono niwelatorem libelowym Ni 004 oraz samopoziomującymi Ni 007 i Ni 2. Na podstawie obliczeń i analizy wyników pomiarów określono błędy średnie na 1 km niwelacji poszczególnymi niwelatorami. Otrzymano przeciętne wartości błędów poszczególnych instrumentów:

— około 0,6 mm — niwelator Ni 004;
— około 0,9 mm — niwelator Ni 2;
— około 0,9 mm — niwelator Ni 007.

Należy zaznaczyć, że wartości błędów zależą w dużej mierze od długości celowych i liczby stanowisk w ciągu.

Z porównania otrzymanych wskaźników widać pewną przewagę pod względem dokładności precyzyjnych niwelatorów libelowych nad samopoziomującymi, pomimo że element poziomujący oś celową w niwelatorach libelowych jest mniej czuły niż kompensatory niwelatorów samopoziomujących. Przyczyna tego stanu rzeczy tkwi w zasadzie działania i konstrukcji niwelatorów samopoziomujących, o czym nie wspomina się w żadnej krajowej literaturze z tej dziedziny. Niemniej jednak otrzymane wskaźniki wykazują, że możliwe jest osiągnięcie zadowalającej dokładności przy zastosowaniu omawianych niwelatorów do zakładania podstawowych osnów wysokościowych lokalnego znaczenia.

W celu ustalenia efektów ekonomicznych zastosowania niwelatorów samopoziomujących do tego rodzaju pomiarów notowano czas wykonania poszczególnych czynności i całej pracy za pomocą trzech wymienionych uprzednio niwelatorów. Przejmując czas wykonania poszczególnych czynności oraz całej pracy za pomocą niwelatora libelowego jako 100%, ustalono, że do wykonania tych samych czynności niwelatorem samopoziomującym zużywa się średnio:

— na obserwacje — około 50% czasu — zarówno niwelatorem Ni 2, jak i Ni 007;
— natomiast na wykonanie całego pomiaru — około 30% czasu obydwoma niwelatorami.

Należy zaznaczyć, że podane wskaźniki mogą odbiegać od podanych wyżej wartości średnich, w zależności od warunków pomiaru. Dalsze zwiększenie wydajności pracy jest możliwe tylko drogą skrócenia czasu niezbędnego na zmianę stanowiska niwelatora i łat, na przykład przez zaopatrzenie zespołów pomiarowych w środki lokomocji. W takim wypadku należałoby jednak rozważyć sprawę kosztów i opłacalności przedsięwzięcia.

2.2.2. *Niwelacja techniczna znaków wysokości*

W celu przeprowadzenia rozważań analogicznych do wywodu z punktu poprzedniego, wykonano szereg pomiarów sieci założonych zarówno na powierzchni, jak i w wyrobiskach górniczych, wykorzystując niwelatory libelowe Heydego i Ni 030 oraz samopoziomujące — Ni 2, Ni 007, FILOTECNICA, Ni 025 i Ni-B3.

Na podstawie wyników obliczeń i analizy pomiarów ustalono, że przeciętne błędy średnio na 1 km podwójnej niwelacji wahają się w granicach:

± 4 mm — niwelatory Heydego i Ni 030;
± 2 mm — niwelatory Ni 2, Ni 007, Ni-B3;
± 3 mm — niwelator Ni 025;
± 4 mm — niwelator FILOTECNICA.

Widoczna jest tu pewna przewaga dokładności niektórych typów niwelatorów samopoziomujących nad libelowymi, co jest głównie wynikiem większej czułości kompensatorów niż libel. Niwelatory samopoziomujące można więc z powodzeniem stosować do niwelacji technicznej reperów, bez obawy co do wymaganej dokładności pomiarów.

Analiza czasu niezbędnego do wykonania poszczególnych czynności i całej pracy za pomocą niwelatorów różnych typów, przeprowadzona przy założeniu, że wykonanie ich niwelatorem libelowym wynosi 100% czasu, pozwala na ustalenie, że:

— obserwacja niwelatorami samopoziomującymi pochłania średnio około 60% czasu;
— zaś cały pomiar — około 75% czasu.

Wskaźniki te odnoszą się do pomiarów wykonanych na powierzchni w warunkach przeciętnych. Efekty ekonomiczne zastosowania niwelatorów samopoziomujących do pomiarów w wyrobiskach górniczych są średnio około 10% większe. Dalsze zwiększenie wskaźników ekonomicznych jest możliwe tylko przez skrócenie czasu zużywanego na zmianę stanowiska niwelatora i łat.

2.3. Efekty zastosowania niwelatorów samopoziomujących do niwelacji terenowej

Przeprowadzone prace doświadczalne w kilku obiektach wykazują wystarczającą dokładność pomiarów wykonanych niwelatorami samopoziomującymi. Zastosowanie ich do tych prac pozwala na skrócenie czasu wykonania o około 10—20% w stosunku do czasu zużywanego przy pracy niwelatorem libelowym. Wielkość liczbowa tego wskaźnika zależna jest głównie od zastosowanej metody niwelacji terenowej oraz od waunków terenowych. Zwiększenie wydajności pracy możliwe jest przez zastosowanie większej niż dotychczas liczby łat niwelacyjnych.

2.4. Efekty zastosowania niwelatorów samopoziomujących do badania przemieszczeń pionowych terenu, budowli i innych obiektów przemysłowych

Efekty zastosowania niwelatorów samopoziomujących w tej dziedzinie były przedmiotem szczególnego zainteresowania autora publikacji, jako że konstrukcja i działanie tych instrumentów, a zwłaszcza precyzyjnych, predestynuje je do tego rodzaju prac.

Dla uwypuklenia zagadnienia przypomnijmy krótko cele i charakterystyczne cechy tych pomiarów. Głównym zadaniem pomiarów jest dostarczenie we właściwym czasie danych o stanie badanego obiektu w celu stwierdzenia prawidłowości projektowania, budowy czy zabezpieczenia i wprowadzenia niezbędnych korekt. Stąd prace te należy prowadzić w takim zakresie i z taką dokładnością, by mogły stanowić pełnowartościowy materiał wyjściowy do dalszych badań i analiz.

Przemieszczenia pionowe obiektów lub ich części wykrywa się dzięki prowadzeniu okresowych obserwacji ruchów badanych punktów założonych w tych obiektach. Najczęściej obserwacje prowadzi się w nawiązaniu do sieci punk-

tów stałych, stosując precyzyjną geometryczną. Termin wykonania obserwacji zarówno pierwotnej, jak i aktualnej oraz ich częstotliwość nie mogą być uzależnione od panujących warunków atmosferycznych czy trudności organizacyjnych, lecz powinny wynikać z przewidywanego czasu i wielkości występujących przemieszczeń i odkształceń. Częstotliwość i czas trwania jednego cyklu pomiarowego powinny być funkcją szybkości i wielkich przemieszczeń w czasie, i tak:

— długość cyklu pomiarowego powinna być taka, aby wpływ ewentualnych przemieszczeń punktów stałych sieci na pomiar osiadań punktów badanych nie był większy niż błędy pomiaru, zwłaszcza w wypadku, gdy punkty stałe są rzeczywiście nieruchome. Ponieważ nie znamy szybkości i wielkości osiadań punktów stałych sieci w danej chwili, zachodzi konieczność skrócenia do minimum czasu trwania cyklu pomiarowego;

— częstotliwość pomiarów powinna być taka, aby na podstawie otrzymanych wyników można było w porę wykryć ruchy badanego obiektu, a także ocenić ich wpływ na dalszy jego stan. Zależeć ona będzie od przewidywanej szybkości zmian położenia punktu lub całego obiektu.

Nie ulega wątpliwości, że spełnienie wymienionych wyżej warunków jest możliwe głównie dzięki zastosowaniu do pomiaru instrumentów pozwalających na całkowitą lub nawet częściową automatyzację prac pomiarowych. Do takich instrumentów należą właśnie niwelatory samopoziomujące.

Na podstawie doświadczeń i analiz ustalono, że stosowanie niwelatorów samopoziomujących w niwelacji precyzyjnej pozwala na skrócenie czasu wykonania pomiaru o około 30%, co przy pomiarach odkształceń jest wielkością dość istotną. Innym czynnikiem przemawiającym za stosowanieniem tych niwelatorów do wymienionych prac jest łatwość obsługi podczas pracy i ciągła automatyczna stabilizacja osi celowej w poziomie, co pozwala na użycie ich do pomiaru w różnych warunkach atmosferycznych i terenowych, zapewniając szybkość, niezawodność pomiarów oraz bezpieczeństwo pracy.

Wspomniane wyżej efekty autor opracowania sprawdził w szeregu obiektach o różnym zasięgu sieci pomiarowych, uzyskując zadowalające wyniki. Prace w tej dziedzinie, w których wykorzystywano głównie niwelator Ni 007 i częściowo Ni 2, dotyczyły badania:

a) osiadań budynków w dwóch miastach zabytkowych podczas prowadzenia robót zabezpieczających;

b) przemieszczeń pionowych sekcji zapory wodnej podczas jej budowy;

c) przemieszczeń terenu i obiektów przemysłowych wywołanych eksploatacją górniczą;

d) deformacji fundamentów i linii wału turbiny 125 MW podczas jej rozruchu;

e) wychyleń od pionu i zgniatań ścian zabytkowego ratusza podczas rekonstrukcji;

f) przemieszczeń pionowych terenu i budynku sanatorium,

g) nachyleń fundamentów i ścian silosów.

W wypadkach a, b, c oraz f zastosowanie niwelatorów samopoziomujących pozwoliło na właściwe wykonanie pomiaru, dzięki skróceniu czasu trwania całego cyklu pomiaru okresowego. Skrócenie czasu pomiaru pozwoliło bowiem na ograniczenie wpływu na dokładność pomiarów nieznacznych przemieszczeń reperów kontrolnych oraz punktów węzłowych sieci o dużym, jak na tego rodzaju, zasięgu terytorialnym.

Na podstawie analizy wykonanych pomiarów i wyników ich opracowań stwierdzono, że niwelatory samopoziomujące zapewniają dokładność niezbędną w tego rodzaju pracach. Obliczone na podstawie wyników pomiarów okresowych (wykonanych we wspomnianych obiektach) wartości średnich błędów jednostkowych (na stanowisku) wahają się od 0,07 do 0,15 mm, zaś błędy średnie wyznaczenia przemieszczeń punktów położonych najmniej korzystnie w sieci nie przekraczają wartości 1,0 mm. Dokładności te należy uznać za wystarczające przy tego typu pracach.

Zastosowanie niwelatorów samopoziomujących oraz specjalnej podstawki do ich umocowania na konstrukcji rusztowania pozwoliło na bezpieczne i właściwe przeprowadzenie pomiarów wymienionych w punktach e oraz g podczas prac zabezpieczających w tych obiektach. Pod względem dokładności otrzymane wyniki okazały się również w zupełności wystarczające.

Dzięki zastosowaniu niwelatorów samopoziomujących do wykonania prac wymienionych pod literą d oraz specjalnego sposobu stabilizacji i refleksowej sygnalizacji punktów, możliwe było ciągłe śledzenie zmian położenia w płaszczyźnie pionowej linii wału turbiny 125 MW, co okazało się bardzo istotne przy montażu i rozruchu pierwszych tego rodzaju turbin w kraju. Zastosowana technika pomiarowa, a zwłaszcza refleksowa sygnalizacja badanych punktów, pozwoliła na bezpieczne i bardzo precyzyjne określenie zmian położenia fundamentu i wału turbiny 125 MW oraz wskazała przyczyny występowania niedopuszczalnych drgań przy określonych stanach ruchu turbiny.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że zastosowanie niwelatorów samopoziomujących do pomiaru przemieszczeń pionowych zapewnia właściwe wykonanie prac pod względem technicznym, dając równocześnie fekty ekonomiczne wymierne (skrócenie czasu pomiaru) albo niewymierne (możliwość wykonania trudnych pomiarów, bezpieczeństwo podczas pracy, uniezależnienie się od warunków towarzyszących pomiarom).

Na zakończenie należy podkreślić duże znaczenie, jakie może mieć zastosowanie niwelatorów samopoziomujących w nadajnikach laserowych wykorzystywanych do zadawania kierunków czy płaszczyzn odniesienia. Pozwoli to na opracowanie nowych przyrządów i metod automatycznego pomiaru deformacji obiektów badanych nie tylko w spoczynku, ale również podczas eksploatacji.

2.5. Efekty zastosowania niwelatorów samopoziomujących w pomiarach realizacyjnych

Stosowanie niwelatorów samopoziomujących w pomiarach realizacyjnych daje korzyści, które wynikają z efektów omówionych w punkcie 2.2 oraz 2.4. Pod względem dokładności niwelatory te spełniają wszystkie stawiane wymagania. Efekty ekonomiczne zastosowania omawianych niwelatorów w pomiarach realizacyjnych zależą od rodzaju i charakteru prac. Trudno podać konkretne wskaźniki tych efektów, gdyż będą one różne dla każdego rodzaju prac. Największe korzyści występują przy pracach, gdzie z danego stanowiska wyznacza się znaczną liczbę punktów możliwych do szybkiego zasygnalizowania. Uwolnienie obserwatora z konieczności ciągłej kontroli i poziomowania libeli umożliwia mu skupienie całej uwagi na obliczaniu, obserwacji i kierowaniu ustawianiem celu na właściwą wysokość, a więc podnosi jakość pracy.

Wydatne zwiększenie efektów nastąpi w wypadku zastosowania nadajników laserowych do pomiarów realizacyjnych zarówno na powierzchni, jak i w wyrobiskach górniczych. Odpowiednio ustawiony nadajnik laserowy, połączony z lunetą niwelatora samopoziomującego i nasadką optyczną do formowania wiązki laserowej, pozwoli na uzyskiwanie dużej dokładności przy prowadzeniu prac budowlanych, montażowych i górniczych bez udziału geodetów. Da on również możność stałego kontrolowania dokładności wykonanych prac. Ustawianie przez załogę różnych elementów w określonym położeniu względem odpowiednio zadanej wiązki laserowej wyeliminuje konieczność uciążliwego porozumiewania się geodetów z wykonawcami poszczególnych prac i wynikające stąd błędy. Będzie to miało również duży wpływ na efekty techniczne i ekonomiczne zastosowania omawianych instrumentów w pomiarach realizacyjnych.

3. Metody eliminacji wpływu drgań niwelatorów samopoziomujących wywołanych czynnikami zewnętrznymi

Przyczyny i skutki pojawiania się w niwelatorach samopoziomujących drgań wymuszonych omówiono krótko w punkcie 1.4. Teraz wspomnimy o niektórych sposobach ograniczenia szkodliwego wpływu tych drgań na prace niwelatorów samopoziomujących.

Najprostszym sposobem jest częściowe tłumienie drgań przez podłączenie do niwelatora jakiegokolwiek dodatkowego obwodu zamkniętego. Praktycznie odbywa się to w

ten sposób, że obserwator dotyka lekko ręką obudowy niwelatora lub nawet statywu, powodując powstanie zamkniętego obwodu drgającego, w którym może nastąpić częściowe zmniejszenie amplitudy drgań kompensatora.

Innym prostym sposobem zabezpieczenia przed omawianym zjawiskiem jest umieszczenie pomiędzy głowicą statywu a spodarką niwelatora podkładki tłumiącej drgania, na przykład filcowej lub z tworzywa sztucznego o odpowiedniej strukturze wewnętrznej i wytrzymałości.

Jeśli prowadzenie pomiarów nie wymaga ciągłej zmiany stanowiska niwelatora, to dla ograniczenia przenoszenia się drgań podłoża na niwelator można zastosować masę sejsmiczną, na której można umocować instrument.

Prowadzone są również próby ograniczenia szkodliwego wpływu drgań wymuszonych przez podłączenie do obudowy niwelatora wibratora o zmiennej częstotliwości i amplitudzie drgań. Przez zmianę częstotliwości i amplitudy drgań wibratora na zasadzie superpozycji fal można znaleźć takie okresy, kiedy amplituda drgań kompensatora będzie nieznaczna, co pozwoli na dokonanie w tym czasie odczytów.

Wymienione sposoby nie pozwalają na całkowitą eliminację tego szkodliwego wpływu, a tylko na jego ograniczenie. Całkowite wyeliminowanie wpływu drgań wymuszonych można osiągnąć przez zastosowanie wibratora połączonego z czujnikiem drgań i analizatorem. Czujnik dotykając obudowy niwelatora będzie przenosić jego drgania do analizatora, który po rozłożeniu ich i analizie steruje wibratorem wprawiającym niwelator w drgania o tej samej amplitudzie i częstotliwości, ale przeciwnej fazie.

Mgr inż. JERZY RODZYNKIEWICZ
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Kraków

Parametry techniczne i użytkowe wykrywacza typu LR

Wstęp

W ostatnich latach daje się zauważyć w kraju wyraźny wzrost zainteresowania problematyką wykrywania podziemnego uzbrojenia terenu. Zjawisko to wiąże się niewątpliwie z koniecznością uporządkowania wszystkich zagadnień związanych z inwentaryzacją i lokalizacją urządzeń podziemnych zarówno w obszarach aglomeracji wielkomiejskich, jak i na terenach zakładów przemysłowych. Czynnikami katalizującymi tę sprawę są z jednej strony tendencje do zorganizowania w skali krajowej generalnego banku danych, a dynamiczny wzrost inwestycji socjalnych i przemysłowych — z drugiej strony.

Wobec dużych zaniedbań w zakresie bezpośredniej inwentaryzacji sieci przewodów i urządzeń podziemnych powstaje konieczność wykonania bardzo szeroko zakrojonej inwentaryzacji pośredniej tych obiektów. Wyrazem tego zapotrzebowania jest rosnąca systematycznie w przedsiębiorstwach liczba prac geodezyjnych przy inwentaryzowaniu ciągów i urządzeń podziemnych.

W związku z zasygnalizowaną powyżej sytuacją bardzo pilną sprawą jest zaopatrzenie przedsiębiorstw geodezyjnych w specjalistyczną aparaturę do wykrywania urządzeń podziemnych.

Elektroniczne wykrywacze ciągów podziemnych

Aparatura elektroniczna służąca do lokalizacji przewodów podziemnych działa na zasadzie emisji i detekcji zmiennego w czasie pola elektromagnetycznego. W związku z tym lokalizator elektroniczny składa się z dwóch niezależnych bloków — nadajnika i odbiornika.

Zadaniem nadajnika jest wytworzenie przemiennego prądu elektrycznego i doprowadzenie go do lokalizowanego ciągu. Ciąg podziemny, przez który przepływa prąd wytworzony w nadajniku lokalizatora, staje się źródłem zmiennego w czasie pola elektromagnetycznego. Pole to przenika nie tylko glebę otaczającą ciąg podziemny, lecz również rozprzestrzenienia się w obszarze nad powierzchnią ziemi.

Odbiornik wykazuje natomiast, czy w badanym obszarze działa zmienne pole elektromagnetyczne. Ze względu na geometrię pola elektromagnetycznego otaczającego zasilany przez nadajnik przewód podziemny, najsilniejsze oddziaływanie pola na odbiornik urządzenia obserwuje się w punktach leżących bezpośrednio nad poszukiwanym przewodem.

Przekazanie energii elektromagnetycznej z nadajnika do przewodu podziemnego można zrealizować dwoma sposobami.

Pierwszy z nich polega na sprzężeniu galwanicznym, czyli na bezpośrednim połączeniu nadajnika z poszukiwanym ciągiem za pomocą metalowego przewodu. W tym wypadku musimy odnaleźć na powierzchni ziemi fragment sieci podziemnej.

Drugi sposób to sprzężenie indukcyjne, powstające gdy na wyjście nadajnika podłączamy ramową antenę nadawczą. Jeżeli pracujący nadajnik postawimy nad ciągiem w taki sposób, aby antena ramowa leżała w płaszczyźnie ciągu, to energia elektromagnetyczna wytwarzana przez nadajnik zostanie przekazana do ciągu drogą bezprzewodową przez otaczającą przestrzeń. Nie ma wtedy potrzeby stosowania bezpośredniego połączenia nadajnika z ciągiem, a przy lokalizowaniu przewodu nie przeszkadza fakt, że żadna z części instalacji podziemnej nie jest dostępna na powierzchni ziemi.

Obie omówione metody sprzężenia nadajnika z przewodem podziemnym mają pewne zalety i wady.

Metoda galwaniczna jest uciążliwa w realizacji, gdyż zmusza wykonawcę pomiaru do szeregu dodatkowych czynności, jak otwieranie pokryw włazów lub studzienek w celu dokonania bezpośredniego połączenia nadajnika z przewodem, czyszczenie powierzchni stykowych przewodów, wbijanie sondy, do której należy każdorazowo podłączać drugie wprowadzenie nadajnika itp. Jej zaletą jest bardziej selektywna praca w rejonach dużych zagęszczeń sieci podziemnych.

Metoda indukcyjna jest bardzo wygodna, gdyż nie wymaga żadnych połączeń, a tylko okresowego przestawiania nadajnika podczas wykrywania ciągu podziemnego. Jej niedogodnością jest zjawisko przekazywania energii elektromagnetycznej nie tylko do wybranego przewodu podziemnego, lecz również do wszystkich innych przewodów znajdujących się w niewielkiej odległości. Istnieją oczywiście metody pozwalające na ograniczenie tego szkodliwego sprzężenia, tym niemniej w rejonie bardzo dużych zagęszczeń sieci podziemnych metoda ta może prowadzić do błędnej interpretacji wyników pomiarów.

Technika pomiaru przy zastosowaniu elektronicznego wykrywacza przewodów podziemnych jest następująca: po uruchomieniu nadajnika sprzęga się go z lokalizowanym ciągiem jednym z omówionych wyżej sposobów. Nadajnik urządzenia oprócz sygnału użytecznego (doprowadzonego do ciągu) emituje również sygnał szkodliwy, który przenika do odbiornika bezpośrednio. W celu zmniejszenia jego wpływu na wyniki pomiarów, pracę przy określeniu trasy ciągu można rozpocząć dopiero w pewnej odległości od nadajnika (około 10 m). Odbiornik urządzenia jest zaopatrzony w antenę odbiorczą umocowaną na uchwycie, a także we wskaźnik sygnału, którym może być miernik wskazówkowy lub słuchawki. Dokonujący pomiaru idzie powoli nad ciągiem, wykonując ruchy wahadłowe anteną odbiornika w obszarze przypuszczalnego zalegania ciągu, przy czym oś anteny odbiorczej przez cały czas trwania pomiaru powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni ziemi. W punkcie znajdującym się pionowo nad osią lokalizowanego przewodu występuje wyraźny spadek natężenia sygnału odbieranego przez odbiornik urządzenia. Każdorazowe zejście anteny odbiorczej z trasy przewodu przejawia się wzrostem sygnału (głośniejszy dźwięk w słuchawkach lub większe wychylenie wskazówki miernika).

Opisana technika pomiaru ma znaczenie podstawowe i dotyczy wszystkich sytuacji pomiarowych. Należy jednak pamiętać o tym, że o ile pomiar w sytuacjach prostych (pojedynczy ciąg w terenie bez sygnałów zakłócających) jest łatwy, to opanowanie podanej techniki pomiarowej nie wystarczy do prawidłowego wykonania pomiarów w skomplikowanych warunkach dużego miasta lub zakładu przemysłowego. Pomiary trudne, gdyż oprócz dużego zagęszczenia przewodów podziemnych mamy do czynienia z ich złożoną geometrią oraz z dużymi poziomami sygnałów zakłócających, wymagają stosowania bardzo zróżnicowanej metodyki pomiaru, a przede wszystkim wielkiego doświadczenia zespołu wykonującego.

Istnieje szereg określonych rozwiązań elektronicznych lokalizatorów podziemnych przewodów metalowych, działających na zasadzie omówionej powyżej. Przyrządy te można klasyfikować rozmaicie, zależnie od przyjętego kryterium podziału. Najbardziej poglądowy wydaje się podział ze względu na technikę wykonania oraz częstotliwość pola elektromagnetycznego.

Z punktu widzenia techniki wykonania lokalizatory ciągów podziemnych można podzielić na lampowe i tranzystorowe.

Urządzenia lampowe nie są już produkowane, jakkolwiek nadal znajdują się w eksploatacji. Ich głównymi wadami są: duży ciężar i brak pewności działania spowodowany zastosowaniem bateryjnych lamp elektronowych o niewielkiej trwałości oraz przekaźników elektromagnetycznych. Przykładem takiego typu lokalizatora jest stosowany u nas wykrywacz FERROLUX zachodnioniemieckiej firmy SEBA, o ciężarze całkowitym 18 kG, w tym: nadajnik 11 kG i odbiornik 7 kG. Przyrządy tego typu są kłopotliwe w obsłudze również wskutek zróżnicowanych i dość ciężkich baterii zasilających.

Nowsze modele lokalizatorów są wykonywane techniką tranzystorową. Dzięki temu możliwe jest znaczne zmniejszenie awaryjności przyrządu, osiągnięcie znacznie mniejszego ciężaru i gabarytów, co zwiększa portatywność urządzenia. Możliwe jest także uproszczenie sposobu zasilania aparatury i stosowanie typowych baterii lub akumulatorów zasilających. W chwili obecnej stosuje się u nas szereg lokalizatorów tego typu, jak na przykład POLTRAS, STU, EW-4, WTR — wszystkie produkcji krajowej, oraz importowane, jak: SEBA-DYNATRONIC (produkcji NRF), TELMES (produkcji WRL), TSG/LSI (produkcji NRD) i inne.

Wyniki badań porównawczych dotyczące zarówno lokalizatorów wykonanych techniką lampową, jak i tranzystorową można znaleźć w literaturze [1].

Klasyfikacja lokalizatorów z punktu widzenia częstotliwości emitowanej fali elektromagnetycznej prowadzi do ich podziału na dwie zasadnicze grupy: urządzenia niskiej i wysokiej częstotliwości. W pierwszej grupie znajdą się lokalizatory wykorzystujące częstotliwości od 50 Hz do około 10 kHz. Grupę drugą tworzą urządzenia o częstotliwości kilkudziesięciu kHz, przeważnie od około 40 do 70 kHz.

Zróżnicowanie lokalizatorów przewodów podziemnych na dwie oddzielne grupy odniesione do funkcji częstotliwości jest uzasadnione różnymi warunkami propagacji pola elektromagnetycznego, co z kolei determinuje różne parametry użytkowe aparatury. Biorąc pod uwagę dwa główne czynniki wpływające w sposób istotny na zjawiska stanowiące podstawę omawianej metody pomiarowej, a mianowicie sprzężenie między anteną ramową nadajnika i tłumienie prądów wysokiej częstotliwości w przewodzie podziemnym i w otaczającym gruncie, należy się spodziewać, że przyrządy o niskiej częstotliwości będą się dobrze nadawały do pomiaru metodą galwaniczną, zaś przyrządy o wysokiej częstotliwości pozwolą na uzyskiwanie lepszych wyników metodą indukcyjną. Obserwuje się również, że w wypadku stosowania niskiej częstotliwości, moc nadajnika powinna być przynajmniej o jeden rząd większa niż przy wysokiej częstotliwości, jeśli efekt ma być ten sam.

Reasumując, można stwierdzić, że lokalizatory niskiej częstotliwości są cięższe, mniej portatywne niż wysokiej częstotliwości i nadają się do pomiaru metodą galwaniczną. Lokalizatory wysokiej częstotliwości operują małymi mocami, a więc są lekkie, a ponieważ nadają się do metody indukcyjnej, są bardzo przydatne zwłaszcza w warunkach miejskich. Dla porównania można podać, że na przykład lokalizator STU-2, charakteryzujący się niską częstotliwością i średnią mocą, ma łączny ciężar (nadajnik i odbiornik) około 40 kG i nadaje się wyłącznie do pracy metodą galwaniczną, natomiast łączny ciężar lokalizatora LR wynosi około 5 kG, przy czym operuje on mocą nie większą niż 0,1 W i wykorzystywany jest głównie w metodzie indukcyjnej.

Jak widać z powyższych rozważań, parametry użytkowe lokalizatorów wysokiej i niskiej częstotliwości uzupełniają się wzajemnie. W związku z tym produkowane są również lokalizatory o przełączanych częstotliwościach, w których do metody galwanicznej stosuje się częstotliwość niższą, zaś pomiar metodą indukcyjną jest wykonywany przy odpowiednio podwyższonej częstotliwości. Przyrządy tego typu są bardziej uniwersalne, lecz również odpowiednio cięższe od lokalizatorów wysokiej częstotliwości. Przykładem takiego rozwiązania jest przyrząd TELMES, którego łączny ciężar wynosi około 10 kG.

Ogólnie można stwierdzić, że w przeciętnych warunkach pomiarowych zadowalające wyniki uzyskamy za pomocą lokalizatora wysokiej częstotliwości, którego duża portatywność zapewnia szybkie wykonanie pomiaru, a zastosowanie metody indukcyjnej pozwala na uniknięcie pracochłonnych i często kłopotliwych połączeń galwanicznych (konieczność zapewnienia bezpieczeństwa obsługi przy podłączaniu przyrządu do kabli elektroenergetycznych). W wypadkach bardziej skomplikowanych, kiedy przesłuchy sygnału w warunkach dużego zagęszczenia sieci podziemnej utrudniają wykonanie pomiaru, celowe jest zastosowanie lokalizatora niskiej częstotliwości, pracującego z wykorzystaniem metody galwanicznej, mimo większej pracochłonności pomiaru. W wypadkach wyjątkowo niekorzystnych nie da się uniknąć odkrywek kontrolnych.

Kończąc uwagi na temat konstrukcji i zastosowania elektronicznych wykrywaczy przewodów podziemnych, należy wspomnieć, że przyrządy te umożliwiają również dokonanie szacunkowego pomiaru głębokości zalegania ciągu, pod warunkiem zastosowania odpowiedniej metody postępowania.

Wykrywacz ciągów podziemnych tyłu LR

Lokalizator przewodów podziemnych typu LR został zaprojektowany i wykonany w Katedrze Geodezji Wyższej i Obliczeń Geodezyjnych Akademii Górniczo-Hutniczej na zlecenie Huty im. Lenina. Przyrząd opatentowano w Urzędzie Patentowym PRL pod nr 55 887 z mocą od dnia 30 marca 1967 roku. Egzemplarz prototypowy przekazano zleceniodawcy do użytku w lipcu 1967 roku.

Jak z tego wynika, przyrząd zaprojektowano przeszło 6 lat temu, w okresie, gdy zagadnienie inwentaryzacji urządzeń podziemnych nie było jeszcze tak powszechne. Brak było również szczegółowo sprecyzowanych wymagań ze strony fachowego środowiska użytkowników oraz wniosków o charakterze praktycznym co do właściwości techniczno-ruchowych różnych rozwiązań lokalizatorów. Dlatego omawianą konstrukcję należy uważać za pierwszą próbę zbudowania przyrządu krajowego, przydatnego do geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu.

Założenia, jakie przyjęto przy podejmowaniu prac konstrukcyjnych, były następujące:

— ciężar urządzenia, a zwłaszcza odbiornika, powinien być zredukowany do niezbędnego minimum;

— przyrząd powinien być maksymalnie portatywny, zwłaszcza w warunkach zakładu przemysłowego lub dużego miasta;

— parametry przyrządu nie powinny być gorsze od parametrów innych znanych przyrządów tej samej klasy;

— przyrząd powinien być zbudowany z części łatwych do uzyskania na rynku krajowym;

— pewność działania przyrządu powinna być możliwie duża.

Wymienione wyżej założenia zdeterminowały pewne rozwiązanie konstrukcyjne przyrządu. Przede wszystkim przyjęto metodę indukcyjną, jako zasadniczą metodę pomiarów. W świetle analizy przeprowadzonej w rozdziale poprzednim pozwoliło to na zapewnienie małego ciężaru i dużej portatywności urządzenia. Z tych samych względów oraz na skutek wymogów co do niezawodności aparatu, oparto go na technice tranzystorowej. Aby spełnić wymaganie łatwej wymiany części zużytych lub uszkodzonych, wykonano przyrząd wyłącznie z części krajowych oraz zrezygnowano z zastosowania generatora kwarcowego w nadajniku. Stosowany w tym czasie powszechnie w nadajnikach lokalizatorów generator kwarcowy gwarantuje utrzymanie stałej częstotliwości wytwarzanego prądu przemiennego, bez względu na zmienne warunki otoczenia. Pomijając w projektowanej konstrukcji — drogi i bardzo trudno osiągalny na rynku krajowym kwarc, spełniono wymagania w zakresie łatwego zdobycia części zamiennych. Zamiast generatora kwarcowego wprowadzono bowiem regulację dostrojenia w odbiorniku lokalizatora, co zapewnia możliwość dokładnego dostrojenia odbiornika do częstotliwości fali emitowanej aktualnie przez nadajnik. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano dodatkowo cenną cechę eksploatacyjną przyrządu, a mianowicie możliwość regulacji wysokości tonu w słuchawkach odbiornika. Pozwala to na skuteczniejsze niż dotychczas odróżnienie sygnału roboczego od zakłóceń oraz umożliwia obsługującemu wybranie najlepiej słyszalnej wysokości tonu.

Jako częstotliwość robocza lokalizatora LR przyjęto 70 kHz, a więc, zgodnie z podziałem i wywodami podanymi w rozdziale poprzednim, jest to lokalizator wysokiej częstotliwości.

Zdając sobie sprawę z pewnych wad, jakie ma lokalizator wysokiej częstotliwości wykorzystujący indukcyjną metodę pomiaru, przewidziano również możliwość pomiaru metodą galwaniczną z wykorzystaniem specjalnej przystawki umieszczonej w nadajniku w miejsce nadawczej anteny ramowej. Należy jednak pamiętać, że w wypadku tego lokalizatora jest to metoda pomocnicza i wobec zastosowania wysokiej częstotliwości i bardzo niewielkiej mocy wyjściowej nadajnika nie może on zagwarantować ani dużego zasięgu, ani minimalizacji przesłuchów sygnału w rejonach bardzo wielkich zagęszczeń sieci podziemnych.

Aby zapewnić dostateczną czułość i zasięg lokalizatora, mimo małej mocy wyjściowej, przyjęto układ dający możliwość bardzo dużego wzmocnienia. Zastosowano tu sposób przemiany częstotliwości, przyjęty powszechnie w odbiornikach radiofonicznych, co zapewniło dużą selektywność odbiornika i pozwoliło w dużym stopniu na zrekompensowanie ujemnego wpływu małej mocy nadajnika na wynik pomiaru.

Nadajnik lokalizatora umożliwia wysyłanie sygnału ciągłego lub przerywanego. Ma to istotne znaczenie przy pomiarach na obszarach, gdzie występują sygnały zakłócające. W takich wypadkach zastosowanie sygnału przerywanego pozwala obsługującemu przyrząd na łatwiejsze wyłowienie go spośród sygnałów zakłócających.

W nadajniku wykrywacza LR wprowadzono regulację mocy wyjściowej w dużym zakresie (stosunek mocy maksymalnej do minimalnej wynosi około 40). Jest to istotny szczegół konstrukcyjny przyrządu, ponieważ pozwala na dość skuteczne zmniejszenie niedostatków metody indukcyjnej przez wykorzystanie wysokiej częstotliwości w rejonach dużych zagęszczeń sieci. Chodzi tu o zjawisko przenikania sygnału promieniowanego przez antenę ramową nadajnika nie tylko do ciągu lokalizowanego, lecz również do innych ciągów przebiegających w pobliżu, zwłaszcza jeśli ich kierunki są zbliżone do kierunku ciągu badanego. Otóż, silne zmniejszenie wartości mocy wyjściowej nadajnika ogranicza w dużym stopniu to szkodliwe zjawisko i umożliwia pomiar w konfiguracjach, w których przy pełnej mocy wyjściowej nadajnika pomiar nie dałby jednoznacznych wyników.

Jako dalszy szczegół konstrukcyjny lokalizatora LR należy wymienić stosunkowo dużą antenę nadawczą typu ramowego. Przyjęcie dużych wymiarów anteny było konieczne, ze względu na małą moc wyjściową nadajnika, co wynika z założenia dużej portatywności urządzenia.

Jak widać, niektóre założenia prowadzą do sprzecznych tendencji konstrukcyjnych i konieczny był w związku z tym pewien kompromis. Mała moc wyjściowa nadajnika umożliwia zmniejszenie gabarytów i ciężaru urządzenia, lecz zmusza do stosowania dużej anteny. Aby nie dopuścić do zwiększenia obudowy nadajnika, przyjęto antenę o konstrukcji samonośnej dołączanej do nadajnika za pośrednictwem wtyczki i gniazda wtykowego.

Odbiornik lokalizatora LR został wyposażony w dwa niezależnie działające indykatory sygnału roboczego — słuchawki nauszne oraz miernik wskazówkowy. Wykonujący pomiar dokonuje wyboru jednego z indykatorów, w zależności od rodzaju emitowanego przez nadajnik sygnału oraz konfiguracji sieci podziemnej i wielkości zakłóceń. Ponadto odbiornik jest wyposażony w regulator siły odbieranego sygnału oraz regulator dostrojenia. Antena odbiorcza wykonana jest jako oddzielny element i umocowana na drążku pod kątem 45° w celu uproszczenia pomiaru głębokości zalegania ciągu. Jest to antena ferrytowa, dzięki czemu przy dużej jej czułości możliwe było zachowanie niewielkich rozmiarów i małego ciężaru. Jest to istotne, ponieważ przez cały czas trwania pomiarów należy wyszukiwać punkty o minimalnym sygnale.

Zarówno nadajnik, jak i odbiornik urządzenia są zasilane z typowych baterii. W wypadku nadajnika są to płaskie bateryjki typu 3R12 stosowane do latarek kieszonkowych w liczbie 5 sztuk, zaś do odbiornika zastosowano 4 bateryjki miniaturowe typu R6. Zasilanie bateryjne przyrządu przyjęto ze względu na to, że pomiary są często wykonywane w terenie, gdzie mogą wystąpić trudności z systematycznym ładowaniem akumulatorów, zaś zastosowane baterie są ogniwami powszechnego użytku.

Dane techniczne wykrywacza LR

Układ elektryczny	tranzystorowy w technice obwodów drukowanych
Sygnał pomiarowy	nie modulowany, o częstotliwości około 70 kHz, ciągły lub przerywany
Odbiór sygnału	wzrokowy przy zastosowaniu miernika lub akustyczny z możliwością regulacji natężenia i wysokości tonu odbieranego sygnału
Lokalizacja ciągu	na minimum odbieranego sygnału
Zasilanie	nadajnik — 5 sztuk baterii typu 3R12 odbiornik — 4 sztuki ogniw typu R6
Okres działania przyrządu bez wymiany baterii	do 200 godzin, zależnie od sposobu użytkowania
Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia	od —20°C do +30°C
Maksymalna głębokość ciągu lokalizowanego	do 8 m
Maksymalny zasięg (odległość między nadajnikiem a odbiornikiem)	do około 200 m w sprzyjających warunkach pomiaru
Dokładność wyznaczania trasy ciągu	± 5 cm

Wnioski

Lokalizator LR został szczegółowo przebadany w różnych warunkach terenowych. Badania zostały wykonane w Katedrze Geodezji Przemysłowej AGH, dalsze próby prowadzone są w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. Ponadto przyrząd był użyty do pomiarów badawczych w Instytucie Geodezji i Kartografii. Badania potwierdziły pełną przydatność przyrządu do prac inwentaryzacyjnych przewodów podziemnych w różnych warunkach terenowych. Wnioski z badań kontrolnych zawarte są w cytowanej literaturze.

Z inspiracji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przyrząd został przyjęty do produkcji w Zakładzie Doświadczalnym Aparatury Naukowej AGH. Pierwsza seria lokalizatorów dla GUGiK ukazała się w 1971 roku. Do chwili obecnej wyprodukowano około 200 sztuk aparatów. Przewiduje się wyprodukowanie około 100 sztuk lokalizatorów w roku 1974.

Poza badaniami przeprowadzonymi przez instytuty naukowe w celu określenia podstawowych parametrów przyrządu i jego zachowania się w różnorodnych warunkach pomiarowych w chwili obecnej dysponujemy bardzo obszernym materiałem porównawczym z prac wykonywanych w przedsiębiorstwach użytkujących przyrząd. Przedsiębiorstwem, które w skali krajowej stosuje największą liczbę lokalizatorów do inwentaryzacji geodezyjnej urządzeń podziemnych, jest Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie. Liczne spostrzeżenia pracowników tego Przedsiębiorstwa potwierdzają opinie wynikające z badań naukowych. Z drugiej jednak strony sygnalizowane są narastające wymagania w zakresie warunków, jakim powinny odpowiadać zarówno przyrządy pomiarowe, jak i metody i technologia pomiarów. Wynika stąd wniosek o potrzebie możliwie szybkiego generalnego i kompleksowego opracowania problematyki inwentaryzacji urządzeń podziemnych w aktualnych warunkach.

LITERATURA

[1] Praca zbiorowa: Geodezyjna inwentaryzacja i projektowanie lokalizacji miejskich urządzeń podziemnych i nadziemnych za pomocą aparatów elektronowych oraz ich trasowanie. Wyd. SGP, Warszawa 1964

[2] Gomoliszewski J., Sołtys M.: *Badania nad wyznaczeniem położenia sytuacyjnego przewodów podziemnych przyrządami elektronicznymi*. Prz. Geod. 1966, nr 9

[3] Sołtys M.: *Wyniki badań doświadczalnych lokalizatora LR-1*. Prz. Geod. 1970, nr 4

[4] Pachelska S.: *Badanie i ocena przydatności niektórych wykonanych w Polsce wykrywaczy urządzeń podziemnych*. Prace IGiK 1970, tom XVII, zeszyt 2(41)

[5] Rodzynkiewicz J.: *Tranzystorowy lokalizator ciągów podziemnych typ LR-1*. Prz. Geod. 1969, nr 11

[6] Rodzynkiewicz J.: Instrukcja obsługi i konserwacji lokalizatora ciągów podziemnych typ LR. Zakład Doświadczalny Aparatury Naukowej AHG, Kraków 1971

[7] Csanda F.: Wyznaczanie tras i wykrywanie uszkodzeń podziemnych rurociągów, kanałów i kabli. WNT, Warszawa 1966

[8] Płachtij A. K.: Priborу i mietody poiska podziemnych sooruženii pri wypołnienii inženierno-geodezičeskich rabot. Izd. NIEDRA, Moskwa 1968

Mgr inż. MARIAN ZALESKI

Zespół Szkół Geologiczno-Geodezyjnych Kraków

Szkolenie wykwalifikowanych pomiarowych

Decydującą rolę w unowocześnieniu naszej gospodarki narodowej odgrywa człowiek — jego wiedza i kwalifikacje zawodowe. Kadra pracowników, jej poziom wiedzy ogólnej i kwalifikacje zawodowe mają bezsporny wpływ na poprawę efektywności gospodarowania, zwiększenie wydajności pracy i osiąganie coraz lepszych jakościowo wyników produkcyjnych.

Toteż podnoszenie kwalifikacji załóg jest warunkiem poprawy efektywności gospodarowania przedsiębiorstw. Wymagania w zakresie podnoszenia kwalifikacji stale rosną i to nie tylko w sensie konieczności sprostania wymogom postępu technicznego, lecz także w związku ze wzrastającą odpowiedzialnością pracowników za powierzony im majątek i właściwe jego wykorzystanie. W tych warunkach przygotowanie do pracy zawodowej wymaga coraz lepszej znajomości zarówno ogólnych, jak i szczegółowych podstaw techniki, zasad nowoczesnej organizacji pracy i ekonomiki przedsiębiorstw pozwalających kojarzyć wszystkie elementy procesu produkcyjnego i wyrabiać twórczy stosunek do wykonywanej pracy.

W ostatnim okresie w licznych przedsiębiorstwach geodezyjnych odczuwa się brak wykwalifikowanych robotników, związanych z zawodem geodezyjnym i jednocześnie wykazujących się dobrą znajomością podstaw techniki geodezyjnej.

W regionie krakowskim na przykład istnieje duże zgrupowanie resortowych i branżowych przedsiębiorstw oraz jednostek wykonawstwa geodezyjnego, które według zebranych informacji odczuwają brak fachowego personelu pomocniczego (pomiarowych). W związku z tym ośrodek krakowski wystąpił na początku roku 1971 do władz oświatowych i geodezyjnych o powołanie przy istniejącym Zespole Szkół Geologiczno-Geodezyjnych w Krakowie zasadniczej szkoły geodezyjnej szkolącej przyszłych robotników wykwalifikowanych (pomiarowych). Celem nowo utworzonej specjalności zawodowej — pomiarowy geodezyjny — byłoby przygotowanie i przysposobienie do pracy w produkcji geodezyjnej, tak niezbędnej w gospodarce narodowej oraz związanie absolwentów szkoły na stałe z zawodem geodezyjnym. Za potrzebą powołania tej szkoły przemawia wiele względów.

■ Specyfika zawodu geodezyjnego jest tego rodzaju, że wiele zadań produkcyjnych wykonują kilkuosobowe zespoły, składające się z geodetów, robotników wykwalifikowanych zatrudnionych stale, a także robotników sezonowych i doraźnie przyuczonych. Istotny wpływ na wydajność pracy oraz jej jakość poza geodetami mają robotnicy o wysokich kwalifikacjach zawodowych, znający cel i technologię wykonywania prac, zwani dotychczas pomiarowymi. Do chwili obecnej funkcję tę pełnią w geodezji ludzie z wykształceniem podstawowym, bez uprzedniego przygotowania, wdrożeni do zawodu przez pracowników inżynieryjno-technicznych w czasie bezpośredniego wykonywania robót geodezyjnych i od chwili przyjęcia korzystają z tytułu — pomiarowy. Jest to tytuł nie uznany dotychczas jako zawód. Ponadto należy zaznaczyć, że wdrażanie niewykwalifikowanych robotników do prac geodezyjnych spada na pracowników inżynieryjno-technicznych, którzy z tego tytułu nie otrzymują żadnego wynagrodzenia, a wręcz przeciwnie, konieczność przyuczania wiąże się z obniżeniem wydajności i jakości pracy, a więc tym samym z obniżeniem zarobku.

■ Przygotowanie wykwalifikowanych robotników odciążyłoby geodetów od różnorodnych czynności związanych z rozpoczęciem i zakończeniem roboty geodezyjnej. Do czynności przewidzianych dla pomiarowych należy między innymi zaliczyć:

— transport sprzętu i znaków pomiarowych;

— przygotowanie stanowiska pracy;

— stabilizacja znaków pomiarowych i sporządzanie (pod nadzorem) szkiców sytuacyjnych położenia znaków;

— wykonywanie pod nadzorem zdjęcia szczegółów za pomocą taśmy i węgielnicy oraz tyczenie prostych;

— wykonywanie robót z robotnikami niewykwalifikowanymi i przyuczanie ich;

— przegląd, naprawa, ochrona i konserwacja pomocniczego sprzętu geodezyjnego;

— wykonywanie najprostszych czynności kameralnych oraz reprodukcji.

■ Wprowadzenie do procesu pracy wykwalifikowanych robotników wpłynie bezpośrednio na:

— podniesienie jakości robót geodezyjnych;

— podniesienie wydajności pracy;

— skrócenie okresu prac terenowych;

— prawidłowe wykorzystanie czasu produkcyjnego pracowników inżynieryjno-technicznych;

— przedłużenie użyteczności drogiego sprzętu geodezyjnego przez prawidłową eksploatację i konserwację.

W szkolnictwie zawodowym projektuje się wprowadzenie dwustopniowego szkolenia techników zamiast dotychczasowego pięcioletniego systemu nauczania w technikum geodezyjnym, i tak:

— pierwszy stopień to trzyletnia zasadnicza szkoła geodezyjna;

— drugi stopień, następujący po ukończeniu szkoły zasadniczej, to trzyletnie technikum geodezyjne.

W takim układzie szkolenia zdolniejsza młodzież po ukończeniu zasadniczej szkoły zawodowej miałaby możność kontynuowania nauki w technikum geodezyjnym. Takie rozwiązanie umożliwi lepszy nabór kandydatów do technikum spośród najbardziej uzdolnionej grupy absolwentów zasadniczej szkoły. Absolwenci zasadniczej szkoły geodezyjnej otrzymają tytuł zawodowy — pomiarowy geodezyjny.

Również absolwenci technikum będą dobrze przygotowani do zawodu tak praktycznie, jak i teoretycznie, jako pracownicy inżynieryjno-techniczni całkowicie przydatni do produkcji bezpośrednio po ukończeniu technikum.

Dlaczego przyjęto trzyletni okres szkolenia w projektowanej zasadniczej szkole geodezyjnej?

Otóż, młodzież kończy ośmioletnią szkołę podstawową na ogół w wieku lat piętnastu, a zatem do czasu uzyskania pełnoletności pozostaje im trzy lata, a przecież absolwenci takiej szkoły dopiero mając ukończone osiemnaście lat mogą być przyjmowani bez przeszkód do przedsiębiorstw geodezyjnych. Również w większych miastach istnieje obowiązek szkolenia młodzieży do lat osiemnastu. Jest to jeden z zasadniczych powodów narzucających trzyletni okres szkolenia.

Drugim powodem jest konieczność nadania młodemu człowiekowi kwalifikacji nieco szerszych niż udział w pracach polowych, a to dlatego, aby zlikwidować sezonowość w geodezji, zatrudniając tych ludzi również w okresie wykonywania prac kameralnych w okresie zimowym. Projektuje się zatem przygotowanie ich również do wykonywania najprostszych czynności kameralnych, konserwacji i naprawy pomocniczego sprzętu geodezyjnego oraz reprodukcji kartograficznej.

W projektowanej zasadniczej szkole geodezyjnej program szkolenia przyszłych pomiarowych geodezyjnych obejmuje 2/3 szkolenia zawodowego, z czego 60% przypada na praktyczne szkolenie w przedsiębiorstwach i szkole.

W dotychczasowych staraniach o utworzenie zasadniczej szkoły geodezyjnej trudnością był u nas brak zawodu — pomiarowy geodezyjny w nomenklaturze szkolnictwa zawodowego.

Natomiast w krajach takich, jak CSRS czy NRD zawód ten już istnieje i w tym kierunku jest prowadzone szkolnictwo zawodowe. I tak, w szkolnictwie czechosłowackim istnieją szkoły zawodowe przygotowujące przyszłych pomiarowych. Według czechosłowackiej nomenklatury szkolnictwa zawodowego figuruje pod pozycją 0631 zawód — mierniczy geodezyjny z trzyletnim okresem szkolenia po IX klasie albo z rocznym okresem szkolenia po XII klasie.

Również w NRD prowadzone jest szkolnictwo zawodowe przygotowujące robotnika wykwalifikowanego w geodezji, który w nomenklaturze szkolnictwa zawodowego figuruje pod pozycją zawód — pomiarowy. Okres szkolenia wynosi dwa lata po maturze względnie po X klasie.

Starania nasze o uruchomienie zasadniczej szkoły geodezyjnej trwają już trzeci rok. Do tej pory uzyskano pozytywne stanowisko Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wyrażone w piśmie z dnia 17.VII.1972 r. skierowanym do Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Krakowie, treści następującej:

W związku z pismem Delegatury GUGiK z dnia 27.III. 1972 r. nr 1-4/6/72 Główny Urząd Geodezji i Kartografii — Biuro Koordynacji Robót i Planowania informuje, że nie zgłasza zastrzeżeń do stanowiska Delegatury co do celowości zorganizowania szkolenia dla pomiarowych na szczeblu zasadniczej szkoły zawodowej.

Ponieważ potrzeba otwarcia takiej szkoły wypływa od bezpośrednich zainteresowanych, to jest przedsiębiorstw, nie powinno być przeszkód, aby odpowiednie instytucje do tego powołane zwiększyły starania o utworzenie w nomenklaturze szkolnictwa zawodowego nowego zawodu — pomiarowy geodezyjny, a następnie spowodowały uruchomienie zasadniczej szkoły geodezyjnej możliwie najwcześniej.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za grudzień 1973 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w grudniu 1973 roku wyniosły sumę 122 159 złotych.

W grudniu 1973 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę 50 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Florian Danecki z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 86, zmarł 13.XI.1973 r. (zawiadomienie nr 1061); Tadeusz Śliwak z Oddziału SGP w Katowicach, lat 66, zmarł 18.XI.1973 r. (zawiadomienie 1062); Karol Bartoszyński z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 68, zmarł 5.XII.1973 r. (zawiadomienie 1063); Czesław Motkowski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 68, zmarł 13.X.1972 r. (zawiadomie 1064); Wojciech Kieroński z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 69, zmarł 8.XII.1973 r. (zawiadomienie 1065).

KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1973 roku wypłacono 5 zapomóg bezzwrotnych w kwocie 12 500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Lublinie, 1 koledze z Oddziału SGP w Łodzi i 3 kolegom z Oddziału SGP w Warszawie.

JERZY JERZMANOWSKI

Warszawa

Geometrzy

Niewiele zawodów w okresie niespełna stu lat tylokrotnie zmieniało swoją nazwę co ludzie dokonujący pomiaru gruntów — jeometrzy, geometrzy, mierniczowie i ostatecznie geodeci. Niewiele też zawodów brało u nas tak żywy udział w tym okresie w dokonujących się przemianach społecznych, jak ludzie taśmy, astrolabii i teodolitu. Dlatego praca geodetów zasługuje na wspomnienie i utrwalenie, podobnie jak ludzie, którzy ją wykonywali. Choć wymienieni w opracowaniu stanowili grupę terytorialną na szczeblu guberni, a później województwa kieleckiego, jednakże ówcześnie rzecz wyglądała podobnie w Lublinie czy Piotrkowie, bo tak prezentował się świat mierniczy w całym byłym Królestwie Kongresowym.

Ważny społecznie zawód wykonywali w drugiej połowie ubiegłego stulecia geodeci. Zwani byli jeometrami, a później geometrami. Znaczenie ich wypływało nie z uprawnień czy posiadanej wiedzy, lecz z przydatności i zapotrzebowania na fachowe usługi w okresie przeobrażeń agrarno-społecznych, który zapoczątkowało uwłaszczenie włościan.

Aczkolwiek w kieleckiej wsi potoczne było obelżywe słowo — ty *omentro!*, to nie miało ono związku z zawodem geometry, podobnie jak inna ciężka zniewaga — *ty sufraganie!* — nigdy nie godziła w fiolety biskupa sufragana. Odwrotnie, są podstawy do twierdzenia, że geometrzy byli popularni w kieleckiej wsi i że posiadali tu duży autorytet, jakiego (nie wiadomo dlaczego) przed 1939 rokiem nie dorobili się melioratorzy.

Zawód kształconych mierniczych rozwinął się liczbowo w Królestwie Kongresowym szczególnie po 1825 roku, kiedy minister skarbu Franciszek Ksawery Drucki-Lubecki utworzył Towarzystwo Kredytowe Ziemskie w Warszawie. Podjęło ono działalność kredytową, udzielając pożyczek w oprocentowanych listach o kursie giełdowym, zabezpieczanych hipotecznie na majątkach dłużników. Wywołało to konieczność mierzenia majątków i sporządzania planów w celu zebrania dokumentów hipotecznych, warunkujących udzielenie kredytu.

Przed ludźmi uprawnionymi do robienia planów otworzyła się wielka koniuktura materialna. Znany jest z anegdoty charakterystyczny dialog między ziemianinem z powiatu kieleckiego a geometrą z Kielc:

— *Skoro tak drogo będziecie brać za pomiary, to pański syn posiądzie majątek, a mój pójdzie mierzyć* — skarżył się oszczędny ziemianin przy odbiorze planu.

— *No cóż, rzecz wróciłaby tylko do stanu poprzedniego, bo mój ojciec miał majątek, a pański majątki mierzył* — padła odpowiedź z ust geometry.

Drugą koniukturę mierniczą w latach dwudziestych przyniosła likwidacja serwitutów. Carski ukaz uwłaszczający chłopów — na owe czasy akt postępu i poprawy położenia materialnego zainteresowanych — mieścił przepisy hołdujące zasadzie: *divide et impera* (dzielić i rządzić). Zamiast uwłaszczonym chłopom dodać do wyjętych spod pańszczyzny gruntów po kawałku lasu czy pastwiska, zastrzegał dla nich na ziemi dworskiej serwituty różnej treści. Najczęściej było to prawo pasania chłopskiego inwentarza w lesie na pastwisku majątku, zbierania suszu i gałęzi itp. Rodziło to zatargi włościan z dworem, co oczywiście dogadzało władzom zaborczym. Że takie rozwiązanie nie zadowoliło ani dworu, ani wsi, świadczyło dobrowolne zrzekanie się serwitutów w zamian za grunty przekazywane rolnikom na własność. Wydane w latach międzywojennych przepisy umożliwiły przymusową likwidację serwitutów na żądanie jednej ze stron. Właśnie likwidacja serwitutów, czyli odmierzanie areałów ziemi na własność za określone przysługujące wsi służebności, dostarczyła mierniczym pracy na szereg lat.

Przymusowa i dobrowolna parcelacja gruntów dworskich stanowiła trzeci nurt niosący zatrudnienie. Najwięcej pracy pomiarowej, do dziś nie ukończonej, dały komasacje; najcięższy kawałek mierniczego chleba.

Zajrzawszy do starych ksiąg kieleckiej hipoteki, łatwo ustalić, że największą liczbę planów pomiarowych w ubiegłym stuleciu sporządził geometra Komarow, zaś w bieżącym wieku, aż po drugi rok władzy ludowej, mierniczy Stanisław Sulimierski. Kolejność wynikła z liczby planów a nie wieku. Między Komarowem a Sulimierskim figurowało chronologicznie w miernictwie kieleckim wiele nazwisk.

Pracowała ogromna kancelaria geometry Jankiewicza. Jej zawodowymi wychowankami byli: Sulimierski i Jankiewicz — syn. Długo praktykowali geometrzy: Wabrykiewicz, Ożarek, Wojciechowski. Do młodszego pokolenia należeli: Widawski, bracia Zwolińscy, Szlezynger. Dużą pracownię, nastawioną na prace scaleniowe, posiadał geometra Bielecki; dopiero blisko wojny 1939 roku przeniósł ją do Włoszczowej.

Ciekawą spółkę mierniczą stanowili bracia Zwolińscy — Walery i Konrad. Pierwszy — świetny praktyk, wół roboczy i oryginał, drugi — uroczy człowiek, przenoszący lepsze strony życia nad wysiłek. Starszy, Walery, dziwaczył w obyczajach i słownictwie. Kończąc pracowity dzień, wygaszał normalne oświetlenie, najchętniej przebywając prawie po ciemku. Na kredensie lub szafie umieszczał palącą się lampeczkę, jeszcze ją przysłaniając. Używał własnych określeń. Przykładowo: szynka nazywała się u niego *pies*. — *Podajcie mi tam kawałek psa* — prosił kolegę przy stole, przebywając w gościnie. Brata Konrada, który miał w życiorysie siedem dni służby w wojsku, zawsze nazywał *wojskowym*.

Kapitalna historia wynikła, kiedy Konrad Zwoliński zasiedział się w Paryżu, mimo rozpoczętego sezonu w pracy. Walery, lękając się zawalenia planu pomiarów, napisał list do brata, wzywając go do powrotu. Kładł nacisk, że się nie rozerwie. Wykluczone, żeby zdążył z pastwiskiem w Masłowie. Znad Sekwany nadeszła telegraficzna odpowiedź:

— *Zwariowałeś! Do pomiaru pastwiska w Masłowie chcesz sprowadzać geometrę z Paryża? Konrad.*

Mierniczy Stanisław Sulimierski, biegły Sądu Okręgowego w Kielcach, w ciągu trzydziestu sześciu lat słynął z ostrego języka. Na wyjazdowej sesji we Włoszczowej kielecki Sąd Okręgowy rozpoznawał sprawę warszawskiego mierniczego, który przeprowadził komasację Kurzelowa i okolicznych wsi. W operacie komasacyjnym stwierdzono nadużycia, polegające na fałszywym szacunku gruntów. Ziemię wyceniła komisja, a geometra w niej nie uczestniczył. Podbicie cen gruntów niektórych uczestników scalenia, przy zaniżonym szacunku ziemi państwowego majątku objętego scaleniem, nakazywało mniemać o nieuczciwości w postępowaniu. Skargi zainteresowanych, a jeszcze liczniejsze zawistnych, wywołały śledztwo i prokurator doszukiwał się tajemnej roli geometry. Jednym słowem, sprawa wątpliwa i jak zawsze wtedy bywa — szerokie pole dla obrony. Prowadził ją adwokat Stefan Cichowski, bezkonkurencyjny karnik kielecki w ciągu swej dwudziestoletniej praktyki. W pierwszej kolejności dążył do podważenia opinii wydanej przez biegłego — Stanisława Sulimierskiego, na której oparto oskarżenie. Miało do tego prowadzić zachwianie autorytetu jego znawstwa. Po to tylko adwokat zadał cykl przemyślanych następujących pytań:

— *Dużo też pan inżynier przeprowadził w życiu komasacji?*

— *Dwie. Przed wybuchem wojny 1914 roku — jedną, a drugą — dwa lata temu.*

— *Czy miały miejsce skargi uczestników scalenia?*

— *Nie było żadnej.*

— Ale komasacje nie stanowią dziedziny szczególnej pana biegłego specjalności — prawda?

— O tyle stanowią, o ile prokurator nie musi praktykować u złodziei, aby posiąść umiejętność ścigania ich.

*

Trudny dział cywilistyki w międzywojennym okresie tworzyły tak zwane „gnojówki". Tak brzydko zwano procesy o uznanie aktu sprzedaży za pozorny, w rzeczywistości ukrywający darowiznę. Często te sprawy dotyczyły rodzin, bo kontrakty pomyślane były na oszukanie współspadkobiercy. Dużą orientację co do rzeczywistej intencji stron w transakcjach dawało porównanie cen — wpisanej w akcie i odpowiadającej rzeczywistej wartości obiektu. Podawaną bowiem w aktach cenę z reguły zaniżano przy kontraktach pozornych, chcąc oszczędzić na wysokich opłatach notarialnych. Sądy korzystały z pomocy biegłych. Szczególnie trudne do rozszyfrowania były ceny z aktów pochodzących z czasów inflacji marki polskiej, która spadła od 1918 do 1924 roku, kiedy zastąpiono ją polskim złotym.

W Sądzie Okręgowym w Kielcach najwyższej rangi komplet biegłych w dziedzinie cen gruntów tworzyło trzech Stanisławów: Majewski — komisarz ziemski, Sowiński — zastępca notariusza i Sulimierski — mierniczy przysięgły.

Niełatwą do rozstrzygnięcia sprawę przydzielono w połowie lat trzydziestych do referatu sędziego Ludwika Wójcika. Dotyczyła ona sprzedaży gruntu, podmiejskich morgów. Powróciła do sądu okręgowego po uchyleniu wyroku w wyniku apelacji, właśnie na skutek zakwestionowania szacunku biegłych. Byli nimi posiadacze podmiejskich gruntów, wykonujący nadto zawód piekarzy. Sprzedaż ziemi pochodziła z 1919 roku.

Nowi biegli (trzej Stanisławowie) obniżyli szacunek poprzednich biegłych parokrotnie. Wyjątkowo duża rozpiętość zdań dwóch zespołów znawców zastanowiła wnikliwego sędziego Wojcika. Dał temu wyraz w pytaniu skierowanym do nowych biegłych:

— Sąd panom wierzy, ale pragnąłby wyjaśnić przyczynę tak dużej różnicy w dwóch szacunkach; ustalonym przez panów i ich poprzedników?

— Różnica wynika stąd, że pierwsi biegli to byli piekarze — lakonicznie wypowiedział się biegły Sulimierski.

???

— a w 1919 roku ziemia była tyle tania, co mąka droga. My szacowaliśmy według cen ziemi, a poprzednicy — według cen bułek...

*

Prócz wolno praktykujących geometrów wielu było zatrudnionych w resortowym urzędzie. W Królestwie nosił on nazwę komisji włościańskiej, a w całej reszcie cesarstwa rosyjskiego — komisji ziemskiej. W okresie międzywojennym te same zadania przejęły urzędy ziemskie (na szczeblu wojewódzkim), a komisarze ziemscy w powiatach. Ostatnią nazwę utrzymano z czasu zaboru, jednak uprawnienia rosyjskich komisarzy ziemskich były szersze. Mieli na przykład w swej kompetencji spory o rozgraniczenie.

Po pierwszej wojnie światowej przy urzędach ziemskich istniały komisje ziemskie, organ administracyjno-sądowy pracujący na publicznych rozprawach z udziałem stron i ich pełnomocników. W skład komisji — prócz przedstawicieli drobnej i dużej własności ziemskiej — wchodził sędzia okręgowy, a przewodniczył rozprawom prezes urzędu ziemskiego.

W tym miejscu przypomnę zabawną historię, jaka wynikła w latach dwudziestych. Fotel sędziego zajmował na posiedzeniu sędzia okręgowy Wiktor Jaroński, były poseł do dumy państwowej. Rozprawie przewodniczył prezes urzędu ziemskiego — Kiedrzyński, osoba wyjątkowo czuła na punkcie własnego prestiżu. Komisja właśnie rozpoznała jedną ze spraw i przegłosowała na naradzie sposób rozstrzygnięcia. Orzeczenie pisał sędzia Jaroński i skończywszy pracę podpisał się pod nim, podsuwając papier do podpisania prezesowi Kiedrzyńskiemu. Ale ten poczuł się urażony i powiedział:

— Panie sędzio, podpisał się na orzeczeniu pierwszy, a ja przecież reprezentuję w tym składzie wojewodę!

— Wie pan prezes, że do podobnego drobiazgu, kto ma pierwszy podpisać, nie przywiązywałem wagi. Ale skoro mówimy o tym, to chyba, kiedy się pan modli, to do Stwórcy zwraca się pan Najwyższy Sędzio a nie najwyższy wojewodo!

*

W kieleckim Urzędzie Ziemskim długie lata pracował jako geodeta, a później rewident, mierniczy przysięgły Bronisław Snarski. Z czasem powiększył on grono wolnozawodowców. Należał do ciekawszych ludzi, którzy osiedli w Kielcach po pierwszej wojnie światowej. Reprezentował nie tylko wszechstronne wykształcenie zawodowe, lecz również wykształcenie ogólne, a także zamiłowanie do pracy społecznej. Po drugiej wojnie światowej w tej właśnie dziedzinie był ogromnie zaangażowany. Działał w radach narodowych i ich komisjach, a przez pewien czas był sekretarzem wojewódzkim Stronnictwa Demokratycznego, którego był aktywnym członkiem.

Przy jego udziale zorganizowano pierwszą w Kielcach spółdzielnię pracy geodetów o nazwie HYDROWIERT z filią w Szczecinie, prowadzącą prace w całym kraju. Przez długi okres był Snarski prezesem tej spółdzielni. Ze spółdzielni tej wyłoniły się później dwie: GEOPLAN, ściśle miernicza, i HYDROWIERT, który postawił sobie za cel budowę studzien — zagadnienie o szczególnej wadze, wobec deficytu dobrej wody pitnej w województwie.

Mierniczy przysięgły i społecznik Bronisław Snarski odznaczony był wieloma wysokimi odznaczeniami państwowymi. Zmarł w 1965 roku w wieku 77 lat, jako cieszący się powszechnym szacunkiem emeryt.

*

Nestorem geodetów kieleckich w 1918 roku był inżynier mierniczy Marian Rzenczykowski. Znajdował się w wieku emerytalnym już wtedy, ale stanął do pracy w Urzędzie Ziemskim, wobec potrzeb młodego państwa. Po pewnym czasie przeszedł na emeryturę (dożył lat trzydziestych), ale z pracy i tak nie odszedł. Był chyba najpracowitszym człowiekiem w mieście; pracując stale również po godzinach urzędowania. Nie zmienił trybu urzędowania i jako emeryt, bo pozostał w pracy na kontrakcie, ale praktycznie bezpłatnie, ponieważ przyznana mu emerytura przewyższała kontraktowe wynagrodzenie, a wolno było pobierać tylko pensję lub emeryturę. Najosobliwiej wykorzystywał inżynier Rzenczykowski urlop. Pracował w biurze, jak zawsze, ale opuszczał je o godzinie trzynastej, bo o takiej porze szedł na obiad. Kiedy inni wychodzili o piętnastej po skończeniu zajęć, spotykali Rzenczykowskiego na schodach lub przed biurem, powracającego do pracowni, by spędzić przy zawsze intensywnie wykonywanym zajęciu jeszcze parę godzin.

Kiedyś młodszy kolega zawodowy Rzenczykowskiego spytał wprost:

— Po co się pan inżynier tak męczy i do tego bez grosza?

Usłyszał najmniej spodziewaną odpowiedź:

— A czy kolega wie, że emerytom lubią dzwonić? Bronię się przed tym.

*

Warto trochę miejsca poświęcić, jako przyczynkowi, dziejom kieleckiego miernictwa po wybuchu pierwszej wojny.

Kielce były miastem gubernialnym, które bardzo szybko zajęła armia austro-węgierska w 1914 roku. Pierwsza wojna przebiegała w odmiennych warunkach niż druga, o ile chodzi o stosunek zdobywców do ludności cywilnej. Nie było bestialstw i bezprawia, które w ćwierć wieku później przyniósł rok 1939. Nawet przysłowiowym Prusakom na konto okrucieństw można było wpisać tylko niepotrzebne z wojskowego punktu widzenia zbombardowanie Kalisza. Natomiast ta pierwsza wojna przyniosła wyjątkową stagnację gospodarczą. Z wyjątkiem nielicznych kół, zajętych spekulowaniem żywnością, masy szybko ubożały. Absolutne bezrobocie dotknęło wolne zawody (z częściowym wyjątkiem lekarzy), a więc i geometrów. Wymieniony już geodeta Sulimierski znalazł się przed wybuchem wojny na posadzie w Komisji Włościańskiej. Oczywiście, przesunięcie się frontu na wschód od Kielc przekreśliło praktyczną

wartość zajęcia. Ale w roku 1915 na pół roku odzyskali Kielce Rosjanie. Wróciła przedwojenna władza, nie najgorzej usposobiona do ludności, ponieważ Kielce w przeważającej większości ozięble przyjęły legiony Piłsudzkiego, działające po stronie wojsk austriackich.

Geometrzy zatrudnieni w Komisji Włościańskiej w warunkach wojennych właściwie nie mieli co robić, więc ich wykorzystano inaczej. Zmobilizowani i umundurowani, objęli organizowanie i kierownictwo składów zbożowych, których sieć założono. Okoliczność ta przesądziała później los geodetów, kiedy armia rosyjska cofnęła się po raz drugi. Zmobilizowanym geodetom kieleckim zagrażała niewola, więc musieli się ewakuować. Nie wiem czy taka sytuacja powstała na innych terenach Królestwa, czy była specyfiką kieleckiej guberni, to znaczy sześciu powiatów — kieleckiego, włoszczowskiego, jędrzejowskiego, stopnickiego, pińczowskiego i miechowskiego.

Warto chyba podać tutaj też obrazek charakteryzujący te czasy.

W pewien czas po rozpoczęciu wojny rząd rosyjski zarządził obniżkę poborów pracowniczych o dziesięć procent. W decyzji dotyczącej geometrów zarządzenie wymieniło pracowników komisji ziemskich, które działały na terenie całego cesarstwa, ale pominęło komisje ziemskie funkcjonujące w Królestwie. Oczywiście oszczędnościową obniżkę zastosowano i w stosunku do pracowników komisji włościańskich — przez analogię.

Geodeta Sulimierski decyzję władz lokalnych zaskarżył do resortowego ministerstwa w Petersburgu, ale mimo to wypłacano mu obniżoną stawkę. Upłynęły prawie dwa lata, kiedy znalazł się w Petersburgu i poszedł do ministerstwa dowiedzieć się jak rozstrzygnięto jego odwołanie.

Pierwszym zaskoczeniem był fakt, że odwołanie odnaleziono. Było ono nie załatwione — za co petenta przeproszono i obiecano rozstrzygnięcie w ciągu dwu tygodni. Jeszcze większym zaskoczeniem była odpowiedź na zażalenie. Władza stwierdziła, że zamiarem zarządzenia było objąć obniżką także pracowników komisji włościańskich. Stwierdzono jednak, że w zarządzeniu redukującym pobory przeoczono komisje włościańskie i wobec tego nakazano Sulimierskiemu wypłacić wyrównanie za cały czas. Najdziwniejsze, że wypłatą objęto wszystkich pozostałych pracowników kieleckich komisji włościańskich, którzy się nie odwoływali.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

XXV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

W dniach 6 i 7 kwietnia 1974 roku odbędzie się w Warszawie XXV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zjazd organizowany jest pod hasłem: Stowarzyszenie Geodetów Polskich inicjatorem nowoczesności i postępu w geodezji. Będzie on miał na celu ustalenie takich kierunków i metod działania Stowarzyszenia, które zapewnią aktywny udział geodetów w realizacji planu społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Zjazd umocni niewątpliwie rolę Stowarzyszenia jako organizatora doskonalenia zawodowego, eksperta i doradcy, a także rzecznika społecznych i zawodowych interesów swoich członków.

Odznaczenia „Za zasługi dla obronności kraju"

Minister Obrony Narodowej, gen. broni Wojciech Jaruzelski, rozkazem z dnia 30.IX.1973 roku, w uznaniu zasług położonych w dziedzinie rozwoju i umacniania obronności Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej nadał srebrny i brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju" podanym niżej geodetom.

■ Srebrny medal „Za zasługi dla obronności kraju" otrzymali koledzy: Włodzimierz Chełmiński, Zbigniew Kuczyński, Włodzimierz Nadański.

■ Brązowy medal „Za zasługi dla obronności kraju" otrzymali koledzy: Mirosław Anyszewski, Emil Chmiel, Władysław Chudzik, Zdzisław Domagała, Zbigniew Flanc, Piotr Góral, Mieczysław Górski, Juliusz Heczko, Henryk Jezierski, Jerzy Jurkowski, Jan Kasowicz, Roman Konieczny, Janusz Korycki, Stanisław Kozłowski, Tadeusz Kuryłowicz, Marian Liszka, Czesław Markiewicz, Zbigniew Mazur, Bogdan Ney, Marian Nykiel, Antoni Oyrzanowski, Ryszard Panasewicz, Bronisław Pekowski, Adolf Piórecki, Edward Popławski, Andrzej Radzikowski, Mieczysław Rogalski, Bożenna Rozwałka, Ryszard Różański, Kazimierz Rżewski, Jan Strzałkowski, Tadeusz Wiśniewski, Andrzej Wolniewicz, Marian Zaleski, Alfons Zalewski, Seweryn Zawiliński.

Akt dekoracji dokonany został w poszczególnych oddziałach wojewódzkich Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Czy jesteś już członkiem Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Nagrody Sześcianu

Wśród nagród „Sześcianu roku 1973", przyznanych uchwałą Kolegium Stołecznego Zjednoczenia Projektowania Budownictwa Komunalnego z dnia 15.XII.1973 roku, dwie nagrody przyznane zostały zespołom geodetów. I tak:

1) zespół autorski w składzie — mgr inż. Teresa Kryk, mgr inż. Henryk Mieszkowicz, Mieczysław Pożaroszczyk, mgr Danuta Słońska, mgr inż. arch. Wiesław Żardecki, mgr inż. Wiesław Januszko — za wybitne osiągnięcia przy opracowaniu zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków;

2) zespół autorski w składzie — mgr inż. Mieczysław Dziubiński, mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Stanisław Kolanowski, inż. Janusz Niezgoda, mgr inż. Tomasz Rybicki i mgr inż. Antoni Wróblewski — za wybitne osiągnięcia przy opracowaniu koncepcji zasad zakładania i prowadzenia mapy m.st. Warszawy.

W.K.

Zespół Rzeczoznawców Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich w końcu 1973 roku powołał Zespół Rzeczoznawców. Zespół powołany został w oparciu o zgodę Ministerstwa Finansów, w związku z czym zamieszczony on został w Rejestrze Przedsiębiorstw prowadzonym przez to Ministerstwo; zapewnia to Zespołowi traktowanie na równi z jednostkami gospodarki uspołecznionej.

Zadaniem Zespołu jest świadczenie na obszarze kraju usług w zakresie doradztwa, rzeczoznawstwa technicznego i konsultacji w dziedzinach geodezji i kartografii, w szczególności:

— wydawanie opinii i orzeczeń technicznych w sprawach prawidłowości projektów technicznych, techniki, technologii, jakości kosztów robót oraz w sprawach projektów wynalazczych;

— ocena koncepcji nowych rozwiązań technicznych oraz dokonywanie analiz techniczno-ekonomicznych tych rozwiązań;

— określanie stanu technicznego, zakresu remontów i konserwacji urządzeń i narzędzi;

— badanie, justowanie, rektyfikacja i atestowanie narzędzi;

— recenzowanie i opracowywanie projektów technicznych i techniczno-organizacyjnych oraz opracowywanie tłumaczeń językowych tekstów technicznych;

— rzeczoznawstwo w zakresie normalizacji pojęć, określeń i technologii;

— opiniowanie programów szkolenia i doskonalenia kadr technicznych;

— obsługa techniczno-organizacyjna kursów, seminariów i narad;

— opracowywanie scenariuszy wystaw organizowanych przez krajowe i zagraniczne centrale i producentów, obsługa techniczno-organizacyjna tych wystaw oraz związanych z nimi prelekcji i odczytów.

Zespół działa przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP w Krakowie

W dniu 29.XI.1973 r. odbyła się w Domu Technika NOT w Krakowie narada techniczno-szkoleniowa na temat ewidencji budynków. Obradom przewodniczył inż. Kazimierz Walocha — przewodniczący Komisji Geodezji Miejskiej SGP Oddział Kraków. Zgodnie z programem, po wprowadzeniu w tok obrad przez mgr inż. Ludwika Masłowskiego, wygłoszono następujące referaty:

— *Zasady zakładania i prowadzenia ewidencji budynków oraz sporządzanie wykazów budynków* — mgr inż. Danuta Słońska

— *Opinie wybranych resortów w sprawie projektu instrukcji o ewidencji budynków* — mgr inż. Henryk Mieszkowicz

— *Eksperymentalne wdrożenie projektu instrukcji o ewidencji budynków na przykładzie bloku staromiejskiego miasta Krakowa* — mgr inż. Adam Gralak, inż. Przemysława Szota

— *Eksperymentalne wdrożenie projektu instrukcji o ewidencji budynków na terenie miasta Warszawy* — inż. Cezary Hellich

— *Opracowania Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w zakresie geodezyjnej inwentaryzacji obiektów i zespołów urbanistycznych* — mgr inż. Józef Niemczuk, mgr inż. Daniel Michalski

— *O konieczności opracowania instrukcji o geodezyjnej inwentaryzacji obiektów i zespołów urbanistycznych* — prof. dr inż. Jerzy Gomoliszewski

— *Zakres informacyjny informatycznego systemu „Ewidencja budynków"* — Anna Olszewska, mgr Jolanta Lechowicz, mgr inż. Krzysztof Marski

— *Potrzeby Miejskiego Biura Projektów w zakresie ewidencji budynków* — mgr inż. Karol Gądziński.

Z okazji narady czynna była wystawa prac kartograficznych dotycząca wdrożenia projektu instrukcji o ewidencji budynków, jaka została przeprowadzona przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Na wystawie przedstawiono również wybrane prace z zakresu geodezyjnej inwentaryzacji obiektów i zespołów urbanistycznych, wykonane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie.

W naradzie uczestniczyło 70 osób. Oprócz środowiska krakowskiego w naradzie uczestniczyli przedstawiciele Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Instytutu Geodezji i Kartografii, Akademii Górniczo-Hutniczej, Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz oddziałów SGP w Warszawie, Łodzi, Poznaniu, Katowicach, Szczecinie, Rzeszowie i Wrocławiu.

W dyskusji zabrało głos 10 osób. Narada techniczno-szkoleniowa pozwoliła uczestnikom na zaznajomienie się ze złożoną problematyką ewidencji budynków zarówno na tle projektu instrukcji opracowywanego przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, aktualnych prac Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, wykonanych w ramach zlecenia Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki w Warszawie.

Mgr inż. A. Gralak
Inż. K. Walocha
MPG — Kraków

VII Rajd Geodety

Rada Wydziału Socjalistycznego Związku Studentów Polskich Oddziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu organizuje w dniach od 3 do 5 maja 1974 roku VII Rajd Geodety, kończący się w Stroniu Śląskim. Sympatycy pieszych wędrówek proszeni są o wzięcie udziału w tej miłej, słoneczno-zielonej, wiosennej imprezie.

Helena Dereń
Wrocław

IN MEMORIAM

W dniu 14 września 1973 roku zmarł nagle podczas wykładu doc. dr nauk techn. Stefan Butkiewicz, kierownik zespołu geodezji Instytutu Budownictwa Wodno-Melioracyjnego na Wydziale Melioracji Wodnych Akademii Rolniczej w Poznaniu. Urodzony w dniu 16.VIII.1907 r. w Rudziszkach na terenie wileńszczyzny, uczęszczał tam do podstawowej szkoły kolejowej.

Po wybuchu pierwszej wojny światowej został ewakuowany z rodziną w głąb Rosji, gdzie przebywał do końca 1920 roku.

Po powrocie do kraju ukończył gimnazjum w Wilnie w 1927 roku i rozpoczął studia na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej, uzyskując w 1935 roku tytuł inżyniera geodety. W czasie służby wojskowej w latach 1932 i 1933 ukończył Szkołę Podchorążych Artylerii we Włodzimierzu i kurs pomiarów artyleryjskich w Toruniu.

Praktykę zawodową rozpoczął jeszcze podczas studiów, a następnie kontynuował ją w biurze mierniczego przysięgłego Wacława Halickiego przy scalaniu gruntów na terenie nowogródczyzny i wileńszczyzny oraz w biurze inż. Jerzego Felczaka przy pomiarach miejskich. Po otrzymaniu dekretu na mierniczego przysięgłego w 1939 roku otworzył w Wilnie biuro pomiarowe wyspecjalizowane w pomiarach miejskich.

Powołany w dniu 31.VIII.1939 jako podporucznik rezerwy w II dywizjonie artylerii pomiarowej, odbywał kampanię wrześniową w grupie generała Franciszka Kleeberga. Po kapitulacji w dniu 6.X.1939 r. przebywał w niewoli niemieckiej, między innymi w Prenzlau, Arnswalde i Gross Born.

W czerwcu 1945 roku powrócił do kraju i przystąpił niezwłocznie do pomiarów miast w województwie lubelskim, a po przeniesieniu się do Kalisza, jako mierniczy przysięgły przeprowadzał do końca 1947 roku scalenia gruntów i regulacje rolne na ziemiach zachodnich.

Po zlikwidowaniu swego biura pomiarowego w 1948 roku objął stanowisko kierownika oddziału nowych pomiarów w Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie, a następnie w Poznaniu. Po roku przeniósł się do organizowanego Poznańskiego Przedsiębiorstwa Mierniczego, gdzie pełnił kolejno funkcje kierownika działu technicznego, grupy obliczeń geodezyjnych i zastępcy kierownika działu kontroli geodezyjnej.

Na tych stanowiskach Stefan Butkiewicz rozwinął szeroką działalność jako organizator przedsiębiorstwa i nauczyciel młodej kadry — zwłaszcza w zakresie obliczeń geodezyjnych. Opracował szereg nowych metod pracy i wzorów obliczeń, które wdrożono do produkcji we wszystkich okręgowych przedsiębiorstwach mierniczych w Polsce.

Systematyczną pracą przyczynił się do wykonania wielu zadań przedsiębiorstwa o dużym znaczeniu w gospodarce narodowej, między innymi triangulacji terenów kopalni odkrywkowej pod Koninem, osnów precyzyjnych obiektów przemysłowych w Poznaniu, pomiarów kontrolnych zapór elektrowni wodnych i niwelacji precyzyjnej.

STEFAN BUTKIEWICZ

W uznaniu zasług został odznaczony w 1957 roku Złotym Krzyżem Zasługi.

Od września 1957 do końca 1958 roku pracował w Wojewódzkim Zarządzie Rolnictwa w Poznaniu.

W kwietniu 1959 roku Stefan Butkiewicz, mając już ustaloną pozycję w hierarchii zawodowej, rozpoczął pracę w Katedrze Miernictwa Wydziału Leśnego Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu. Katedra Miernictwa, w której prowadzono zajęcia na kilku wydziałach, nie miała po wojnie stałej obsady geodezyjnej. Wykłady zlecano osobom spoza uczelni, a później także pracownikom naukowym i absolwentom Wydziału Leśnego, przy czym kadra pomocniczych pracowników naukowych była na ogół płynna. Na skutek zniszczeń wojennych i trudności zaopatrzenia, wyposażenie Katedry w sprzęt pomiarowy było niekompletne i przestarzałe. W tych warunkach nie prowadzono w zasadzie prac badawczych, a działalność dydaktyczna wymagała udoskonalenia i przystosowania do wzrastających potrzeb.

Ta właśnie placówka dała Stefanowi Butkiewiczowi sposobność do pełnego wykorzystania posiadanego doświadczenia organizacyjnego i wiedzy geodezyjnej. Jeszcze na stanowisku starszego asystenta prowadził prace magisterskie i przyczynił się w istotny sposób do podniesienia dydaktyki i autorytetu zakładu na terenie uczelni. Jednocześnie sam rozpoczął pracę nad tematem doktorskim, zapoczątkowując w ten sposób działalność naukowo-badawczą Katedry.

W 1962 roku, po przemianowaniu Katedry Miernictwa na Katedrę Geodezji i przeniesieniu jej na Wydział Melioracji, Stefan Butkiewicz, jako starszy wykładowca, przejął faktyczne kierownictwo Katedry. Zdając sobie sprawę z doniosłości czynnika osobowego dla funkcjonowania Katedry jako placówki dydaktycznej i naukowej, zwrócił szczególną uwagę na zgromadzenie i wychowanie młodej kadry. Przyjmowanym przez siebie pracownikom stwarzał jak najlepsze warunki pracy — często kosztem własnego czasu i trudu. Dzięki swojej bezinteresowności, skromności i kulturze osobistej stworzył w zespole atmosferę koleżeństwa i współpracy. Pod Jego opieką nastąpił duży rozwój działalności naukowej w Katedrze. Miarą osiągnięć są 3 doktoraty, 1 habilitacja, 1 rozpoczęta praca doktorska i 2 habilitacyjne, 45 publikacji — w tym 2 książkowe i 6 pozycji w językach obcych.

Stawiając na pierwszym miejscu troskę o rozwój młodej kadry naukowej, Stefan Butkiewicz dbał także o bazę materialną, wyposażając zakład w nowoczesny sprzęt geodezyjny i organizując pracownię fotogrametryczną, z której korzysta szereg zakładów naukowych. Zyskał uznanie jako dydaktyk również poza naszą uczelnią, czego wyrazem było zlecenie Mu opracowania programu studiów geodezji i fotogrametrii na wydziałach leśnych.

Osobiste zainteresowania naukowe Stefana Butkiewicza skupiały się głównie na wpływie czynników atmosferycznych na dokładność pomiarów dalmierzem optycznym. Świadczy o tym jego praca doktorska na temat dokładności pomiarów długości metodą bisekcyjnego celowania (1966 r.) oraz szereg publikacji na temat refrakcji. Mimo zaabsorbowania sprawami organizacyjnymi brał zawsze udział w badaniach nad tym tematem. Nie były Mu również obce niektóre problemy z dziedziny nauk humanistycznych.

W roku 1968 Stefan Butkiewicz otrzymał etat docenta i nominację na kierownika Katedry Geodezji. Po likwidacji Katedry i włączeniu jej do Instytutu Budownictwa Wodno-Melioracyjnego, kierował zespołem geodezji aż do swej śmierci. W poznańskim środowisku naukowym zasłużył sobie na trwałą pamięć przez nadanie Katedrze Geodezji rangi placówki badawczej. Ten Syn Ziemi Wileńskiej spoczął wśród Wielkopolan w Poznaniu na Junikowie, dając świadectwo prawdzie o przemijaniu, wyrażonej w ulubionych przez Niego strofach W. Raleigha:

Oto czas dziwny, któren w zastaw [bierze
Radości nasze, młodość i pożytki
Zapłatę całą w ziemi nam odmierza.

Janusz Gołaski
Poznań

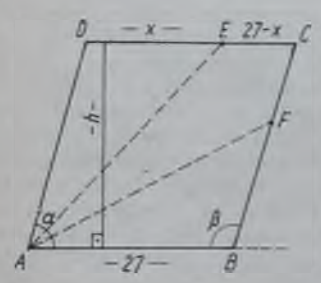
KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 123

Rozwiązanie zadania nadesłało 36 osób. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$AE = AF = 36 \text{ m}$$

Prosty i ekonomiczny w liczeniu sposób rozwiązania podajemy za kol. Henrykiem Liberkiem z Jarocina.



Rys. 1

Odpowiedzi tego typu, oparte na twierdzeniu Carnota, były zresztą dość liczne, kończące się wzorem

$$AE = AF = \frac{a}{3}\sqrt{13 + 12\cos\alpha}$$

A oto rozwiązanie kol. H. Liberka.

Z warunków zadania wynika, że (rys. 1)

$$P_{ADE} = P_{AECF}$$

ale

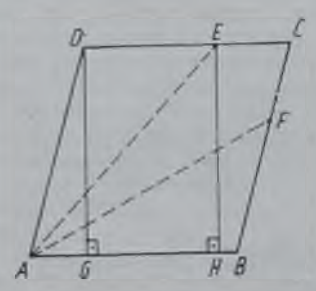
$$P_{AECF} = 2P_{AEC}$$

a więc

$$\frac{1}{2}x \cdot h = 2 \cdot \frac{1}{2}(27 - x)h$$

$$x = 54 - 2x$$

$$x = 18$$



Rys. 2

Z twierdzenia Carnota wynika, że

$$AE = AF =$$

$$= \sqrt{27^2 + 18^2 - 2 \cdot 27 \cdot 18 \cos\beta}$$

gdzie

$$\beta = 180 - \alpha$$

Po podstawieniu danych otrzymamy

$$AE = AF = 36 \text{ m}$$

Prosty sposób rozwiązania podał także kol. Kazimierz Kowalewski z Gliwic (rys. 2).

$$GH = DE = 2/3\, DC = 18 \text{ m}$$

$$DG = EH = AD \sin\alpha = 26{,}1426 \text{ m}$$

$$AH = AG + GH = AD\cos\alpha + 18 =$$

$$= 24{,}7501$$

$$AE = AF = \sqrt{AH^2 + EH^2} = 36 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Zygmunt Wilga z Przasnysza.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy, Janusz Cichy z Poznania, Kazimierz Kowalewski z Gliwic, Henryk Liberek z Jarocina Poznańskiego i Józef Kosiński z Gdyni.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 123 nadesłali:

Zenon Domański (Przasnysz), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Zygmunt Wilga (Przasnysz), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Zbigniew Gruszczyński (Bydgoszcz), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Ryszard Szostek (Wrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa — Kenya), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jacek Rajch (Łódź), Janusz Cichy (Poznań), Paweł Bednarz (Kozienice), Stanisława Nurek (Lublin), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Jo (Wrocław), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Zbigniew Swoboda (Kraków), Marek Franczyk (Koszalin), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Leszek Mosor (Szczecin), Józef Kosiński (Gdynia), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Marian Szymański (Poznań), Lesław Szling (Obřiství — CSRS), Kazimierz Duś (Żywiec), Józef Mikołowski (Warszawa), Krzysztof Tosza (Wrocław), Andrzej Dubina (Warszawa), Józef Chociej (Białystok), Stanisław Marciniak (Bydgoszcz).

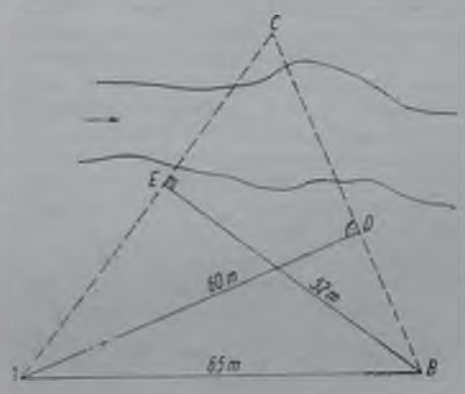
Zadanie nr 128

Punkt C jest niedostępny. Miernicy, dysponujący jedynie węgielnicą i taśmą, założył osnowę pomiarową, w której pomierzył $AB = 65$ m, $AD = 60$ m i $BE = 52$ m.

Obliczyć długości AC i BC.

Zadanie nadesłał kolega Kazimierz Kowalewski z Gliwic.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 czerwca 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* lub album o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

U W A G A!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

RÓŻYCKI J.: **Kartografia matematyczna.** PWN, Warszawa 1973. Str. 336, cena 27 zł.

Na początku roku akademickiego 1973/74 Państwowe Wydawnictwo Naukowe wydało podręcznik pt. *Kartografia matematyczna*, opracowany przez Jana Różyckiego, profesora Politechniki Warszawskiej. Zgodnie z klauzulą redakcji, podręcznik przeznaczony jest dla studentów akademii rolniczych i wyższych szkół technicznych, zaś w myśl przedmowy autora może być wykorzystywany również przez *studentów geografii studiów uniwersyteckich, specjalizujących się w kartografii.*

Biorąc pod uwagę bardzo wszechstronne opracowanie treści podręcznika, z uwzględnieniem teorii odwzorowań i omówieniem ich zastosowania w praktyce kartograficznej, ma on znaczenie nie tylko dydaktyczne, lecz w równym stopniu naukowe, jak i praktyczno-produkcyjne.

W fachowej literaturze kartograficznej odczuwało się bardzo brak opracowania ujmującego nowocześnie (z punktu widzenia metodycznego), w formie przydatnej do praktycznego zastosowania przy obliczeniach siatek kartograficznych do różnorodnych map, całość problemów dotyczących odwzorowań kartograficznych.

Podręcznik *Kartografia matematyczna* profesora Jana Różyckiego jest w powojennym trzydziestoleciu w zasadzie drugim opracowaniem z tej dziedziny. Wprawdzie w 1949 roku wyszła kapitalna praca profesora Franciszka Biernackiego pt. *Teoria odwzorowań powierzchni dla geodetów i kartografów*, wydana w Warszawie przez Główny Urząd Pomiarów Kraju, miała ona jednak bardziej teoretyczne niż praktyczne ukierunkowanie. Pierwsze opracowanie tegoż autora pt. *Krótki zarys teorii odwzorowań kartograficznych*, traktujące przedmiot w ujęciu dość popularnym — wydane przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne w dwóch częściach, z czego część I w 1950 r., a część II w 1953 r. — jest dzisiaj nieosiągalne.

Nowy podręcznik profesora Jana Różyckiego pod względem objętości i tematyki oraz pod względem zwięzłości i klarowności wykładu jest ewenementem w naszej literaturze kartograficznej. Na taką ocenę składają się zarówno ogólny układ tematyczny podręcznika jako całości, jak też przyjęta przez autora metodyka szczegółowego omówienia oddzielnych zagadnień. Na samym wstępie podany jest jednolity w całym podręczniku wykaz stosowanych oznaczeń i symboli. Ma to duże znaczenie metodyczne i praktyczne, wprowadza bowiem jednoznaczność pojęć, a ponadto, gdy trzeba, pozwala na szybkie ustalenie — bez konieczność analizowania założeń wstępnych i przebiegu wyprowadzenia formuł odwzorowawczych — jakie wielkości fizyczne i matematyczne występują w poszczególnych wzorach.

Drugą nowatorską zasadą, ściśle przestrzeganą w podręczniku, a wynikłą z poprzedniej, jest to, że omówienie każdego odwzorowania bądź grupy odwzorowań autor rozpoczyna od sformułowania ogólnej teorii odwzorowań i zgrupowania wzorów, które umożliwiają obliczenie wielkości charakteryzujących te odwzorowania. Ogólne teoretyczne podstawy odwzorowań kartograficznych sformułowane są bardzo zwięźle. Zaś zgrupowane wzory stanowią kwintesencję charakterystyki poszczególnych odwzorowań od strony teoretycznej i od strony możliwości praktycznego obliczenia wielkości tych charakterystyk. To właśnie jest istotą wszechstronnej naukowo-metodycznej, dydaktycznej oraz praktycznej wartości podręcznika.

Podręcznik *Kartografia matematyczna* podzielony jest na 12 rozdziałów.

Pierwszy, wstępny rozdział podaje w bardzo zwartej formie ogólnie wiadomości o kształcie i rozmiarach Ziemi, przyjmowanych w kartografii jako matematyczna powierzchnia odniesienia. Omawiane tu są także układy współrzędnych na elipsoidzie obrotowej spłaszczonej i na kuli oraz związki między niektórymi układami. Rozdział zamyka krótkie teoretyczne uzasadnienie pojęcia odwzorowania kartograficznego, wystarczającego do zrozumienia sensu podstaw matematycznych opracowania map.

W drugim rozdziale krótko i bardzo przystępnie omówiona jest teoria zniekształceń odwzorowawczych oraz podane są zasadnicze wzory pozwalające na określenie formuł odwzorowawczych, dające odwzorowania o różnym charakterze, rozkładzie i wielkości zniekształceń; umożliwia to przeprowadzenie wszechstronnej analizy z punktu widzenia właściwego doboru odwzorowania do opracowania mapy, a także uzyskanie pełnej charakterystyki wartości kartometrycznej odwzorowań danych w postaci gotowych formuł obliczeniowych. Zakres omówienia teorii zniekształceń w tym rozdziale jest w zupełności wystarczający do zrozumienia istoty odwzorowań kartograficznych.

Trzeci rozdział podaje naukowe zasady oraz niektóre praktyczne kryteria klasyfikacji odwzorowań kartograficznych.

Treścią czwartego rozdziału są odwzorowania równokątne i równopolowe elipsoidy obrotowej na kulę, jako powierzchnię odwzorowywaną, pozwalającą na znaczne uproszczenie formuł odwzorowawczych i ułatwienie obliczenia odwzorowania z uwzględnieniem elipsoidalnego kształtu Ziemi.

W rozdziałach od 5 do 10 szczegółowo scharakteryzowane są niektóre ważniejsze odwzorowania zgrupowane według kryterium kształtu siatki normalnej południków i równoleżników: azymutalne (rozdział 5), walcowe (rozdział 6), stożkowe (rozdział 7), pseudowalcowe (rozdział 8), wielostożkowe (rozdział 9) i pseudostożkowe (rozdział 10). Omówienie poszczególnych odwzorowań przeprowadzono w sposób metodycznie bardzo poprawny. Najpierw formułowana jest ogólna teoria danej grupy odwzorowań normalnych elipsoidy obrotowej, a następnie teoria odwzorowań normalnych i ukośnych kuli. Następnie opisany jest kształt linii równych zniekształceń występujących w odwzorowaniu i podane są uwagi ogólne dotyczące zastosowania odwzorowań tego typu w pracach kartograficznych. Dalej następuje omówienie szczególnych przypadków odwzorowania, z uwzględnieniem charakteru zniekształceń odwzorowawczych. Formuły odwzorowawcze wprowadzane są każdorazowo przy określonych założeniach, uwzględniających oczekiwane rozkłady zniekształceń w siatce kartograficznej. Wszystkie wzory charakteryzujące dane odwzorowanie są zawsze zgrupowane. Jest to bardzo nowatorskie w naszej literaturze i ma duże znaczenie dydaktyczno-metodyczne i praktyczne. Z praktycznego punktu widzenia nie mniej cenne jest ustalenie zakresu zastosowania poszczególnych odwzorowań do opracowania map.

W rozdziale jedenastym opisane są podstawy matematyczne Międzynarodowej Mapy Świata (MMŚ) w skali 1:1 000 000 oraz Mapy Świata (MŚ) w skali 1:2 500 000. Formowanie się zasad opracowania MMŚ w skali 1:1 000 000, ze szczególnym uwzględnieniem podstaw matematycznych mapy, podane jest bardzo ciekawie w ujęciu historycznym i doprowadzone jest do najnowszych czasów, to jest do konferencji, która odbyła się w Bonn w 1962 roku.

W drugiej części rozdziału omówione są przesłanki zrodzenia się idei opracowania Mapy Świata w skali 1:2 500 000. Podkreślono tu zasługę wystąpienia z tą inicjatywą przez kraje socjalistyczne na konferencji służb geodezyjno-kartograficznych już w 1958 roku, podano charakterystykę odwzorowań przyjętych do opracowania mapy, zasady podziału na arkusze oraz sposób ich oznaczania. Stan zaawansowania prac nad wykonaniem tej mapy przez służby geodezyjno-kartograficzne siedmiu socjalistycznych krajów omówiono do roku 1970.

Ostatni, dwunasty rozdział (dość obszerny) poświęcony jest odwzorowaniu Gaussa-Krügera i zastosowaniu tego odwzorowania w kartografii. Wartościowym uzupełnieniem tego rozdziału jest omówienie zasad pomiaru odcinków linii krzywych oraz

pól powierzchni figur na mapach topograficznych.

Odnośnie do treści podręcznika jako całości należy uznać jako bardzo celowe uzupełnienie omówienia każdego z odwzorowań cennymi informacjami o jego właściwościach podanych w tablicach skal i wielkości zniekształceń długości, pól i kątów występujących w różnych punktach odwzorowania. Doskonale dobrane rysunki dopełniają i wzbogacają treść tego udanego wydawnictwa.

Podręcznik *Kartografja matematyczna* odznacza się jeszcze jedną ważną zaletą. Napisany jest bardzo precyzyjnym, a przy tym prostym językiem. Ułatwia to przyswojenie bez większego wysiłku trudnych przecież nieraz pojęć teorii zniekształceń i teorii odwzorowań kartograficznych. Z uwagi na wspomnianą precyzję formułowania podstawowych pojęć kartografii matematycznej, podręcznik profesora Jana Różyckiego można zalecić jako poradnik w zakresie słownictwa fachowego.

O olbrzymim zapotrzebowaniu na ten podręcznik może świadczyć fakt, że już obecnie, w niecałe pół roku od ukazania się, jest on w Warszawie nie do zdobycia. W tym świetle poważnym niedostatkiem podręcznika (prócz dość znacznej korekty) jest niski nakład, wynoszący 2000 egzemplarzy.

Wiktor Grygorenko

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 8 — sierpień 1973 r.: I. A. Kutuzow — W sprawie odnowienia map topograficznych i pomiarów miast. — N. I. Ostankin — Postępowe doświadczenia młodzieży. — Uwagi o artykule P. A. Gajdajewa, N. S. Kostiukowskiej. — W. M. Kopył i inni — Wyniki doświadczalnego określenia poprawek odnośnie do nachylenia powierzchni izobarycznej. — A. W. Chlebnikow — Uwzględnienie wpływu danych wyjściowych przy pracach przebitkowych. — A. W. Rytow i inni — Nowe przyrządy geodezyjne na wystawie w CNIIGAiK. M. N. Bułuszew — Obliczenie bloków szeregów modelowych. — K. S. Siergiejewa — Metoda opracowania modelu G. A. Oszurkowa na przyrządach uniwersalnych. — W. D. Łatenko — Kontrola współrzędnych punktów osnowy szczegółowej wyznaczonych metodą biegunową z zastosowaniem dalmierzy elektrooptycznych. — I. I. Miszczenko — Stopień optymalny wielomianu z uwzględnieniem skurczu filmu lotniczego. — P. Bauer (NRD) — O jednym praktycznie wypróbowanym wariancie automatycznej generalizacji obiektów liniowych odwzorowania kartograficznego. — E. E. Sziriajew — Metoda automatycznego sporządzania map gęstości obiektów liniowych. — S. W. Jakowlew — Szkolne mapy gospodarcze świata. — S. A. Mylnikow — 30-lecie odkrycia szczytu Zwycięstwa. — S. A. Sałajew, E. I. Chudiakow — III Regionalna konferencja kartograficzna ONZ państw Afryki. — L. I. Bielajewa i inni — V Wszechzwiązkowa konferencja w sprawie kartografii tematycznej. — Sympozjum z aerohydrometrii. — Ju. W. Aristow — Tradycyjny błąd. — Nasz kalendarz.

Nr 9 — wrzesień 1973 r.: Mobilizujemy siły dla pomyślnego wykonania planu 1973 roku. — G. W. Boczarow — Harmonogramy sieciowe przy organizowaniu zatrudnienia pracowników inżynieryjno-technicznych w okresie zimowym. — B. F. Chitrow — Rozwiązanie liczbowe głównego zagadnienia geodezyjnego metodą Rungego-Kutta-Mersona. — R. A. Mowsesian i inni — Precyzyjny dalmierz elektrooptyczny DWSD-1200. — W. G. Pirogow — Niwelacja barometryczna w terenie piaskim przy kilku stacjach oporowych. — G. F. Łysow — Metody rektyfikacji libeli instrumentów geodezyjnych. — A. S. Siergiejew — Projektowanie optymalnej płaszczyzny równoważnej metodą graficzno-analityczną. — A. M. Zielenskij, W. W. Dorofiejewa — Analiza stateczności reperów wyjściowych na terenie zakładu przemysłowego. — T. A. Łarina, A. P. Staricyn — Normowanie i standaryzacja badań inżynieryjno-geodezyjnych. — W. W. Pogoriełow — Podniesienie dokładności wyznaczenia wysokości przy zakładaniu blokowej sieci fototriangulacji metodą iteracyjną. — Ju. P. Kijenko i inni — Analityczne przetwarzanie zdjęć lotniczych. — A. M. Bielan — Próba orientacji wzajemnej zdjęć lotniczych na stereometrografach i stereoplanigrafach. — E. Z. Szlam — Poprawa tangencjalnej składowej dystorsji w toku montowania obiektywów kamer lotniczych. — N. I. Igonin — Zastosowanie fotogrametrii lotniczej w archeologii. — M. K. Kudriawcew — Odnowienie i doskonalenie map. — M. P. Łapkina — Sporządzanie oryginałów map z jednoczesnym kreśleniem do reprodukcji. — St. J. Tymowski (Polska) — Wyznaczenie strzałki zwisu. — N. J. Jegorow — Beruni i jego „Geodezja". — M. I. Nikiszow — Wydanie atlasu „Burlatija socjalisticzeskaja". — M. I. Jurkina — II międzynarodowe sympozjum na temat: „Geodezja i fizyka Ziemi". — I. N. Mieszczerskij, S. W. Enman — Sympozjum na temat niwelacji precyzyjnej. — Wszechzwiązkowa konferencja astronomiczno-geodezyjna. — Bibliografia.

Mikołaj Modryński

Geodetický a Kartografický Obzor

Nr 7 — lipiec 1973 r.: E. Žemla — Nowa struktura organizacyjna Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii. — K. Kuczera — Astronomiczno-geodezyjna osnowa przy budowie autostrady w pustyni. — V. Magula — Analiza dokładności wyników pomiarów geodezyjnych uporządkowanych w grupy i bloki. — B. Veverka — Cyfrowy (digitalny) półautomatyczny czytnik współrzędnych DIGIPOS.

Nr 8 — sierpień 1973 r.: O. Michalczak i inni — Kontrolne pomiary geodezyjne w czasie próbnego obciążenia mostu SNP w Bratysławie oraz podczas jego eksploatacji. — M. Hampacher — Matematyczna redukcja pomierzonych kątów i długości na wspólną płaszczyznę. — J. Vondrák — Przyczynek do określania pozycji Księżyca za pomocą lasera. — V. Mach — Usprawnienie systemu informacji socjalno-ekonomicznej w geodezji i kartografii.

Nr 9 — wrzesień 1973 r.: A. Zátopek — 50 lat Narodowego Komitetu Czechosłowackiego Geodezji i Geofizyki. — I. Brezina — Zastosowanie nowej techniki instrumentalnej do określania błędów podziału kręgów instrumentów geodezyjnych. — J. Kadlec, M. Ingeduld — O dokładności tyczenia analitycznego. — A. Zeman — Analiza wyników niwelacji opartej na motoryzacji. — Z. Novák — Analiza dokładności tyczenia łuków.

Nr 10 — październik 1973 r.: O. Vosika — Zależność elipsy błędów wytyczonego punktu od błędów sieci realizacyjnej. — M. Hájek, S. Kondász — Szczegółowość graficzna mapy. — A. Zeman — Wyniki pomiarów powtórnych na niwelacyjnym polu doświadczalnym w Podbabie. — F. Benesz — Dokładność wyznaczenia metra na łatach niwelacyjnych.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia

Nr 4 — 1973 r.: F. Halmos, I. Kádár, F. Karsay — Informacyjna treść i struktura współrzędnych. — V. Hetényi Mária — Wyrównanie lokalnych sieci triangulacyjnych. — G. Bartha, E. Halmani, A. Orbán — Badania wahań statywów oraz kompensatorów. — J. Thury — Badania niwelatora MOM Ni-A3 z punktu widzenia przydatności do pomiarów sieci niwelacyjnych przy wykrywaniu pionowych ruchów skorupy ziemskiej. — A. Kováts — Fotogrametryczne opracowania kartograficzne elewacji budynków z wykorzystaniem ogólnych warunków zdjęcia. — L. Bagó, M. Marosi — Stan teraźniejszy mikrofilmowania zasobu geodezyjno-kartograficznego na Węgrzech. — K. Horváth — Badania ruchów mostu Kisduna w Raskevi. — A. Papp-Váry — Historia map Mezotopamii. — I. Klinghammer, A. Papp-Véry — Mapy na usługach planowania oraz informacji.

Nr 5 — 1973 r.: P. Biró — Badanie pola grawitacyjnego Ziemi za pomocą wykorzystania wyników grawitacyjnych pomiarów naziemnych oraz obserwacji sztucznych satelitów Ziemi. — F. Halmos, I. Kádár, F. Karsay — Jednowymierny system współrzędnych płaskich i przestrzen-

nych. — E. Hönyi — Rozwiązanie drugiego głównego zadania geodezji. — L. Fialovszky — Ogólna teoria błędów poligonometrii. — L. Kiss-Papp — Fotogrametria pomocą przy rozwiązywaniu zadań budownictwa. — A. Czellár — Badanie wahań misek centryfugi laboratoryjnej za pomocą stereofotogrametrii. — N. Ugrin — Zagadnienia jednoznaczności kollinearnego położenia systemów płaskich. — M. Egressi — Niektóre doświadczenia w dziedzinie urządzeń rolnych dotyczące wykorzystania gruntów.

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Zeszyt specjalny z czerwca 1973 r. zawiera na 48 stronicach spis artykułów opublikowanych w czasie ubiegłego 20-lecia (1953—1972). Jak wyjaśniono w przedmowie, redakcja Vermessungstechnik wydała ten spis na życzenie wielu czytelników, ponieważ publikacje czasopisma naukowego mają wartość informacyjną często przez długi czas po ich ukazaniu się, a poszukiwanie ich w razie pilnej potrzeby natrafia zwykle na nieprzezwyciężone trudności techniczne.

Nr 6 — czerwiec 1973 r.: P. Schelle, W. Lorenz — Kompleksowa mapa przewodów (rurociągów) podziemnych — standaryzacja jej treści i znaki umowne. — H. Werner — Tendencje rozwojowe wybranych metod do wyznaczania przemieszczeń i odkształceń budowli. — G. Jakob — Wpływy błędów na pionowanie optyczne. — W. Albrecht — Poprawki wyników obserwacji w postępowaniu redukcyjnym według Turnera i Vicka przy nawiązaniu pojedynczych obiektów do gwiazd sąsiednich. — J. Höpfner — Planetarna dynamika Ziemi — przegląd. — J. G. Kel'ner, E. P. Rostovzeva — Doświadczenia w dziedzinie sporządzania map tematycznych i atlasów. — W. Stams — Kartograficzne metody do ujęcia sieci osiedli.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Géomètre

Nr 11 — listopad 1972 r.: E. Wolf — Dokładność pomiarów paralaktycznych przy łacie pionowej. — F. Blaizot — Wyniki prac parlamentarnej grupy studiów do spraw urządzeniowo-rolnych. — J. M. Varaut — Tajemnica zawodowa i jej naruszenie. — Uroczystość w Herbignac — Scalenie ośmiomilionowego hektara we Francji. — 6000 lat pomiarów gruntów i topografii.

Nr 12 — grudzień 1972 r.: R. Doustaly — Wykonanie map topograficznych wysp Lavezzi w oparciu o zdjęcia fotogrametryczne. — J. C. Legorgeu — Tereny budowlane w urbanistyce. — R. Lesprit — Nauki o Ziemi w czasach starożytnych. — Karta ochrony gleb.

Nr 1 — styczeń 1973 r.: R. Heim — Ewolucja cywilizacji mas. — G. Velu, P. Allain — Komputeryzacja ewidencji gruntów. — J. Prunin — System metryczny w nawigacji lotniczej. — J. C. Legorgeu — O gospodarce terenami we Francji. — G. Augendre — Biura przedstawicieli zagranicznych wolnych zawodów we Francji.

Nr 2 — luty 1973 r.: G. Doz — Pomiary tachimetryczne za pomocą DISTOMATU DI 10 T. — J. Alapette, R. Dulac — Komputeryzacja prac administracyjnych i biurowych przy scaleniach gruntów. — Zadania egzaminacyjne egzaminu na geodetów upoważnionych.

Nr 3 — marzec 1973 r.: U. L. W. von Twembeke — Ortofotoplany i fotogrametria w urządzeniach rolnych. — A. Clos-Arceduc — Znaczenie formy struktur przy interpretacji zdjęć lotniczych. — C. Baillet — Polityka rolna a przystąpienie Wielkiej Brytanii do Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. — M. Vuczkow — Kataster w Bułgarii. — F. Bergeot — Zagadnienie leśnictwa we Francji.

Nr 4 — kwiecień 1973 r.: P. Charlot — Teoria błędów i rachunek prawdopodobieństwa. — C. Baillet — Polityka rolna a przystąpienie Wielkiej Brytanii do Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. — A. Vitalis-Vaudreuil — Koncepcja nowoczesnego miasta. — M. Bouju — Port w Rouen i jego przyszłość. — R. Lesprit — Nauki geograficzne w starożytności.

Nr 5 — maj 1973 r.: M. Desrats — Studia nad zależnością pomiędzy liczebnością awifauny a stanem zadrzewienia. — Ochrona środowiska naturalnego — tereny bagniste i ich znaczenie. — J. M. Pinet, D. Demont, P. Roussel — Urządzenia rolne a różnorodność ekologiczna — D. Denman — Środowisko człowieka a propozycje geodety. — J. Desoutter, C. Langlade-Demoyen — Rolnictwo a środowisko. — M. A. Ozorio de Almeida — Mit równowagi ekologicznej. — P. Coutan — Urządzenie rolne w krainie żywopłotów. — G. Labey — Rolnictwo a natura. — F. Clerc — Rolnictwo jako czynnik zanieczyszczający środowisko.

Nr 6 — czerwiec 1973 r.: J. Deniel — Scalenie jako czynnik zmieniający wydajność produkcji rolniczej. — Ch. Chabbert — Triangulacja w Alpach. — B. Bojadiew, P. Penkov, Z. V. Cvetkov — Planowanie przestrzenne a urządzenia rolne a różnorodność ekologiczna. — posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Canberra — Australia — kwiecień 1973.

Nr 7 — lipiec 1973 r.: A. Baronnet — 10 lat obserwacji satelitarnych Marsa i Księżyca. — J. Maillard — Uwagi o nowej sieci niwelacji precyzyjnej we Francji. — A. Parker — Zastosowanie Distomatu Wild DI-10 przy pomiarach realizacyjnych w budownictwie miejskim. — R. Aguilhon — Rozmowa o zastosowaniu Distomatu Wild DI-10 w praktyce mierniczej. — R. Lesprit — Nauki geograficzne w starożytności. Część II. — R. Mayer — O terenach budowlanych.

Nr 8—9 — sierpień — wrzesień 1973 r.: C. Abbel — Pomiary topograficzne (profile) w środowisku wodnym za pomocą ultradźwięków. — J. Gastaldi — Zagadnienia ekologiczne przy scalaniu gruntów. — XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) — Washington 7—16 września 1974 r. — A. Baronnet — 10 lat obserwacji satelitarnych Ziemi.

Nr 10 — październik 1973 r.: E. Wolf — O dokładności pomiarów paralaktycznych przy użyciu łaty pionowej. — R. Taton — Podziemia Paryża. — R. Girard — O cesji biura geodety upoważnionego i związanych z tym sprawach finansowych. — Zadanie egzaminacyjne egzaminów na geodetę upoważnionego.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

Bollettino di Geodesia e Scienze Affini

Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1972 r.: M. C. Amerighi, M. Cunietti, A. Vanossi — Wyniki doświadczeń z zastosowania triangulacji analitycznej do zdjęć blokowych do opracowań map wielkoskalowych. — E. Cleur, S. Dilaghi, M. Fondeli — Analiza pęknięć kopuły kościoła Santa Maria del Fiore we Florencji. — M. Unguendoli — Zastosowanie maszyn elektronowych do projektowania sieci geodezyjnych i topograficznych.

Nr 4 — październik-listopad-grudzień 1972 r.: H. Wolf — Aktualne problemy wyrównania triangulacji europejskiej. — S. Balarin, B. Palla, C. Trombetti — Mapy anomalii topograficznych i topograficzno-izostatycznych (do artykułu załączono 6 map). — M. Mainardi — Odwzorowania wiernokątne. G. Folloni, M. Unguendoli — Określenie długości astronomiczno-geodezyjnej bazy Catania-Tromsö.

Nr 2 — kwiecień-maj-czerwiec 1973 r.: C. Revelli — Działalność Wojskowego Instytutu Geograficznego w 1972 r. Program prac na 1973 r. — Konferencja Metrologiczna Europy zachodniej. — H. C. Ingrao — Nowa technika w astronomii (rec. E. Proverbio).

Mgr inż. Władysław Barański

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali

Nr 1-2-3 z 1970 r.: V. Tmelleri — Możliwość nowego rozwiązania wielokrotnego wcięcia wstecz z czworoboku do wyznaczenia położenia ciągu poligonowego o pojedynczych celowych w oparciu o znane i dostępne punkty. — B. Bonifacino — Ujednolicenie odwzorowania wiernokątnego. — A. Pelaggi — O regulacji granic.

Mgr inż. Władysław Barański

Mensuration, Photogrammetrie, Genie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Nauka. Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1973 r. — zeszyt specjalny: Zjazd informacyjny 1973 poświęcony terenom górskim. J. C. Piot — Miejsce rolnictwa górskiego w polityce rolnej Szwajcarii. — A. Hauser — Obszar górski w oczach socjologa agrarnego. — H. Popp — Cele i drogi poprawy struktury gospodarki górskiej, z uwzględnieniem różnic regionalnych. F. Mühlemann — Finansowanie rozwoju terenów górskich. — A. Antonietti — Koncepcja rozwoju terenów górskich z punktu widzenia leśnictwa. — P. Güller — Postępowanie praktyczne w ramach koncepcji rozwoju gospodarki regionu. — J. P. Revaz — O poprawie struktury przestrzennej w regionach górskich. — H. Grubinger — Wpływ melioracji na poprawę struktury gleb w terenach górskich. — E. Strebel — Uzasadnienie inwestycji i ich granic przez melioracje rolne. — E. Schibli, W. Flury — Koordynacja melioracji i planowania miejscowego.

Komunikaty. Nr 8 — sierpień 1973 r.: H. Leupin — Sprawozdanie ze stanu doświadczeń w zakresie stosowania metody wiązek w fotogrametrycznych pomiarach katastralnych.

Nr 9 — wrzesień 1973 r.: J. Frund, J. L. Horisberger — Kontrola triangulacji IV rzędu i wyznaczenie nowych punktów stałych za pomocą pomiaru kierunków i odległości. — R. Solari — Sylwetka wzorcowego inżyniera geodety.

Nr 10 — październik 1973 r.: H. Diering — Krótkie sprawozdanie o podwójnym ujęciu tematu — fotogrametryczne pomiary parcel.

Nr 11 — listopad 1973 r.: M. Leupin, T. Schenk — Nowe fotogrametryczne pomiary metodą wiązek.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 5 — maj 1973 r.: W. Bonczek — Prawo ziemskie a poprawa struktury przestrzennej miasta. — W. Abb — Budowa miast i urządzenia rolne. — J. Schneeberger — Przygotowania do prac urządzeniowo-rolnych. — H. Möser — Przedstawienie i analiza struktury nowego urządzenia terenów rolnych. — G. v. Zanthier — Stosowanie techniki planowania sieciowego w administracji kultury rolnej. — R. Widermann — Nowoczesne urządzenia rolne w Bawarii w teorii i praktyce.

Nr 6 — czerwiec 1973 r.: W. Torge — Stan dzisiejszy wyznaczenia kształtu Ziemi. — R. Sigl, Th. Lange — Pomiary głębokości morza systemu LIDAR. Możliwości i granice stosowania. — L. Hradilek — Wyznaczanie refrektacji w Słowacji południowej. — W. Grossmann — Albert Pfitzer a niemiecki związek geodetów.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

KSIĄŻKI NADESŁANE

JARZĘBOWSKI T.: **Elementy astronomii. Podręcznik dla technikm geodezyjnego.** Wydanie IV, całkowicie przerobione. PPWK, Warszawa 1972. Str. 257, cena 19 zł.

Książka zatwierdzona do użytku szkolnego przez Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego, jako podręcznik dla klasy V technikum geodezyjnego.

W skład podręcznika wchodzą następujące materiały:

Rozdział I. *Wiadomości wstępne*
Rozdział II. *Ziemia*
Rozdział III. *Zarys ogólnych wiadomości o budowie wszechświata*
Rozdział IV. *Sfera niebieska*
Rozdział V. *Układy współrzędnych na sferze niebieskiej*
Rozdział VI. *Trygonometria sferyczna i jej zastosowania w astronomii*
Rozdział VII. *Czas słoneczny i czas gwiazdowy*
Rozdział VIII. *Refrakcja. Paralaksa. Aberracja. Precesja*
Rozdział IX. *Instrumenty astronomiczne*
Rozdział X. *Zagadnienia astronomii geodezyjnej.*

Na końcu książki umieszczono alfabetyczny skorowidz rzeczowy.

Wzory Pism do nauki i wykonywania napisów na mapach i rysunkach technicznych. Zebrał i opracował Stanisław Bem. Wydanie IV. PPWK, Warszawa 1972. Str. 24, cena 17 zł.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Wiesław Kosiński z Warszawy **poszukuje** Przeglądu Geodezyjnego nr 1 z 1959 roku.

Kolega W. Kosiński otrzymał natomiast zeszyty 2 z 1959 r. i 10 z 1972 roku.

Kolega Leopold Kucicki z Warszawy **poszukuje** zeszytu 2 z 1947 roku Przeglądu Geodezyjnego.

Kolega Józef Sowa z Zielonej Góry **poszukuje** zeszytów:

— PG nr 5 z 1945 r.;
— PG nr nr 10, 11, 12 z 1951 r.

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:

— PG nr nr 2, 3 i 4 z 1947 r.;
— PG nr 7—8 z 1949 r.;
— PG nr 5 z 1953 r.

Kolega Leopold Pelc z Rudy Śląskiej otrzymał zeszyty 7 z 1972 roku i 1 z 1973 r.

Kolega Nguyen Iby Linh otrzymał zeszyty 2 z 1970 r. i 5 z 1972 roku.

Kolega Kazimierz Fr. Sawicki z Warszawy otrzymał zeszyt 12 z 1957 r.

Kolega K. Fr. Sawicki **ofiarował** natomiast do Kącika zeszyt 1 z 1973 r.

Kolega Fabian Grzybowski z Łodzi otrzymał zeszyt 2 z 1973 roku.

Kolega F. Grzybowski **ofiarował** do Kącika zeszyt 1 z 1973 r.

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: 2, 3, 5, 6, 8 i 11—12 z 1973 roku.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Doc. dr inż. BOHDAN BOHONOS

Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Perspektywy zastosowania ortofotografii do opracowania i aktualizacji map wielkoskalowych

Referat wygłoszony na konferencji pt. „Rozwój techniki i technologii opracowania map wielkoskalowych", Budapeszt, 25—29.IX.1973.

1. Wprowadzenie

Rosnące zapotrzebowanie gospodarki narodowej na dokładne podkłady mapowe w skalach dużych (1 : 5000 ÷ ÷ 1 : 500) prowadzi do intensywnego rozwijania coraz to bardziej efektywnych technologii opracowania nowych map wielkoskalowych oraz aktualizacji map istniejących. Zaspokojenie tych potrzeb, zwłaszcza w zakresie map zasadniczych kraju oraz map inżynieryjno-gospodarczych niezbędnych do projektowania i zagospodarowania budowli inżynieryjno-przemysłowych, szlaków komunikacyjnych, planowania rozbudowy miast i osiedli, wymaga zastosowania nowoczesnej techniki pomiarowo-obliczeniowej oraz zautomatyzowanina procesu technologicznego.

Bazą do powstawania nowych rozwiązań technologicznych w tym zakresie jest obserwowany w ostatnich latach dynamiczny rozwój takich dziedzin jak:

— produkcja precyzyjnych przyrządów pomiarowych, zwłaszcza instrumentów fotogrametrycznych z automatyczną rejestracją wyników pomiarów;

— elektroniczna technika obliczeniowa i organizacja systemów informatycznych;

— opracowanie analitycznych metod fotogrametrycznych pozyskiwania danych wyjściowych (współrzędnych punktów);

— budowa urządzeń do automatycznego kartowania wyników pomiarów i innych opracowań.

Dlatego też od szeregu lat znacznie wzrasta zastosowanie metod fotogrametrycznych przy opracowaniu kreskowych map wielkoskalowych, a nawet zastępowanie ich nowymi jakościowo opracowaniami, w zależności od celów, jakim mają służyć. Wyrazem tych tendencji jest między innymi rozwijanie następujących dziedzin techniki pomiarowo-kartograficznej:

— opracowanie map numerycznych oraz numerycznych modeli terenu *(digital terrain model)* na podstawie pomiaru zdjęć;

— doskonalenie techniki ortofotograficznej w celu sporządzania ortofotoplanów lub ortofotomap oraz aktualizacji map kreskowych;

— organizowanie zbioru danych cyfrowych o terenie, tak zwanego banku danych do opracowania i wzbogacenia istniejących map wielkoskalowych w dane liczbowe (współrzędne x, y, z) lub do ich aktualizacji;

— automatyzacja procesów technologicznych opracowania map, uwzględniająca zarówno pomiar elementów stanowiących treść mapy, jak i przedstawienie wyników pomiaru w postaci graficznej, to jest automatyczne wykreślenie pierworysu mapy.

Niektóre z wymienionych kierunków rozwoju techniki pomiarowo-kartograficznej są w stadium badań i prac doświadczalnych, inne zaś znajdują już zastosowanie w produkcji, na przykład: mapy numeryczne mogą być bardzo przydatne przy prowadzeniu map katastralnych, projektowaniu autostrad, urządzeń melioracyjnych, wytyczaniu dużych obiektów przemysłowych itp.; na podstawie numerycznych modeli terenu określa się za pomocą odpowiednich programów na EMC optymalne warianty tras komunikacyjnych i objętość mas przy robotach ziemnych; digitalizacja poszczególnych elementów treści mapy i usystematyzowanie ich w jednolite zbiory współrzędnych (banki danych) udostępnia te dane przy opracowaniu map kreskowych w dowolnej skali. Gdy chodzi o możliwości automatyzacji przy opracowaniu i aktualizacji map wielkoskalowych, to prace badawcze rozwijają się w kierunku uzyskiwania danych dotyczących elementów treści mapy, przetworzenia uzyskanych danych wyjściowych na EMC oraz automatycznego kartowania wyników. Obserwowany rozwój urządzeń do rejestracji danych pomiarowych, zwłaszcza fotogrametrycznych oraz elektronicznej techniki obliczeniowej, jak również konstruowanie automatycznych koordynatografów umożliwiają osiągnięcie zamierzonego celu. Wymaga to jednak z jednej strony standaryzacji elementów treści map i form ich przedstawienia, a z drugiej strony — uporządkowania i ujednolicenia danych z pomiarów fotogrametrycznych i bezpośrednich (uzupełniających).

Wielkoskalowe, aktualne i dokładne mapy kreskowe w połączeniu z danymi cyfrowymi dotyczącymi wybranych elementów są produktem końcowym nowoczesnego procesu technologicznego ich opracowania. Bardziej jednak doskonałym materiałem podkładowym do różnorodnych prac projektowych i planowania zagospodarowania przestrzennego są ortofotomapy. Różnią się one tym od map tradycyjnych, że oprócz elementów kreskowych mają podkład fotograficzny dostarczający użytkownikom wiele cennych informacji o terenie i jego pokryciu. Zdjęcia ortofotogra-

ficzne mogą być wykorzystane do aktualizacji istniejących map kreskowych, a przecież te ostatnie mogą spełniać rolę podkładów do inżynierskich prac projektowych w dziedzinie planowania przestrzennego tylko wówczas, gdy treść ich będzie aktualna.

2. Stan aktualny techniki ortofotograficznej

Opracowanie map wielkoskalowych i utrzymanie ich w stanie aktualności przy obecnym dynamicznym rozwoju gospodarki narodowej i zachodzących zmianach nie może obejść się bez wykorzystania zdjęć lotniczych i fotogrametrycznych metod pomiaru terenu. Spośród znanych sposobów opracowania zdjęć lotniczych na szczególne wyróżnienie zasługuje metoda ortofotografii, która, mówiąc najogólniej, umożliwia przekształcenie rzutu środkowego, jakim jest każde zdjęcie lotnicze, na rzut ortogonalny. Przekształcenie to wykonuje się za pomocą specjalnych przyrządów drogą przetworzenia szczelinowego, zwanego również przetworzeniem różniczkowym, z uwagi na to, że nie przetwarza się całego zdjęcia jednocześnie, lecz małe jego wycinki przylegające do siebie w sposób uporządkowany. W ten sposób eliminuje się zniekształcenia wywołane zarówno nachyleniem zdjęć, jak i deniwelacją fotografowanego terenu.

Dlatego też zdjęcie ortofotograficzne, zwane w skrócie zdjęciem ortofoto, pozostając nadal obrazem fotograficznym, ma cechy rzutu ortogonalnego i może być wykorzystane do różnorodnych prac kartometrycznych, podobnie jak mapa konwencjonalna. W praktyce fotogrametrycznej do wykonania zdjęć ortofoto terenów o zróżnicowanej rzeźbie stosuje się wprawdzie bardzo wydajną metodę tradycyjnego przetwarzania strefowego, lecz nie zawsze można ją stosować, ze względu na konieczność posiadania informacji o rzeźbie terenu w postaci warstwic oraz z uwagi na ograniczoną dokładność wymaganą przy opracowaniu map w skalach dużych, na przykład 1:1000. Fakt stosowania jeszcze tej metody do sporządzania fotoplanów w skalach 1:5000 oraz 1:2000, stanowiących pośredni etap procesu technologicznego, jest dowodem przydatności ortofotografii do opracowania map wielkoskalowych.

Bardziej uniwersalną metodą uzyskiwania zdjęć ortofoto w odniesieniu do terenów o dowolnie zróżnicowanej rzeźbie terenu jest wspomniana metoda ortofotografii, która w odróżnieniu od przetwarzania konwencjonalnego wykorzystuje stereoskopowy model terenu i zasadę przetwarzania szczelinowego. Konstruowane w tym celu przyrządy umożliwiają zestrojenie i spoziomowanie modelu terenu oraz różniczkowe przetworzenie jednego ze zdjęć tworzących stereogram. Przetworzenie to wykonuje się przeważnie drogą przefotografowania wspomnianej części zdjęcia poprzez szczelinę o określonych wymiarach i kształcie, przy zmiennym powiększeniu, zależnym od deniwelacji terenu. Zmianą powiększenia obrazu w zasięgu szczeliny steruje obserwator, prowadząc znaczek pomiarowy po powierzchni modelu terenu za pomocą pokrętki wysokościowej — ruchu Z, przy równoczesnym automatycznym przesuwaniu się znaczka pomiarowego i szczeliny wzdłuż jednej z osi przyrządu (na przykład Y). Podczas tego ruchu znaczek pomiarowy wyznacza pionowy profil terenu, który można dodatkowo zarejestrować i wykorzystać do wykreślania warstwic rzeźby terenu.

Warto zauważyć, że prowadzone są badania w celu zastosowania elektronicznych korelatorów do automatycznego prowadzenia znaczka pomiarowego po terenie w procesie przetworzenia różniczkowego. Przykładem może tu posłużyć ITEK — korelator EC5 w połączeniu z PLANIMATEM D2 produkcji OPTON. W ten sposób następuje naświetlenie jednego paska zdjęcia o szerokości użytej szczeliny (ΔX). Kolejne naświetlanie sąsiednich pasków zdjęcia odbywa się analogicznie, z tym że obserwator wykonuje dodatkowo przesunięcia znaczka pomiarowego o odpowiednie wartości (ΔX). Ponieważ do przetworzenia szczelinowego wykorzystuje się przeważnie diapozytywy zdjęć lotniczych, w wyniku otrzymujemy negatyw zdjęcia ortofoto w żądanej skali opracowania.

Do wykonywania zdjęć ortofotograficznych opisanym sposobem istnieje wiele typów przyrządów, których konstrukcja opiera się w zasadzie na przystosowaniu istniejących autografów analogowych do sprzężenia z oryginalnymi przystawkami, służącymi do wykonania ortofotografii drogą optyczną. Wymienić tu można te zestawy przyrządów, które już obecnie można zastosować do opracowań wielkoskalowych, a mianowicie:

— ortoprojektor GZ-1 firmy OPTON, który może pracować bądź w bezpośrednim sprzężeniu z autografem analogowym lub też z urządzeniem sterującym, działającym na podstawie zarejestrowanych profili pionowych rzeźby terenu. Rejestracji tych profili dokonuje się na kliszach pokrytych warstwą grawerską podczas prowadzenia znaczka pomiarowego po modelu terenu w autografie;

— przystawka ORTOFOT B Zeissa z Jeny działająca w bezpośrednim sprzężeniu z autografem analogowym TOPOKART B produkcji tej samej firmy;

— przystawka PPO-8 Wilda dostosowana i sprzężona z autografem Wilda A-8;

— ORTOFOTO-SIMPLEKS produkcji włoskiej firmy Officine Galileo, który jest autografem stereosimpleks II/C uzupełnionym przystawką do wykonania ortofotografii;

— ortofograf SFOM 693 produkcji francuskiej pracujący w powiązaniu z autografem SFOM firmy MATRA;

— ORTOKARTOGRAF produkcji kanadyjskiej służący do wykonywania zdjęć stereortofoto.

Dokładny opis tych przyrządów, dane techniczne oraz sposób obsługi i zakresy zastosowań podawane są w prospektach firm produkujących instrumenty fotogrametryczne.

Wymienione zestawy przyrządów, z wyjątkiem przystawki Wilda PPO-8, oprócz wykonania zdjęć ortofoto umożliwiają również zarejestrowanie profili pionowych terenu za pomocą kresek o zmiennej grubości, zwanych *dropped line*, które umożliwiają wykreślenie linii warstwicowych. Dokładność wykreślenia warstwic tym sposobem jest niższa od wykreślenia rzeźby terenu na autografach w sposób konwencjonalny. Dlatego też w razie potrzeby wykreślenia linii warstwicowych na ortofotomapach w wielkich skalach należy opracować je oddzielnie na autografie metodą autogrametryczną lub inną — równie dokładną.

Warto jednak zauważyć, że sposób opracowania warstwic na podstawie kresek dropped line nie jest ostatnim słowem możliwości techniki ortofotograficznej w tym zakresie. Świadczą o tym prowadzone badania nad udoskonaleniem sposobu otrzymywania warstwic. Jako przykład można przytoczyć skonstruowanie przez firmę OPTON specjalnego przyrządu elektronicznego (HLZ) do punktowego zaznaczania przebiegu warstwic. Przyrząd ten działa w sprzężeniu z ortoprojektorem GZ-1 i przystawką sterującą, wykorzystując po dwa sąsiednie profile pionowe do zaznaczania warstwicy w zasięgu każdego kolejnego przetwarzanego paska zdjęcia. Zatem można go zastosować w przyrządach, które działają w układzie zwanym *off-line*, to znaczy, gdy przystawka ortofoto jest sprzęgnięta z urządzeniem sterującym a nie bezpośrednio z autografem (układ *on-line*). Dokładność wyznaczonych tym sposobem warstwic jest w przybliżeniu równa wykreśleniu rzeźby metodą autogrametryczną.

Bardzo interesujące perspektywy w zakresie opracowania rzeźby terenu na podstawie zdjęć ortofoto wiążą się z innymi metodami otrzymywania rzeźby terenu; wymienić tu można przykładowo metodę otrzymywania zdjęć stereoortofoto, opracowaną w Narodowym Instytucie Badawczym (NRC3) w Kanadzie. Za pomocą przyrządu do różniczkowego przetwarzania, zwanego Ortokartografem, wykonuje się dwa zdjęcia ortofoto, z których jedno, zwane *stereomate*, jest zmodyfikowane i ma przesunięty obraz o wartość paralaks podłużnych proporcjonalnych do różnic wysokości terenu. Umożliwiają one utworzenie stereoskopowego modelu terenu i jego opracowanie na innym przyrządzie, zwanym STEREOKOMPILEREM. Dokładność wykreślenia warstwic tym przyrządem odpowiada dokładności uzyskiwanej przy opracowaniu zdjęć lotniczych na precyzyjnych autografach, na przykład autograf Wilda A-7.

Technika ortofotograficzna jest obecnie stosowana w wielu krajach do opracowania i aktualizacji map w róż-

nych skalach, w tym map wielkoskalowych. Ze względu na efekty ekonomiczne i techniczne, ortofotomapy z powodzeniem konkurują z tradycyjnymi mapami kreskowymi. Dla przykładu przytaczam najważniejsze zastosowania:

— w Niemieckiej Republice Federalnej od roku 1966 przystąpiono do wykonywania tak zwanej mapy podstawowej kraju w postaci ortofotomap w skali 1:5000, na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1:13 000. Do celów specjalnych, na przykład przy projektowaniu autostrad, opracowuje się fotomapy w skalach większych 1:2000 i 1:1000, przy czym warstwice kreśli się na autografach. Technika wykonania ortofotomap przewiduje opracowanie negatywu ortofotoplanu oraz wykonanie oddzielnych folii z wykreślonymi elementami treści mapy, jak: rzeźba terenu, granice własności, sieć drożni, nazewnictwo, które kopiuje się łącznie ze wspomnianym negatywem. Do opracowania ortofotografii stosuje się ortoprojektor GZ-1 firmy OPTON;

— ortofotomapy w skali 1:2000 stosuje się powszechnie we Francji do opracowania planów miast oraz map podkładowych do projektów inżynierskich. Podstawą do opracowania na ortofotografie SFOM firmy MATRA są zdjęcia lotnicze w skali 1:8000 wykonane kamerami normalnokątnymi;

— w Anglii wykonuje się ortofotomapy w skali 1:2500 za pomocą zestawu TOPOKART-ORTOFOT produkcji Zeissa z Jeny. Mapy te mają jedynie naniesione warstwice o cięciu 1 m i siatkę współrzędnych;

— prace doświadczalne w zakresie opracowań ortofotomap w skalach 1:2000 i większych prowadzi się we Włoszech wykorzystując ORTOFOTO-SIMPLEKS firmy Galileo-Santoni.

Zagadnienie techniki opracowania ortofotomap na różnych zestawach przyrządów, ze szczególnym uwzględnieniem opracowania rzeźby terenu, oraz ich zastosowania w różnych krajach zostało obszernie omówione w referacie *Charakterystyka i zastosowanie ortofotomap*, przedstawionym przez J. Vissera i L. van Zuylena (Holandia), M. C. van Vijka (NRC, Kanada) oraz R. Mullena (U.S. Geological Survey USA) na XII Kongresie MTF w Ottawie.

Dokładność opracowywanych ortofotomap zależna jest od wielu czynników, z których poza jakością materiałów wyjściowych (zdjęcia lotnicze, kameralna osnowa fotogrametryczna i stan zrektyfikowania przyrządu ortofoto) najważniejszy jest stopień zróżnicowania powierzchni terenu, szerokość szczeliny użytej do przetwarzania oraz metoda opracowania rzeźby terenu. Badania, przeprowadzone zarówno przez firmy produkujące przyrządy ortofoto, jak i przez użytkowników, wykazują, że średnie błędy położenia punktów kontrolnych i szczegółów sytuacyjnych zawierają się w granicach od ±0,15 mm do ±0,30 mm w skali mapy. Dokładność ortofotomap pokrywa się więc z dokładnością map kreskowych opracowanych na autografach, przy czym koszty są niższe o 30 do 50%, w zależności od treści graficzno-opisowej ortofotomapy.

3. Możliwość zastosowania techniki ortofotograficznej do opracowań wielkoskalowych w Polsce

Do opracowania map wielkoskalowych (1:5000÷1:1000) stosowane są technologie konwencjonalne oparte na wykorzystaniu:

— metod stereofotogrametrii lotniczej w odniesieniu do obszarów o znacznych deniwelacjach terenu oraz

— metody fotogrametrii jednoobrazowej do opracowania map terenów płaskich i falistych, pod warunkiem posiadania wystarczająco dokładnych informacji o rzeźbie opracowywanego terenu.

W wyniku stosowanych technologii otrzymuje się mapę kreskową odpowiedniej skali, uzupełnianą w miarę potrzeb danymi cyfrowymi. Ten kierunek opracowania map jest ciągle doskonalony, czego dowodem są prowadzone prace badawcze w zakresie zastosowania metody stereofotogrametrii analitycznej i analogowej do opracowania map również w skalach 1:500 (na przykład tras ulic w miastach oraz map do projektowania wielkich zakładów hutniczych i obiektów przemysłowych). Proces technologiczny wymienionych opracowań uwzględnia w tym wypadku najnowsze zdobycze techniki zarówno w zakresie wykonania zdjęć lotniczych w skalach większych od 1:5000 (zdjęcia ze śmigłowca), jak też prac pomiarowych — polowych i kameralnych. Powszechnie stosuje się sygnalizację punktów przed wykonaniem zdjęć, pomiar zdjęć na precyzyjnych instrumentach fotogrametrycznych z automatyczną rejestracją wyników pomiaru, metody analitycznej aerotriangulacji blokowej i elektroniczną technikę obliczeniową (EMC ODRA) do zagęszczenia sieci punktów dostosowania zdjęć lotniczych i obliczenia współrzędnych przestrzennych odpowiednich punktów oraz automatyzację kartowania danych uzyskanych z pomiarów fotogrametrycznych i uzupełniających pomiarów polowych.

Jednak wobec rosnącego zapotrzebowania ze strony różnych gałęzi gospodarki narodowej na opracowania wielkoskalowe (planowanie przestrzenne, projektowanie budowli inżynierskich i przemysłowych, prace badawcze związane z ochroną środowiska naturalnego i inne) dotychczasowe metody opracowania map kreskowych stają się nie wystarczające. Użytkownicy tych opracowań nie mają możliwości wykorzystania bogactwa informacji zawartych w obrazie zdjęć lotniczych, ze względu na generalizację treści zdjęcia przeprowadzaną przy opracowaniu map kreskowych. Rozwijające się ostatnio metody ortograficzne opracowania map mogą zaspokoić wspomniane potrzeby. Aktualne ortofotomapy, wykonywane w odniesieniu do rejonów nie posiadających map wielkoskalowych, mogą znakomicie zastąpić mapę kreskową, natomiast ortofotoplany lub pojedyncze ortofotozdjęcia mogą znaleźć zastosowanie do szybkiej aktualizacji istniejących map kreskowych.

Metody ortofotograficzne wydają się bardziej uniwersalne od konwencjonalnych — analogowych metod opracowania map. Oprócz elementów kreskowych ortofotomapa wzbogacona jest bowiem w podkład fotograficzny, umożliwiający przeprowadzenie interpretacji jakościowej zjawisk zarejestrowanych na zdjęciach. Ponadto opracowanie mapy kreskowej do określonych celów na podstawie zdjęć ortofoto jest zawsze możliwe, gdyż dokładność położenia szczegółów sytuacyjnych na ortofotozdjęciu jest co najmniej tego samego rzędu co dokładność opracowania na autografie (przy tej samej orientacji bezwzględnej stereogramu). Również rozwijające się i doskonalone sposoby wykreślania rzeźby terenu na podstawie danych uzyskiwanych podczas przetwarzania różniczkowego (na przykład automatyczna rejestracja gęstych profili pionowych terenu) lub wykonywanie stereoortofotozdjęć rokują duże nadzieje w tym zakresie. Mam tu na myśli automatyczne kreślenie warstwic za pomocą urządzeń elektronicznych stosowanych w przyrządach ortofoto, działających w systemie off-line, lub wykreślanie warstwic na podstawie modelu ortostereoskopowego. Istnieją również możliwości wykorzystania do tego celu przyrządów ortofoto działających w systemie on-line (rejestracja profili pionowych terenu na taśmach magnetycznych i zastosowanie do kreślenia automatycznych koordynatografów). W najbliższej jednak przyszłości można liczyć na to, że opracowanie rzeźby terenu z dokładnością wymaganą w odniesieniu do map wielkoskalowych może się odbywać na autografach precyzyjnych lub autografach wchodzących w skład zestawu przyrządów ortofoto.

Warto również podkreślić, że metody ortofotograficzne dają możliwość otrzymywania numerycznego modelu terenu, jako ubocznego produktu przetwarzania różniczkowego. Przy opracowaniu modeli numerycznych terenu za pomocą autografów analogowych i elektronicznych urządzeń do sterowania pomiarem i rejestracja współrzędnych (na przykład EK-8 Wilda, COORDIMETR Zeissa z Jeny, EKOMAT 11 firmy OPTON) powstaje zagadnienie zagęszczenia wyznaczonych punktów drogą interpolacji. Zagadnienie to, mające na celu jak najlepszą aproksymację powierzchni terenu, może być rozwiązane przez automatyczne zarejestrowanie gęstej sieci punktów równocześnie z wykonaniem ortofotografii.

Wobec pojawienia się wielu zestawów przyrządów i systemów ortofotograficznych oraz prowadzonych aktualnie badań w zakresie treści, postaci i dokładności ortofotomap, trudno jest obecnie definitywnie przesądzać o stopniu efek-

tywności zastępowania wielkoskalowych map kreskowych ortofotomapami. Można natomiast podać niektóre cechy szczególne opracowań ortofotograficznych na podstawie wykonanych prac doświadczalnych. Dotyczą one opracowania pojedynczych zdjęć ortofoto z wykorzystaniem zestawu TOPOKART-ORTOFOT B produkcji Zeissa z Jeny, montażu ortofotoplanu w skali 1 : 1000 oraz oceny dokładności.

Wstępne etapy procesu technologicznego wykonania ortofotomap w zasadzie nie różnią się od odpowiadających im etapów opracowania map metodami konwencjonalnymi. Istnieją jednak pewne wymagania, które należy uwzględniać już w etapie prac poprzedzających właściwe opracowanie zdjęć za pomocą przyrządu ortofoto.

■ Lot fotogrametryczny powinien być tak zaplanowany, aby osie nalotów były dostosowane do ramek układu arkuszy map (zdjęcia celowane), a liczba stereogramów użyta do ich opracowania była możliwie jak najmniejsza. Można to osiągnąć przez zaplanowanie 80% pokrycia podłużnego zdjęć w szeregach. W tym wypadku należy rozważyć co jest ważniejsze — czy ograniczenie liczby stereogramów w celu uniknięcia prac montażowych, czy też utrzymanie najkorzystniejszego, tak zwanego stosunku bazowego (baza zdjęć : wysokość lotu) warunkującego dokładność opracowania rzeźby terenu.

■ Skala zdjęć powinna być dobrana pod kątem możliwości i zakresów powiększeń zależnych od sprzętu ortofoto, którym dysponujemy. Jako przykład podam, że ORTOFOT B umożliwia bezpośrednie powiększenie przetwarzanych zdjęć do 4,5×, a więc do wykonania ortofotomapy w skali 1 : 500 (1 : 1000) zdjęcia lotnicze powinny mieć skalę około 1 : 2000 (1 : 4000).

■ Pomijając znaną zasadę wykonywania zdjęć przy minimalnej wegetacji roślinnej, należy zwrócić uwagę na utrzymanie niezbyt dużego odstępu czasu między wykonywaniem zdjęć sąsiednich szeregów. Nieprzestrzeganie tego warunku powoduje występowanie niekorzystnych różnic w długości i kierunku cieni na sąsiednich zdjęciach.

■ Do orientacji bezwzględnej stereogramów poprzedzającej ich ortofotograficzne przetworzenie najbardziej przydatne są punkty dostosowania wyznaczone drogą aerotriangulacji blokowej, wyrównanej w oparciu o fotopunkty określone metodami geodezyjnymi. Uzasadnione to jest koniecznością dokładnego orientowania sąsiednich stereogramów, które warunkuje jednolitość skali sąsiednich zdjęć ortofoto. Do przetworzenia jednego zdjęcia lotniczego niezbędne jest bowiem przetworzenie co najmniej dwóch modeli.

Natomiast gdy chodzi o technikę właściwego opracowania zdjęć ortofotograficznych i ewentualny ich montaż (w kroju wymaganych arkuszy ortofotomapy lub ortofotoplanu), to na uwagę zasługują omówione niżej spostrzeżenia.

■ Diapozytywy zdjęć lotniczych używane do pracy powinny być wykonane na płytach płasko-równoległych, a do wyrównania ewentualnych kontrastów obrazu zdjęć — zastosowana kopiarka elektronowa.

■ Do wykonania negatywów ortofoto ważną rzeczą jest stosowanie nie deformującego się filmu poliestrowego o odpowiedniej grubości od 0,1 mm do 0,2 mm.

■ Na jakość kartometryczną i fotograficzną ortonegatywu, stanowiącego jeden z najważniejszych etapów opracowania ortofotomapy, mają duży wpływ: dokładna orientacja modelu w przyrządzie, wybór odpowiedniej szczeliny i właściwego naświetlania podczas projekcji oraz dokładność prowadzenia znaczka pomiarowego po modelu terenu.

Tablica

Rodzaj opracowania	Liczba punktów kontrolnych	Błędy średnie wyrażone w milimetrach w skali opracowania 1 : 1000		
		m_x	m_y	m_p
Ortonegatyw I	15	±0,11	±0,20	±0,22
Ortonegatyw II	21	±0,07	±0,13	±0,15
Ortonegatyw III	29	±0,13	±0,16	±0,20
Ortonegatyw IV	24	±0,17	±0,21	±0,27
Ortofotoplan formatu A1	62	±0,18	±0,27	±0,33

■ Gdy zachodzi potrzeba montażu ortofotomapy z kilku różnie naświetlonych ortonegatywów, powstają trudności z wyrównaniem różnic w kontraście ich obrazów oraz retuszu widocznych styków. Pozytywne wyniki tych prac można uzyskać, stosując maskowanie przy kopiowaniu pozytywu arkusza ortofotomapy. Polega to na kolejnym kopiowaniu poszczególnych ortonegatywów na jeden światłoczuły podkład (aluminiowa plansza oklejona papierem fotograficznym) przy doborze do każdego negatywu odpowiedniego czasu naświetlania. W celu zabezpieczenia podkładu przed zaświetleniem stosuje się maski z czarnego papieru, które można odsłaniać i zakrywać.

■ Jeżeli skala ortonegatywu nie pokrywa się ze skalą żądanej ortofotomapy lub ortofotoplanu (ze względu na nie wystarczający zakres powiększeń przyrządu), istnieje możliwość powiększenia lub zmniejszenia skali w aparacie reprodukcyjnym.

■ Jako przykład uzyskiwanych dokładności przy opracowaniu zdjęć lotniczych metodą ortofotograficzną podaje się wyniki badań pojedynczych ortonegatywów oraz zmontowanego na ich podstawie ortofotoplanu w skali 1 : 1000.

Do powyższego opracowania wykorzystano diapozytywy zdjęć lotniczych w skali 1 : 3300 ($c_k = 152{,}14$). Ocenę dokładności opracowania przeprowadzono oddzielnie w odniesieniu do 4 ortonegatywów i ortofotoplanu na podstawie punktów kontrolnych zasygnalizowanych w terenie i odwzorowanych na zdjęciach lotniczych. Wyniki oceny dokładności przedstawiono w podanej tablicy.

Błędy średnie podane w tablicy obliczono na podstawie porównania współrzędnych punktów kontrolnych, pomierzonych na ortonegatywach i ortofotoplanie ze współrzędnymi z analitycznej aerotriangulacji blokowej, które przyjęto za bezbłędne. Przytoczona ocena dokładności położenia punktów ($m_p = \pm 0{,}15$ mm do $\pm 0{,}33$ mm w skali opracowania) odpowiada w zupełności wymaganiom instrukcji opracowań mapy zasadniczej w skali 1 : 1000 i 1 : 2000.

Omówione pokrótce zalety metod ortofotograficznych opracowania zdjęć lotniczych, uruchamianie przez wiele firm seryjnej produkcji przyrządów do wykonania zdjęć ortofoto oraz możliwości kompleksowego wykorzystania informacji o terenie zawartych w zdjęciach ortofoto pozwolą w najbliższej przyszłości na szersze zastosowanie ortofotografii do opracowań wielkoskalowych tak w zakresie szybkiej aktualizacji map istniejących, jak i sporządzania nowych ortofotomap tematycznych.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

ZENON ANDRZEJ KACZYŃSKI
Warszawa

Mapy fizjograficzne dla potrzeb urbanistyki

Planowa rozbudowa i unowocześnienie miast spowodowały powołanie szeregu wyspecjalizowanych jednostek projektowych grupujących odpowiednie zespoły branżowe. Należy tu wymienić pracownie urbanistyczne zajmujące się kompleksowym planowaniem przestrzennym rozwoju miasta i czuwaniem nad realizacją tych planów. Opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego terenu miasta w trzech fazach — plany ogólne, plany szczegółowe, plany realizacyjne — wymaga odpowiednich map. Stąd postulaty w zakresie skali map, ich treści oraz dokładności i szczegółowości map.

Literatura krajowa w zakresie kartografii tematycznej miejskiej jest dość uboga. Z tym wiąże się fakt, że instytucje realizujące kartograficzne opracowania tematyczne wykonują je według swoich wewnętrznych zasad nie ujednoliconych pod względem opracowania graficznego.

Proponowane rozwiązanie dotyczy zasobu ujęcia treści i formy map fizjograficznych przeznaczonych do opracowania planów zagospodarowania przestrzennego terenów małych miast.

Przy opracowaniu map fizjograficznych wykorzystuje się pełną treść mapy inżynieryjnej oraz dodatkowe informacje ogólnoprzyrodnicze dotyczące badanego obszaru (rzeźba, wody, gleby, klimat itp.) zaakceptowane graficznie silniej niż tło sytuacyjne. Sposób przedstawienia treści danego zagadnienia, jak i treści topograficznej, formy sporządzenia i wydania mapy określa się szczegółowo w planie redakcyjnym. Plan ten opracowuje się i zatwierdza przed przystąpieniem do opracowania mapy.

Do grupy map fizjograficznych według tymczasowej instrukcji *O mapach miejskich* zaliczane są:

— mapy hydrograficzne;
— mapy gleboznawcze;
— mapy gruntoznawcze.

Mapy te w treści nie pokrywają się z opracowaniami fizjograficznymi wykonywanymi do celów urbanistycznych na podstawie instrukcji Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury. W większości wypadków w ramach ogólnego opracowania fizjograficznego wykonuje się następujące mapy analityczne:

— mapę rzeźby terenu;
— mapę spadków terenu;
— mapę geologiczno-gruntową;
— mapę hydrograficzną;
— mapę glebową;
— mapę lokalnych warunków klimatycznych;
— mapę szaty roślinnej oraz
— mapy kompleksowej oceny warunków fizjograficznych.

Wymienione mapy służą projektantom planów ogólnych do ustalenia prawidłowej lokalizacji dzielnic mieszkaniowych, terenów przemysłowych oraz granic projektowanych stref ochronnych, terenów uprawnych, terenów rekreacji, podstawowych przestrzeni zielonych (parki, ogrody działkowe, cmentarze itp.), terenów szpitali, sanatoriów, terenów sportowych, podstawowych obiektów gospodarki komunalnej (na przykład oczyszczalni ścieków), budowli inżynierskich, granic projektowanych stref ochronnych wokół ujęć wody, uzdrowisk, obszarów oraz poszczególnych obiektów podlegających ochronie przyrody, możliwości i kierunku rozwoju przestrzennego danej jednostki osadniczej, sposobu zagospodarowania terenów sąsiadujących z obszarem skoncentrowanych inwestycji.

Opierając się na wymienionych instrukcjach omówię zakres cech danego elementu środowiska geograficznego przedstawionych na proponowanych mapach analitycznych.

Mapy rzeźby terenu zawierają następującą treść: stosunki wysokościowe (hipsometrię terenu), jednostki geomorfologiczne, stan aktualnie zachodzących procesów geomorfologicznych.

Mapy spadków terenu zawierają stopień nachylenia terenu (wielkość spadku) obliczony w procentach. Map tych nie wykonuje się, gdy znaczna część badanego terenu jest praktycznie płaska, o przewadze spadków poniżej 5% oraz gdy mapa podkładowa będąca podstawą jej opracowania ma niedokładny rysunek poziomicowy.

Mapy geologiczno-gruntowe mają następujące treść: biegi i upady warstw z odpowiednią charakterystyką ich wartości oraz dyslokacje, miejsca i numery charakterystycznych wyrobisk, profile tych wyrobisk, miejsca eksploatacji surowców budowlanych i drogowych z zaznaczeniem rodzaju surowca, granice złóż surowców mineralnych, granice utworzonego obszaru górniczego, zasięg wytrzymałości gruntów.

Mapy stosunków wodnych zawierają: aktualny przebieg wód stale płynących z określeniem kierunków, położenia dawnych przebiegów koryta wraz z ciekami, z wykazaniem okresów zmian koryta, miejsca nurtu oraz mielizn w wypadku wód stojących, przebieg rowów melioracyjnych oraz kierunek spływania wody, przebieg wód płynących okresowo, zasięgi wód powodziowych ze zróżnicowaniem na roczne i katastrofalne, położenie wałów przeciwpowodziowych z podaniem ich wysokości, przebieg uregulowanych odcinków cieków, zasięg mokradeł, oznaczenia miejsc wypływów wód podziemnych z podaniem rzędnych zwierciadeł, działy wodne, miejsca wodowskazów, strefy głębokości zwierciadła wody gruntowej, miejsca i numery charakterystycznych wyrobisk oraz stwierdzona w nich głębokość mierzona do zwierciadła wody, miejsca i numery charakterystycznych studni oraz głębokości do zwierciadła wody i do dna studni, zasięg stref ochronnych ujęć wód podziemnych oraz stref ochrony wód leczniczych.

Mapy glebowe mają przestrzenne rozmieszczenie występujących na badanym terenie utworów glebowych (fakty dotyczące dotychczasowego użytkowania terenu), zasięg, intensywność i kierunek rozwoju procesów powodujących degradację gleb, miejsca i numery charakterystycznych odkrywek glebowych, miejsca i numery charakterystycznych wyrobisk geologicznych.

Mapy lokalnych warunków klimatycznych zawierają podział na odrębne jednostki klimatu lokalnego, wskazania i przeciwwskazania lokalizacji inwestycji, miejsce stacji meteorologicznej PIHM, miejsca i numery charakterystycznych punktów pomiaru czynników meteorologicznych, miejsca i numery charakterystycznych punktów pomiarów zanieczyszczenia powietrza, miejsca z obliczoną średnią sumą możliwego dobowego bezpośredniego promieniowania słonecznego.

Mapy szaty roślinnej mają: rozmieszczenie lasów oraz zadrzewień i zarośli, aktualnie zachodzące zmiany w szacie roślinnej pod wpływem gospodarczej działalności człowieka, obiekty przyrodnicze chronione.

Mapy oceny warunków fizjograficznych zawierają podział terenu na strefy i podstrefy fizjograficzne, biorąc za podstawę wydzieleń stopień jego przydatności do określonego sposobu zagospodarowania, wskazania i przeciwwskazania dotyczące lokalizacji inwestycji oraz sposobów użytkowania.

Przystępując do opracowania oryginałów redakcyjnych (pierworysów) map analitycznych, należy przenieść treść fizjograficzną ze szkiców terenowych na mapy inżynieryjne. Liczba map powinna być dostosowana do potrzeb wynikających ze specyfiki warunków fizjograficznych danego terenu. Przejście od oryginałów redakcyjnych do oryginałów wydawniczych wymaga sporządzenia czystorysów w liczbie równej liczbie kolorów kładzionych kreską na drukowanej mapie, koncepcja co do kolorów kładzionych jako tło, masek i wyboru rastrów. Biorąc pod uwagę dotychczasową technologię opracowania map fizjograficznych wielkoskalowych trzeba stwierdzić, że polega ona głównie na pracy ręcznej, co jest bardzo pracochłonne, podobnie jak wykonanie wtórników. Jakość graficzna barw na kopii ozalidowej czy kserograficznej jest mierna. Nasuwa się więc wniosek zmiany procesu technologicznego przez wprowadzenie druku małonakładowego, ze względu na następujące okoliczności:

— rosnące zapotrzebowanie w zakresie map, z których korzysta szereg użytkowników technicznych;

— utrzymanie jednolitego wyglądu graficznego wszystkich egzemplarzy mapy;

— przy opracowaniu map kompleksowych druk poszerza możliwości techniczne opracowań graficznych.

Mapy analityczne nie zawsze jednak wystarczą do właściwej oceny warunków fizjograficznych w związku z czym istnieje konieczność wykonania map złożonych o bogatszej treści fizjograficznej. Z map takich można odczytywać zależności między elementami środowiska geograficznego.

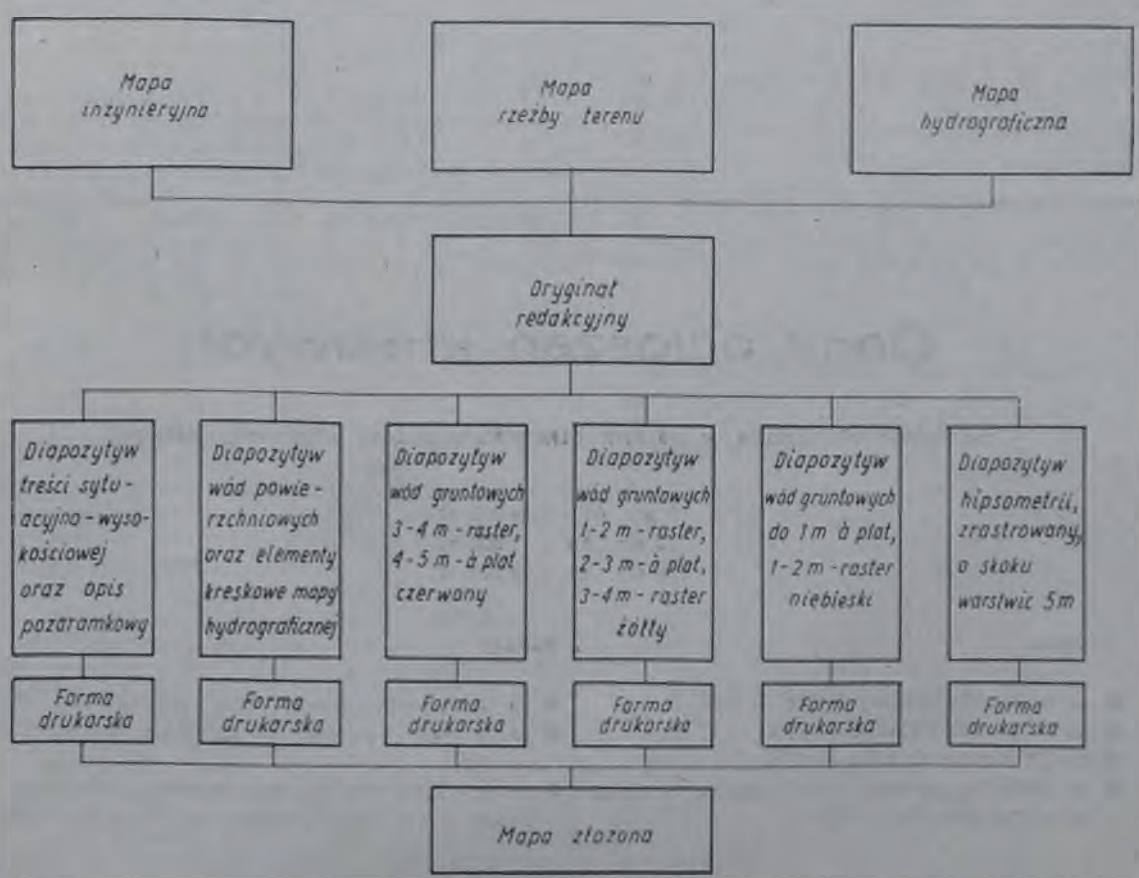
Przejście od oryginału redakcyjnego do mapy przedstawię na przykładzie mapy fizjograficznej powiązania dwóch głównych elementów środowiska geograficznego — rzeźby terenu i stosunków wodnych. Wyraz graficzny wzajemnego powiązania tych elementów treści można osiągnąć za pomocą barw płaszczyznowych, przyjmując do przedstawienia rzeźby terenu skalę hipsometryczną o jednolitej barwie, zmiennej co do jej jasności, a do przedstawienia wód gruntowych różne barwy płaszczyznowe, na przykład przy głębokości wody gruntowej do 1 m — barwa niebieska, 1—2 m — barwa zielona, 2—3 m — barwa żółta, 3—4 m barwa pomarańczowa, powyżej 4 m — barwa czerwona.

Na podstawie oryginału redakcyjnego należy wykonać czystorysy (w formie diapozytywów):

— diapozytyw hipsometrii o skoku warstwicy 5 m (zrastrowany); barwa wydania szara, farba kryjąca;

— diapozytyw głębokości wód gruntowych: do 1 m — à plat, 1—2 m — raster; barwa wydania niebieska, farba transparentowa;

— diapozytyw głębokości wód gruntowych: 1—2 m — raster, 2—3 m — à plat, 3—4 m — raster; barwa wydania żółta, farba transparentowa;



Rys. 1

— diapozytyw głębokości wód gruntowych: 3—4 m — raster, 4—5 m — à plat; barwa wydania czerwona, farba transparentowa;

— diapozytyw elementów kreskowych oraz płaszczyzn wód powierzchniowych mapy stosunków wodnych, barwa wydania niebieska, farba kryjąca;

— diapozytyw treści sytuacyjnej i wysokości zmontowany z ramką i opisem zamieszczonym poza ramką, barwa wydania czarna, farba kryjąca.

Z każdego diapozytywu należy wykonać formę drukową na blasze cynkowej sposobem kopiowania stykowo-pozytywowego, a następnie druk na prasie offsetowej. Do druku płaszczyzn oznaczających różne głębokości wód gruntowych należy stosować farby transparentowe. Przez zastosowanie tych farb osiągamy wizualny efekt przestrzennego zalegania wód gruntowych względem terenu, wywołany nakładaniem się różnych barw płaszczyznowych wód gruntowych na odcieniach jednolitej barwy skali hipsometrycznej (zrastrowanej). Do druku hipsometrii należy stosować farby kryjące w celu zlikwidowania wpływu podłoża (papieru).

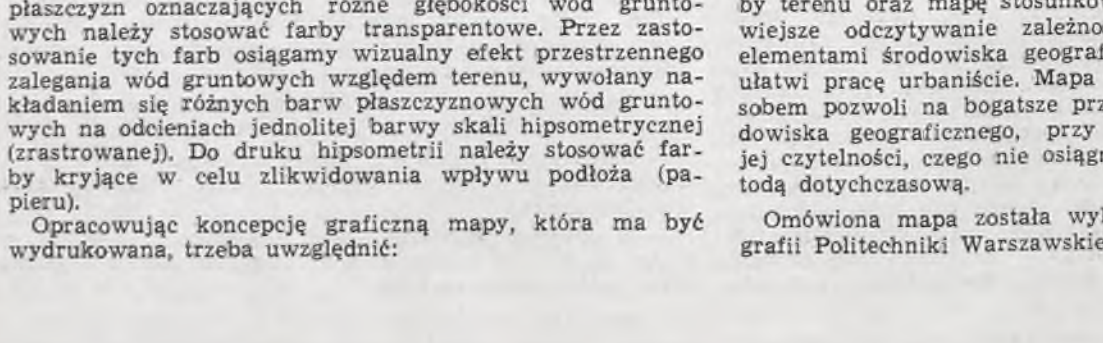
Opracowując koncepcję graficzną mapy, która ma być wydrukowana, trzeba uwzględnić:

— jakość graficzną poszczególnych materiałów drukarskich;

— jakość papieru — wykończenie powierzchni (matowa lub z połyskiem) oraz barwa;

— jakość farb graficznych przeznaczonych do druku — ich przezroczystość (farby transparentowe) lub nieprzezroczytość (farby kryjące) oraz barwę i jej czystość.

Na papierze z połyskiem barwy farb transparentowych zyskują na swej żywości, a zamierzony wzrokowy efekt przezroczystości zostaje bardziej uwypuklony.



Rys. 2. Przekrój wycinka mapy złożonej

Proponowana mapa, obejmująca swoją treścią mapę rzeźby terenu oraz mapę stosunków wodnych, pozwoli na łatwiejsze odczytywanie zależności między poszczególnymi elementami środowiska geograficznego, co w dużej mierze ułatwi pracę urbaniście. Mapa wykonana omówionym sposobem pozwoli na bogatsze przedstawienie elementów środowiska geograficznego, przy jednoczesnym zachowaniu jej czytelności, czego nie osiągniemy wykonując mapy metodą dotychczasową.

Omówiona mapa została wykonana w Zakładzie Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII MARZEC – KWIECIEŃ 1974 Nr 2

WITOLD GEDYMIN, ANDRZEJ KOPCEWICZ
Warszawa

STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg

Część I

1. Wstęp

Kilka lat temu podjęto w Instytucie Geodezji i Kartografii prace nad automatyzacją geodezyjnych procesów związanych z projektowaniem tras komunikacyjnych.

Intensyfikacja tych prac była możliwa dopiero po zawarciu odpowiedniego porozumienia pomiędzy Ministrem Komunikacji a Prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, dotyczącego zabezpieczenia potrzeb w zakresie opracowań fotogrametrycznych, geodezyjnych i przetwarzania informacji w projektowaniu dróg państwowych i autostrad.

W związku z tym, na zlecenie Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii, będącego głównym realizatorem wspomnianego porozumienia, opracowano w Zakładzie Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Instytutu system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg o nazwie STRADA.

System ten składa się z szeregu programów służących do:

— obliczania współrzędnych x, y, z punktów numerycznego modelu terenu na podstawie danych fotogrametrycznych, tachimetrycznych lub kartograficznych;

— obliczania elementów określających przebieg osi trasy w płaszczyźnie x, y;

— przetwarzania i formowania danych numerycznego modelu terenu w pamięci masowej;

— obliczania przekrojów poprzecznych terenu na podstawie numerycznego modelu terenu.

Osiem programów systemu opracowano w języku ALGOL 1204 dla komputera ODRA 1204, jeden w języku wewnętrznym dla EMC GEO 2.

2. Opis zastosowanego numerycznego modelu terenu

W rozdziale niniejszym przedstawiono jedynie skrócony opis zastosowania numerycznego modelu terenu. Wyczerpujące informacje na ten temat zawarte są w pracach objętych wykazem literatury.

Numeryczny model terenu uzyskiwany ze zdjęć lotniczych stanowiła siatka trójkątów równoramiennych o podstawie 30 m. Obserwacji podlegały współrzędne x, y, z punktów stanowiących wierzchołki tych trójkątów. Ponadto obserwowano punkty charakterystyczne dla danej rzeźby terenu. Szczegóły sytuacyjne o charakterze liniowym (rowy, drogi, rzeki itp.) obserwowano na punktach, które pozwalają na uchwycenie zmian w przebiegu poziomym i pionowym szczegółu sytuacyjnego. Zbiór punktów określających jeden szczegół sytuacyjny tworzy ciąg punktów sytuacyjnych. Ciągi punktów sytuacyjnych zwane dalej ciągami sytuacyjnymi, wyróżnione zostały specjalnym kodem cyfrowym. Punkty wysokościowe kompletowano w ciągi wysokościowe w ramach jednego stereogramu i również opatrzono specjalnym kodem. Poszczególne ciągi sytuacyjne oraz wysokościowe tworzą tak zwane wsady, które stanowią zbiory danych wczytywanych jednorazowo do pamięci masowej komputera.

Numeryczny model terenu uzyskiwany z pomiarów tachimetrycznych w terenie konstruowano według podobnych zasad.

3. Obliczanie elementów osi trasy

Przyjęto, że oś trasy składa się z kombinacji następujących trzech elementów:

1) odcinków prostych;
2) fragmentów łuków kołowych;
3) części krzywych przejściowych (klotoid).

Przebieg trasy zadawany jest za pomocą:

— ciągu odcinków utworzonych przez przecięcia prostych, z których każda określona jest parą punktów o znanych współrzędnych x, y;

— promieni łuków kołowych dla kolejnych zmian kierunku osi trasy;

— odpowiednich parametrów krzywych przejściowych.

Wyróżnia się dwa przypadki zmiany kierunku:

a) za pomocą łuku kołowego;
b) za pomocą klotoidy, łuku kołowego i klotoidy.

Obliczanie elementów osi realizowane jest za pomocą trzech programów: STRADA 3, STRADA 4 i STRADA 5.

3.1. Obliczanie punktów głównych

Dane wyjściowe dla realizacji tego etapu przygotowuje się w postaci:

1) wykazu współrzędnych punktów określających poszczególne proste

$$\begin{array}{ccc} N_1 & x_1 & y_1 \\ N_2 & x_2 & y_2 \\ \dots & \dots & \\ \dots & \dots & \end{array}$$

gdzie:

N — numer punktu;
x, y — współrzędne punktu;

2) opisu przebiegu trasy

$$\begin{array}{cccc} N_1 & N_2 & & \\ c_1 & d_1 & e_1 & f_1 \\ N_3 & N_4 & & \\ c_2 & d_2 & e_2 & f_2 \\ \dots & \dots & & \end{array}$$

gdzie:

N_1 N_2 — pary numerów punktów wyznaczających po-
N_3 N_4 szczególne proste;
... ...

c — parametr dotyczący odcinka prostej między kolejnymi łukami;

d — parametr (a) pierwszej klotoidy;

e — promień łuku kołowego;

f — parametr (a) drugiej klotoidy.

Przypadek zmiany kierunku przez zastosowanie wstawki klotoida — łuk kołowy — klotoida może zachodzić w dwojaki sposób:

— parametr pierwszej klotoidy jest wielkością stałą a długość poprzedzającej wstawki prostej wielkością obliczaną;

— parametr pierwszej klotoidy jest wielkością zmienną a długość poprzedzającej wstawki prostej wielkością zadaną z góry.

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione przypadki zmiany kierunku osi, występujące w danych opisujących przebieg trasy, parametry mogą przyjmować jedną z trzech podanych niżej postaci:

I $c = -1$, $d = 0$, $e = r$, $f = 0$ — zmiana kierunku osi trasy następuje przez łuk kołowy o promieniu r; długość poprzedzającego łuk odcinka prostej jest obliczana;

II $c = -1$, $d = a'$, $e = r$, $f = a''$ — zmiana kierunku osi trasy następuje przez klotoidę o parametrze a', łuk kołowy o promieniu r i klotoidę o parametrze a''; długość poprzedzającego łuk odcinka prostej jest obliczana;

III $c = w$, $d = a'$, $e = r$, $f = a''$ — zmiana kierunku osi trasy następuje przez pierwszą klotoidę, której parametr a' jest wielkością przybliżoną, łuk kołowy o promieniu r i klotoidę o parametrze a''; długość poprzedzającego odcinka prostej jest wielkością znaną i wynosi w.

Oprócz opisanych wyżej wykazów, w danych początkowych podaje się pojedyncze parametry, takie jak:

s — liczba punktów wykazu współrzędnych;

n — liczba zmian kierunku osi;

q — kilometraż pierwszego punktu z dwóch wyznaczających pierwszą prostą.

Realizacja omawianego etapu polega na:

— wykonaniu kontroli poprawności danych wyjściowych;

— obliczeniu kolejnych elementów składowych osi;

— wydrukowaniu zestawienia tych elementów;

— zapamiętaniu w pamięci masowej danych do wykonania obliczeń następnego etapu.

Podczas wykonywania kontroli sygnalizowane są: brak punktu w wykazie współrzędnych, nieprawidłowości w określeniu prostych przecinających się lub parametrów dotyczących zmiany kierunku osi.

Do zestawienia kolejnych elementów składowych osi wchodzą:

— dla każdego elementu: — kilometraż i współrzędne x, y punktu określającego początek elementu (punkt główny), a ponadto:

— dla odcinka prostej — jego długość;

— dla łuku kołowego — jego długość, promień, kąt zwrotu łuku, kąt zwrotu osi i strzałkę;

— dla klotoidy — jej długość, parametr a i kąt zwrotu klotoidy.

3.2. Obliczanie punktów pośrednich

Realizacja tego etapu polega na obliczeniu kilometrażu i współrzędnych x, y punktów pośrednich osi trasy.

Danymi wyjściowymi są:

— wielkości obliczane w poprzednim etapie i znajdujące się w pamięci masowej;

— parametry, takie jak:

q — kilometraż pierwszego punktu (jak w p. 3.1);

qp, qk — kilometraż pierwszego (qp) i końcowego (qk) punktu określający granice, w jakich kompletuje się zbiór punktów pośrednich potrzebnych do dalszego przetwarzania;

cp, ck, cl — wielkości odstępów między poszczególnymi punktu określający granice, w jakich komcinka prostej, łuku kołowego i klotoidy.

W wyniku otrzymuje się:

— zestawienie kilometrażu i współrzędnych wszystkich punktów pośrednich i punktów głównych w formie tabulogramu;

— zestawienie cech, kilometrażu i współrzędnych punktów pośrednich z przedziału qp, qk na taśmie dalekopisowej.

3.3. Obliczanie danych do wyniesienia osi trasy w terenie

W etapie tym dokonuje się obliczenia elementów do wyniesienia w terenie punktów osi trasy metodą domiarów prostokątnych.

Danymi wyjściowymi dla tego etapu są:

— zestawienie cech, współrzędnych i kilometrażu uzyskane w poprzednim etapie;

— wykaz współrzędnych punktów osnowy, w oparciu o którą dokonuje się wyniesienia punktów osi w terenie

N_1 x_1 y_1
N_2 x_2 y_2
... ...
... ...

— plan rzutowania punktów osi trasy na linie osnowy

I_1 K_1 qp_1 qk_1
I_2 K_2 qp_2 qk_2
... ...
... ...

gdzie:

I_i, K_i — numery punktów określających daną prostą;

qp_i, qk_i — kilometraż początkowy i końcowy punktów pośrednich, dla których oblicza się miary geodezyjne w odniesieniu do prostej $I_i K_i$.

W wyniku otrzymuje się zestawienia miar bieżących i domiarów grup punktów pośrednich osi w odniesieniu do linii osnowy wymienionych w planie rzutowania.

Dla celów kontroli podawane są ponadto odległości (czołówki) pomiędzy kolejnymi punktami pośrednimi.

4. Obliczanie przekrojów terenowych na podstawie uformowanego w blokach numerycznego modelu terenu

4.1. Wczytywanie wsadów

Program ten, podobnie jak i program następny ma charakter organizacyjny — nie ma więc ścisłego związku z samą interpolacją przekrojów poprzecznych. W programie oprócz samego procesu wczytywania i zapisywania wsadów do pamięci masowej komputera, realizuje się istotny etap kontroli wczytywanych wsadów. W kontroli tej możliwe jest wykrycie błędów grubych, powstałych w procesie przygotowywania danych.

Poszczególne wsady po zapisaniu ich w pamięci masowej są opatrzone zespołem parametrów, które określają położenie wsadów zarówno w modelu numerycznym terenu jak i w pamięci masowej komputera.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY ukazuje się pod redakcją dr JERZEGO BOKUNA

UKD 528.001

SZYMAŃSKI M.: **New Stage of Development in Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 89

The author sketches the possible prognosis for the development of geodesy and cartography in Poland to the year 1990. He discusses the development of technics and technology, the organisation of administration in geodesy and cartography and several practical problems. The role of the Association of Polish Surveyors is fully stressed.

UKD 658.115:528(438):338.011(—87)„312"/„313"

ŚWIEŚCIAK Z.: **Work of the State Enterprise of Geodesy Abroad — Achievements and Prospects.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 93

The requirements of developing countries in the field of geodesy and cartography are presented here. They concern mostly: specialist' aid and technical consultations, realization of several geodetical and cartographical operations; help in organising a geodetical education system. The authors mention the main achievements in the field of geodesy and cartography executed abroad by the State Enterprise of Geodesy.

UKD 333.013.6

DAWIDZIUK S.: **Transformation of Site Structure in Conditions of Speeded-up Process of Modernisation of Agriculture.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 95

Up till now remembrement was based on allocation of equivalents to the participants, in a new system of land management. The author suggests that it would be more efficient to transformation the whole site of the village so that the number of holdings would be limited. Their area would be enlarged by the parts of land bought from those who decided to resign.

UKD [333.33+528.441.21+631.47](094.46)

ORZECHOWSKI Z.: **Remarks on Projects of New Regulations in Registering, Delimitation and Classification of Land.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 99

We find here remarks on the subject of new regulations in registering and classification of land as well as defining limits, new delimitation and preservation of boundary signs.

UKD 333.013.6(094.7)

BOJAR J.: **Amendation of Remembrement Principles.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 101

We find here rules of instruction No 1 given by the Minister of Agriculture on 17 March 1973, dealing with remembrement and exchange of land. It is obvious how much the new rules differ from those which had been in force since 1968.

UKD 528.48:061.3

JANUSZ W.: **Conference on the Subject: „Engineering Geodesy in the Process of Investment and Exploitation of Industrial Plants and Engineering Objects".** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 103

The author discusses 26 papers presented at the conference; 8 of them were connected with heavy industry; 6 — communication; 7 — power; 5 — results of work abroad in socialistic countries.

UKD 528.371:528.482:627.8

LENCZOWSKI A.: **Control of Constancy of Reference Level Before Surveying Displacements in a Hydroenergetic Object.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 106

Surveying connected with building of a hydrotechnical object requires a constant vertical and horizontal net. The author presents practical solutions for the examination of the constancy of the reference level in surveying displacements.

UKD 528.541.2.024.1

LATOŚ St.: **Fields of Use, Results and Some Problems Connected with the Work of Self-Levelling Levels.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 109

Research on the precision of levels have shown that tube levels are superior to self-levelling ones. On the other hand the period of time needed for work with the self-levelling levels is 30 to 75% of the time used for work with tube levels.

UKD 528.5:528.48:625.78

RODZYNKIEWICZ J.: **Technical Parameters and Use of the Detector Type LR.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 113

The author gives the results of research by localizator LR to detect the alignment of underground installations. The accuracy of determining the alignment of the traverse amounts to ± 5 cm, the maximum depth of localized underground conduit 3 m. Maximum distance between transmitter and receiver amounts to 200 m, in good conditions.

UKD 374.8—057.21:528

ZALESKI M.: **Education of Skilled Workers for Surveying.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 3 p. 116

We learn how many skilled workers for surveying are required by state enterprises and what are the present methods of teaching this skill in these etablishments. The author suggests that schools could be opened for surveyors' helpers, as they are in other countries such as Czechoslovakia or the German Democratic Republic.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 12 września 1973 r. w sprawie wykonywania robót geodezyjnych związanych z badaniami geologicznymi (MP — 39/73-238)

Roboty geodezyjne będą wykonywane zgodnie z instrukcją wydaną w formie broszury przez Centralny Urząd Geologii i obowiązującymi przepisami o wykonywaniu robót geodezyjnych. Przez roboty geodezyjne należy rozumieć wszelkiego rodzaju geodezyjne pomiary terenowe, opracowania obliczeniowe, kartograficzne itp.

— Uchwała nr 170/1090 Prezydium Rady Narodowej m.st. Warszawy z dnia 19 czerwca 1973 r. w sprawie organizacji organów administracji miasta (Dz. Urz. m.st. Warszawy — 11/73-71)

Do uchwały zostały dołączone załączniki zawierające statuty poszczególnych jednostek organizacyjnych Prezydium Rady Narodowej m.st. Warszawy oraz wytyczne zakresu działania takich jednostek prezydiów dzielnicowych rad narodowych.

W statucie Wydziału Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Prezydium Rady Narodowej m. st. Warszawy, w części określającej zakres działania Zespołu do Spraw Zasobu Gruntów czytamy, że między innymi do tego Zespołu *należą sprawy związane z przekazywaniem terenów jednostkom państwowym i organizacjom społecznym, pierwokupu, działek zamiennych i geodezji, a w szczególności:*

5) zlecanie opracowań dokumentacji geodezyjnej do celów prawnych, nadzór nad robotami geodezyjnymi, a w szczególności:

a) opiniowanie wniosków w sprawie podziału nieruchomości,

b) opiniowanie planów urbanistycznych,

c) uzgadnianie propozycji nadesłanych przez Biuro Planowania rozwoju Warszawy.

W wytycznych zakresu działania wydziałów architektury, gospodarki komunalnej i komunikacji prezydiów dzielnicowych rad narodowych czytamy, że do zadań wydziałów w zakresie geodezji należy:

1) sprawowanie funkcji organu administracji geodezyjnej I instancji,

2) udział w realizacji ustawy o terenach dla budownictwa jednorodzinnego,

3) wydawanie decyzji w sprawach o rozgraniczenie nieruchomości, ewidencji gruntów i budynków oraz w zakresie ochrony znaków pomiarowych,

4) współpraca z Warszawskim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym w zakresie zapewnienia usług dla ludności,

5) prowadzenie spraw numeracji porządkowej nieruchomości.

Nadzór zwierzchni nad działalnością wydziałów sprawuje w sprawach geodezji Główny Geodeta m. st. Warszawy w Stołecznym Zjednoczeniu Projektów Budownictwa Komunalnego.

Uwaga: sprawa utworzenia Biura Głównego Geodety m. st. Warszawy została omówiona w zeszycie 11—12/1973.

— Ustawa z dnia 22 listopada 1973 r. o zmianie Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (Dz. U. — 47/73-275)

Zmianie ulegają art. 41, 42 i 44 Konstytucji PRL. Według artykułu 42 ust. 1 w nowym brzmieniu — *Terenowymi organami administracji państwowej oraz organami wykonawczymi i zarządzającymi rad narodowych są: wojewodowie, prezydenci lub naczelnicy miast, naczelnicy powiatów, naczelnicy dzielnic i naczelnicy gmin* oraz według ust. 2 — *Terenowy organ administracji państwowej podlega organowi administracji państwowej wyższego stopnia, a w zakresie wykonywania zadań ustalonych przez radę narodową — właściwej radzie narodowej.*

— Obwieszczenie prezesa Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1973 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 25 stycznia 1958 r. o radach narodowych (Dz. U. — 47/73-277)

Jednolity tekst ustawy obejmuje wszelkie zmiany wprowadzone od 1963 roku i to zarówno do samej ustawy o radach narodowych, jak również wynikające z ustawy: Karta praw i obowiązków nauczyciela, a także ustawy o utworzeniu gmin.

Rozdział 8 zawiera przepisy o terenowych organach administracji państwowej. Artykuł 54 stanowi, że wojewodowie, prezydenci miast oraz naczelnicy powiatów, miast i dzielnic sprawują administrację państwową, działając na podstawie przepisów prawa oraz zgodnie z kierunkami ustalonymi przez organa nadrzędne. Do tych organów należą wszystkie sprawy z zakresu administracji państwowej nie zastrzeżone na rzecz innych organów. Stosownie do art. 62 decyzji w indywidualnych sprawach z zakresu administracji państwowej (patrz art. 1 Kodeksu Prawa Administracyjnego) wydają w I instancji naczelnicy gmin, prezydenci lub naczelnicy miast (nie podzielonych na dzielnice), naczelnicy dzielnic, naczelnicy miast i powiatów na terenach miast stanowiących powiaty, w których działają wspólne rady narodowe miasta i powiatu, chyba że przepis szczególny stanowi inaczej. Decyzje w sprawach jak wyżej, wydawane przez wojewodę oraz prezydenta miasta wyłączonego z województwa, są ostateczne, a więc nie przysługuje od nich prawo odwołania się do organów naczelnych.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 4 ROK XLVI 1974

POLITECHNIKA GDAŃSKA

TREŚĆ

WŁODARCZYK R.: Nagrody za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki przyznane przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w 1973 roku . . . 137
ZGIERSKI J.: Wyniki IV Krajowego Konkursu Jakości Prac Scaleniowych 140
TYMOWSKI St. J.: Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych 141
HOŁUBOWICZ K.: Próba oceny reakcji wsi na scalenia gruntów (Artykuł dyskusyjny) 141
NOWAK A., PRZYBYŁOWSKI K.: O możliwościach zastosowania powiększeń skali do obliczenia powierzchni działek przy zakładaniu ewidencji gruntów i realizacji projektów urządzeniowo-rolnych 144

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

PRÓSZYŃSKI W.: Odchylenie punktu od prostej jako element podlegający pomiarowi lub wyznaczany w geodezyjnych konstrukcjach realizacyjnych 146
HYCNER R., KACZMARCZYK K.: Wyznaczanie ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów dachowych hal przemysłowych metodami geodezyjnymi 149
PITOŃ L.: Graficzna interpretacja dokładności średniej wartości obliczonej z dwóch wyników 154
MIGNAVAL P.: Z Distomatem WILD DI-3 ku tachimetrii elektronicznej 156
GRALAK A.: Ocena potrzeb w zakresie zaopatrzenia przedsiębiorstw geodezyjnych w wykrywacze elektromagnetyczne 159
GAŹDZICKI J.: Sympozjum metod obliczeniowych geodezji geometrycznej 160

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

GEDYMIN W.: III narada krajowa na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii" . 161

INFORMACJE GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

SZYMOŃSKI J.: Usprawnienia w geodezji i kartografii 162

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 164

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MAJDE A.: Zjawsko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry 169

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

CYTOWSKI H. W.: Czy kolorystyka jest powtarzalna? 175

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . III okł.

INHALT

WŁODARCZYK R.: Preise für Erzielungen auf dem Gebiete der Entwicklung der Wissenschaft und Technik, zuerkannt durch den Präsidenten des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie in 1973 137
ZGIERSKI J.: Ergebnisse des 4. Landeswettbewerbes über die Güte der Flurbereinigungsarbeiten 140
TYMOWSKI St. J.: Wettbewerb über die Qualität geodätischer Arbeiten 141
HOŁUBOWICZ K.: Bewertungsversuch der Dorfbewohnerreaktion auf die Flurbereinigung (Diskussionsartikel) . . 141
NOWAK A., PRZYBYŁOWSKI K.: Einsatzmöglichkeiten der Massstabvergrösserung für die Berechnung der Parzellenfläche bei der Anlegung der Bodenevidenz und bei Realisierung von Projekten landwirtschaftlicher Anlagen . . 144
PRÓSZYŃSKI W.: Abweichung des Punktes von der Geraden als das zu messende oder zu ermittelnde Element von geodätischen Realisierungskonstruktionen 146
HYCNEER R., KACZMARCZYK K.: Ermittlung von Biegungen und Ausbeulungen von geneigten Dachträgern der Industriehallen, nach geodätischen Methoden 149
PITOŃ L.: Graphische Interpretation der Genauigkeit des Mittelwertes, berechnet aus zwei Ergebnissen 154
MIGNAVAL P.: Mit dem Distomat WILD DI-3 zur elektronischen Tachymetrie 156
GRALAK A.: Beurteilung der Bedürfnisse auf dem Gebiete der Versorgung von geodätischen Unternehmungen mit elektromagnetischen Detektoren 159
GAŹDZICKI J.: Symposium für Berechnungsmethoden der geometrischen Geodäsie 160
GEDYMIN W.: 3. Landeskonferenz über die Informatik in der Geodäsie und Kartographie 161
SZYMOŃSKI J.: Rationalisierung in der Geodäsie und Kartographie 162

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 164

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

MAJDE A.: Das Gelatinephänoman und die Genauigkeit der Fotogrammetrischen Bearbeitung — Beobachtungen eines Fotogrametres 169

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

CYTOWSKI H. W.: Ist die Koloristik widerholbar? . . . 175

BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . III belag

SOMMAIRE

WŁODARCZYK R.: Prix du développement de science at technique décernés en 1973 par le président de l'Office Central de Géodésie et Cartographie 137
ZGIERSKI J.: Résultats du IV-me Concours National de Qualité des Travaux de Remembrement 140
TYMOWSKI St. J.: Concours de Qualité des Travaux Géodésiques 141
HOŁUBOWICZ K.: Essai critique des réactions des habitants des villages au remembrement (Article discussif) . . . 141
NOWAK A., PRZYBYŁOWSKI K.: Possibilité d'appliquer l'agrandissement de l'échelle pour calculer régistre de terres et la réalisation des projets d'aménagement rural . 144
PRÓSZYŃSKI W.: Déviation du point de la ligne droite comme élement à mesurer ou à déterminer dans les constructions géodésique de réalisation 146
HYCNER A., KACZMARCZYK K.: Détermination par méthodes géodésiques des flèches et courbures des supports inclinés de toits dans les halles industrielles 149
PITOŃ L.: Interprétation graphique de précision de la valeur moyenne calculée de deux résultats 154
MIGNAVAL P.: Avec Distomat Wild DI-3 vers la tachéométrie électronique 156
GRALAK A.: Equipment necessaire pour les bureaux de géodésie — détecteurs électromagnétiques 159
GAŹDZICKI J.: Symposium de méthodes du calcul en géodésie géométrique 160
GEDYMIN W.: III Conseil national au sujet „Informatique en géodésie et cartographie" 161
SZYMOŃSKI J.: Rationalisation en géodésie et cartographie 162

FAITS DIVERS 164

BULLETIN DE LA SOCIETÉ PHOTOGRAMMETRIQUE

MAJDE A.: Phénomène gélatineux et la précision de rédaction photogrammétrique — remarques d'un photogrammètre 169

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

CYTOWSKI H. W.: Peut-on reproduire les coloris? . . . 175

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX . . . III couv.

NOT

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Czackiego 3/5

00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. W-wa Zam. 99/74. Nakład 4000+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g, 61×86. W-91

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI Warszawa – kwiecień 1974 Nr 4

UKD 333.013.6

HOŁUBOWICZ K.: **Próba oceny reakcji wsi na scalania gruntów.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4 s. 141

Zebrano i sklasyfikowano liczne i ciekawe wypowiedzi krytyczne uczestników scaleń z obszaru całego kraju. Przeprowadzono analizę skarg składanych przez uczestników scaleń.

UKD 528.063.3

NOWAK A., PRZYBYŁOWSKI K.: **O możliwościach zastosowania powiększeń skali do obliczania powierzchni działek.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4 s. 144

Przy zakładaniu ewidencji gruntów, a także przy pracach urządzeniowo-rolnych można zwiększyć dokładność obliczenia powierzchni działek. Powiększenie skali map umożliwia określenie z większą dokładnością elementów liniowych niezbędnych do obliczenia tych powierzchni.

UKD 528.486

PRÓSZYŃSKI W.: **Odchylenie punktu od prostej jako element podlegający pomiarowi lub wyznaczony w geodezyjnych konstrukcjach realizacyjnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4 s. 146

Podano wzory, które mogą być zastosowane do wyrównywania obserwacji, a także do analiz dokładności geodezyjnych konstrukcji realizacyjnych.

UKD 528.482:725.41:69.024

HYCNER R., KACZMARCZYK K.: **Wyznaczanie metodami geodezyjnymi ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów dachowych hal przemysłowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4 s. 149

Podane są metody pomiaru ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów dachowych hal przemysłowych. Omówiono sposoby sygnalizacji obserwowanych punktów, podano wzory obliczeniowe oraz wzory do określenia wielkości dopuszczalnych błędów.

UKD 528.11.088.3

PITOŃ L.: **Graficzna interpretacja dokładności średniej wartości obliczeniowej z dwóch wyników.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 4 s. 154

Podana jest graficzna interpretacja dokładności wartości średniej obliczonej z dwóch wyników o niejednakowej dokładności. Podane są odpowiednie wzory.

UKD 528.517.022.3

MIGNAVAL P.: **Z Distomatem Wild DI-3 ku tachimetrii elektronicznej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4 s. 156

Podane są dane techniczne Distomatu Wilda DI-3. Średnio można nim wyznaczyć około 500 punktów tachimetrycznych dziennie. Najbardziej ekonomiczna odległość od wyznaczanego punktu wynosi 300 m.

UKD 528.5:528.486:625.78

GRALAK A.: **Ocena potrzeb w zakresie zaopatrzenia przedsiębiorstw geodezyjnych w wykrywacze elektromagnetyczne.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 4 s. 159

Przedstawiono stan zaopatrzenia przedsiębiorstw geodezyjnych w wykrywacze elektromagnetyczne do inwentaryzacji przewodów podziemnych. Podano uwagi dotyczące wymagań technicznych stawianych tym wykrywaczom.

УДК 333.013.6

ХОЛУБОВИЧ К.: **Оценка реакции деревни на комассацию земель.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 141

Собрано и переклассифицировано многочисленные и интересные критические мнения участников комассаций из всей страны. Совершено классификацию и анализ жалоб участников комассаций.

УДК 528.063.3

НОВАК А., ПРЖЫБЫЛОВСКИ К.: **О возможности применения увеличений масштаба для вычисления площадей участков.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 144

При исполнении работ по учету земель и по землеустройству можно увеличить точность вычисления площадей участков. Увеличение масштаба карт делает возможным более точное определение линейных элементов необходимых для вычисления этих площадей.

УДК 528.486

ПРУШИНСКИ В.: **Отклонение точки от прямой как элемент подлежащий измерению или определенный в геодезических реализационных конструкциях.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 146

Даны формулы, которые можно применить при уравнивании наблюдений, и при анализировании точности геодезических реализационных конструкций.

УДК 528.482:725.41:69.024

ХИЦНЕР Р., КАЧМАРЧИК К.: **Определение геодезическими методами изгибов и выпучиваний наклонных стропил промышленных цехов.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 149

Сообщаются методы измерения изгибов и выпучиваний наклонных стропил в промышленных цехах. Рассмотрено способы сигнализации наблюдаемых точек, даны вычислительные формулы и формулы для подсчета величины допускаемых ошибок.

УДК 528.11.088.3

ПИТОНЬ Л.: **Графическое толкование точности средней значения вычисленной из двух результатов.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 154

Дано графическое толкование точности значения средней вычисленной из двух неодноточных результатов. Сообщено надлежащие формулы.

УДК 528.517.022.3

МИНЬЯВАЛЬ П.: **С Дистоматом Вильд ДИ-3 к электронной тахеометрии.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 156

Сообщаются технические данные дальномера Дистомат ДИ-3 фирмы Вильд. В среднем можно ним определить около 500 тахеометрических пунктов в рабочий день. Оптимальное экономически расстояние от определяемого пункта равно 300 м.

УДК 528.5:528.486:625.78

ГРАЛЯК А.: **Оценка нужд в области обеспечения геодезических предприятий электромагнитными искателями.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 4 стр. 159

Представлено обеспечение геодезических предприятий электромагнитными искателями для инвентаризации подземных проводов. Сообщены замечания относительно технических требований для этих искателей.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA KWIECIEŃ 1974
ROK XLVI Nr 4

Nagrody za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki przyznane przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w 1973 roku

W dniu 8 stycznia 1974 roku odbyła się uroczystość wręczenia przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarza stanu — mgr inż. Czesława Przewoźnika — nagród za realizację ważniejszych tematów wybranych z planu prac naukowo-badawczych Instytutu Geodezji i Kartografii i planów postępu techniczno-ekonomicznego przedsiębiorstw.

Do planu nagród zgłoszono 30 tematów; na podstawie wniosków Komisji oceniającej zgłoszone prace prezes Głównego Urzędu przyznał nagrody za 9 opracowań. Ponadto GUGiK wystąpił z wnioskiem do innych resortów o rozpatrzenie możliwości przyznania nagród za cztery dalsze tematy, opracowane na zlecenie jednostek podległych tym resortom; resorty te są właściwe do oceny uzyskiwanych korzyści.

Z ramienia Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w uroczystości wzięli udział: przewodniczący — mgr inż. Marian Szymański, sekretarz generalny — inż. Tadeusz Kuźnicki oraz redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski. Uczestniczyli również — wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak, dyrektorowie biur GUGiK, dyrektorowie instytucji opracowujących tematy nagradzane oraz przedstawiciele organizacji społecznych i politycznych działających przy GUGiK.

Witając nagradzanych oraz zaproszonych gości, prezes GUGiK podkreślił duże znaczenie wyróżnionych prac i zaapelował, żeby stosowano je również w innych przedsiębiorstwach geodezyjnych, przysparzając gospodarce narodowej dalszych znacznych korzyści. Prezes wyraził przekonanie, że spopularyzowanie nagrodzonych prac przyczyni się do przyspieszenia wykonania programu rozwoju geodezji i kartografii.

Prezes GUGiK, podsekretarz stanu mgr inż. Czesław Przewoźnik składa gratulacje mgr inż. Andrzejowi Rymarowiczowi

TEMATY NAGRODZONE

1. Opracowanie technologii fotogrametryczno-informatycznego sporządzania dokumentacji dla potrzeb projektowania szlaków komunikacyjnych przy użyciu dostępnych w kraju instrumentów i środków technicznych oraz zastosowanie tej technologii do projektowania autostrad

Praca została wykonana w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii, przy współpracy z Instytutem Geodezji i Kartografii. Ma ona duże zaczenie przy usprawnianiu realizacji tak ważnego zadania, jakim jest budowa autostrad (decyzja Prezydium Rządu z dnia 15.III.1972 r.). Unowocześnie procesu projektowania tras komunikacyjnych było uwarunkowane między innymi zastosowaniem nowoczesnych metod geodezyjnych, fotogrametrycznych i informatycznych. W tym celu w dniu 20.I.1973 r. zawarte zostało porozumienie pomiędzy ministrem Komunikacji a prezesem GUGiK w sprawie opracowań geodezyjnych niezbędnych przy projektowaniu i realizacji autostrad i dróg szybkiego ruchu oraz szlaków kolejowych.

Opracowana technologia charakteryzuje się nowoczesnym rozwiązaniem i otwiera duże możliwości przed projektantami dróg, pozwalając na wybór optymalnego wariantu projektu. Choć samo opracowanie dokumentacji geodezyjnej za pomocą nowej technologii nie jest tańsze od dotychczas stosowanych, to możność wyboru optymalnego przebiegu trasy daje w efekcie wielomilionowe oszczędności w kosztach budowy trasy. Technologię tę można w przyszłości jeszcze ulepszyć, po uzyskaniu bardziej nowoczesnego sprzętu.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 50 000 złotych. Nagrody otrzymali pracownicy:

Prezes GUGiK wśród nagrodzonych. Stoją od lewej: mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Stefan Kacprzak, mgr inż. Stanisław Janiszewski, mgr inż. Czesław Przewoźnik, mgr inż. Mieczysław Godlewski, mgr inż. Czesław Lipianin, mgr inż. Andrzej Łozowski, mgr inż. Danuta Nosowska, inż. Petronela Morawska

Wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Oldak rozmawia z nagrodzonymi inż. Marią Mazurczyk i inż. Mieczysławem Turketti

Dyrektor Biura Techniki GUGiK — inż. Stanisław Różanka oraz mgr inż. Roman Włodarczyk podczas uroczystości wręczenia nagród

(Fotografie wykonała Elżbieta Wygonowska z WOPM)

Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii

— mgr inż. Andrzej Rymarowicz
— mgr inż. Bogdan Rzadkowolski
- inż. Romuald Schoeneich
— inż. Jerzy Kidawa
— inż. Teresa Ryglewicz

Instytut Geodezji i Kartografii

— doc. dr hab. Jerzy Gaździcki
— mgr inż. Andrzej Kopcewicz
— mgr inż. Witold Gedymin
— mgr Janina Muszyńska
— mgr inż. Ewa Musiał
— mgr inż. Joanna Dworakowska

Łódzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze

— mgr inż. Andrzej Zapilaj

Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów

— mgr inż. Mirosław Kossakowski

2. Zasady zakładania i prowadzenia mapy m. st. Warszawy

Temat został opracowany przez Stołeczne Zjednoczenie Projektowania Budownictwa Komunalnego i Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Praca ta przyniosła duże korzyści bezpośrednie (ponad milion złotych rocznie) i pośrednie gospodarce miejskiej oraz znacznie skróciła okres oczekiwania inwestorów na dokumentację geodezyjną.

System jest pierwszym w kraju opracowaniem ujmującym w sposób kompleksowy i zintegrowany z potrzebami problematykę podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej dużego miasta. System ten można rozszerzać również na inne zainwestowane obszary kraju.

Za realizację tej pracy przyznano nagrodę w wysokości 45 000 złotych. Nagrody otrzymali:

Stołeczne Zjednoczenie Projektowania Budownictwa Komunalnego

— mgr inż. Stanisław Kolanowski
— mgr inż. Tomasz Rybicki
— mgr inż. Antoni Wróblewski

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

— mgr inż. Mieczysław Dziubiński
— mgr inż. Wacław Kłopociński
— inż. Janusz Niezgoda

3. Opracowanie technologii fotogrametrycznego sporządzania map tras kolei w skali 1:250 i 1:500

Temat opracowany w Instytucie Geodezji i Kartografii i wdrożony przez Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze. Efekty ekonomiczne uzyskane w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym wynoszą w skali rocznej około 1 800 000 złotych. Opracowana technologia będzie również pomocna przy rozwiązywaniu innych zadań, jak: mapy tras ulic, mapy obiektów przemysłowych i mapy rzek.

Za opracowanie tego zadania przyznano nagrodę w wysokości 24 000 złotych. Nagrody otrzymali:

Instytut Geodezji i Kartografii

— mgr inż. Grażyna Skalska
— mgr inż. Stanisław Janiszewski
— mgr inż. Stanisław Dąbrowski
— mgr inż. Jan Ziobro
— mgr inż. Lucyna Bondarenko

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze

— mgr inż. Andrzej Kowalczyk
— mgr inż. Zygmunt Głowacki

4. Opracowanie technologii sporządzania map wielkoskalowych dużych tras miejskich i zastosowanie jej dla opracowania trasy Wola-Żerań (Toruńskiej)

Temat opracowano w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. Opracowana w WPG technologia umożliwiła dostarczenie projektantom trasy Wola—Żerań potrzebnej

pilnie dokumentacji geodezyjnej. Efekty ekonomiczne zastosowania tej technologii wyniosły 136 000 złotych.

Za opracowanie tematu przyznano nagrodę w wysokości 15 000 złotych. Nagrody otrzymali:

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

— mgr inż. Mieczysław Godlewski
— mgr inż. Stefan Kacprzak
— mgr inż. Czesław Lipianin
— inż. Petronela Morawska
— mgr inż. Zygmunt Podgórski
— mgr inż. Danuta Nosowska
— mgr inż. Andrzej Łozowski
— techn. Jan Barański
— techn. Piotr Herdliczko
— mgr inż. Stanisław Janiszewski

5. Optymalizacja procesu opracowania map wielkoskalowych metodami fotogrametrycznymi

Temat opracowano w Katowickim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym. W wyniku wdrożenia optymalnego procesu opracowania map wielkoskalowych ograniczono zakres prac polowych, rozszerzając zakres opracowań kameralnych na autografach. Uzyskane efekty ekonomiczne w roku 1973 wynoszą w KOPM 1 330 000 złotych.

Za pracę tę przyznano nagrodę w wysokości 15 000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Katowickie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze

— mgr inż. Andrzej Wolniewicz
— inż. Henryk Trutwin
— mgr inż. Jerzy Szwarlik
— Henryk Habryka
— Dorota Hajduk

6. Opracowanie i zastosowanie technologii sporządzania mapy ośrodków wiejskich w skali 1 : 1000 metodą stereofotogrametryczną (z wyeliminowaniem odczytania terenowego i skróceniem innych elementów procesu)

Temat zrealizowany w Warszawskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym. W wyniku zastosowania opracowanej technologii przedsiębiorstwo uzyskało znaczną obniżkę kosztów w procesie autogrametrycznego opracowania map wielkoskalowych. Efekty roczne wynoszą około 850 000 złotych.

Za opracowanie tematu przyznano nagrodę w wysokości 10 000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze

— mgr inż. Andrzej Szymczak
— mgr inż. Zbigniew Kondrat
— techn. geod. Tadeusz Żakowski

7. Opracowanie i zastosowanie technologii wykonywania fotomap w skali 1 : 5000 i 1 : 10 000 z nowych zdjęć lotniczych bez dowiązania ich w terenie pomiarem osnowy fotogrametrycznej

Temat zrealizowany w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii. Zastosowana technologia pozwoliła na wyeliminowanie niektórych prac polowych przez zastąpienie ich tańszymi pracami kameralnymi, nie obniżając dokładności wyników. Metodę tę uznano jako projekt racjonalizatorski. W 1973 roku przyniosła ponad milion złotych oszczędności.

Za opracowanie to przyznano nagrodę w wysokości 15 000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii

— mgr inż. Zygmunt Kramarz
— inż. Tadeusz Kęczkowski
— mgr inż. Wojciech Światłowski

8. Przystosowanie systemu MASON (D) EMC ODRA 1204 do pracy na taśmie pięciokanałowej w kodzie dalekopisowym

Temat opracowany w Państwowym Przedsiębiorstwie Fotogrametrii. System ten można stosować nie tylko w pracach geodezyjnych, ale także w innych dziedzinach wykorzystujących maszynę ODRA 1204. Efekty ekonomiczne z zastosowania tego opracowania w PPF w 1973 roku wynoszą ponad pół miliona złotych.

Za opracowanie zadania przyznano nagrodę w wysokości 6000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii

— inż. Maria Mazurczyk
— inż. Mieczysław Turketti

9. Nowe konstrukcje i technologie stawiania budowli triangulacyjnych

Temat opracowany w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. W ramach tematu opracowano szereg ulepszeń konstrukcji wież i sygnałów triangulacyjnych, a zastosowane w procesie budowy układy podnoszące zapewniają znaczne zwiększenie bezpieczeństwa pracy. Chociaż zakres prac triangulacyjnych w kraju znacznie się zmniejszył, to jednak efekty ekonomiczne wynikłe z zastosowania nowych konstrukcji wyniosły w latach 1971—1972 około 2 miliony złotych. Zakończeniem tego tematu jest bardzo starannie opracowana instrukcja.

Za opracowanie tematu przyznano nagrodę w wysokości 20 000 złotych. Nagrodę otrzymali pracownicy:

Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne

— mgr inż. Zbigniew Bogdański
— inż. Julian Felczak
— mgr inż. Zbigniew Łukawski
— mgr inż. Ryszard Chruściel
— Jarosław Prószyński
— Leszek Rowiński

Główny Urząd Geodezji i Kartografii

— mgr inż. Edward Jarosiński

Na zakończenie prezes mgr inż. Czesław Przewoźnik życzył nagrodzonym dalszych sukcesów w pracy zawodowej i w życiu osobistym.

W imieniu nagrodzonych podziękował za zaszczytne wyróżnienie mgr inż. Andrzej Rymarowicz, zapewniając o dalszej gotowości podejmowania nowych prac dotyczących rozwoju techniki, od której oczekujemy przyspieszenia realizacji zwiększonych zadań zreorganizowanej służby geodezyjnej w kraju. Wyraził także pogląd, że wraz z modernizacją techniki powinny ulec modyfikacji te przepisy, które wpływają hamująco na pełny i wszechstronny rozwój działalności technicznej.

R. W.

SPROSTOWANIE

W zeszycie 2/1974 Przeglądu Geodezyjnego, w artykule inż. Tadeusza Dulskiego pt. *Nowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna*, na stronie 49, w szpalcie prawej pomieszano wiersze w akapicie zaczynającym się od słów: *Na posiedzeniu ustalono...*

Prawidłowy tekst powinien brzmieć:

Na posiedzeniu ustalono plan pracy Rady Geodezyjnej i Kartograficznej na rok 1974, który przewiduje odbycie 4 posiedzeń Rady. Tematami najbliższego posiedzenia Rady będą:

— informacja o przebiegu zmian organizacyjnych wykonawstwa oraz administracji geodezyjnej i kartograficznej w pionie GUGiK;

— program rozwoju fotogrametrii na lata 1974 — 1980;

— program inwestycji w geodezji i kartografii na lata 1974 — 1980;

— program rozwoju informatyki w geodezji i kartografii na lata 1974 — 1980.

Mgr inż. JÓZEF ZGIERSKI
Warszawa

Wyniki IV Krajowego Konkursu Jakości Prac Scaleniowych

Kolejny, IV Krajowy Konkurs Jakości Prac Scaleniowych objął scalenia gruntów zakończone ostatecznie w 1972 roku.

Konkurs ten, tak samo jak poprzednie, został zorganizowany i przeprowadzony przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, przy czynnym współudziale Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa.

Do oceny jakości wykonania prac scaleniowych zgłoszonych na Konkurs i podsumowania całości jego wyników oraz do przyznania nagród pieniężnych ustalonych przez Ministerstwo Rolnictwa, a także innych wyróżnień za prace scaleniowe najlepiej wykonane i całkowicie zakończone w 1972 roku Prezydium Zarządu Głównego SGP powołało w 1973 roku Główny Sąd Konkursowy w następującym składzie osobowym:

— przewodniczący — prof. inż. Walery Fedorowski;

— członkowie: mgr inż. Włodzimierz Balcerek, mgr inż. Helena Konstanta, mgr inż. Emil Nowosielski, doc. dr inż. Stanisław Trautsolt, mgr inż. Józef Zgierski.

Na Konkurs zgłoszono łącznie 21 prac scaleniowych, które zostały nadesłane przez 8 następujących wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych: Białystok (3), Kielce (4), Koszalin (3), Lublin (2), Łódź (1), Poznań (4), Rzeszów (2), Warszawa (2).

Główny Sąd Konkursowy, po zapoznaniu się z operatami nadesłanych prac scaleniowych, zakwalifikował do oceny tylko 18 prac, gdyż 3 nadesłane prace scaleniowe nie odpowiadały warunkom ustalonym w obowiązującym *Regulaminie* tego rodzaju konkursów, zatwierdzonym przez Prezydium Zarządu Głównego SGP w dniu 10 maja 1971 roku (L. dz. 52/11).

Główny Sąd Konkursowy dokonał ich oceny i weryfikacji zgodnie z kryteriami ustalonymi w punkcie 5 *Regulaminu jakości prac scaleniowych*, przyjmując za podstawę:

— uzyskane wyniki szczegółowego badania 18 nadesłanych operatów scalenia gruntów;

— opinie poszczególnych (siedmiu) wojewódzkich sądów eliminacyjnych;

— sprawozdania dotyczące przebiegu i wyników wykonania poszczególnych etapów prac scaleniowych, uzupełnione dodatkowymi informacjami i wyjaśnieniami bezpośrednich wykonawców bądź nadzoru technicznego ocenianych prac;

— wzajemne porównanie jakości wykonania przedłożonych prac scaleniowych.

W ostatecznym wyniku tak dokonanej oceny stwierdzono, że jakość wykonania prac jest wysoka, a różnice w jakości wykonania poszczególnych prac są stosunkowo niewielkie.

Stwierdzono przy tym pozytywny wpływ poprzednich trzech tego rodzaju konkursów na znaczny wzrost jakości wykonania prac scaleniowych w porównaniu z ubiegłymi latami, przejawiający się głównie w coraz trafniejszym rozwiązywaniu projektów scalenia gruntów pod względem gospodarczym i stopnia zadowolenia uczestników scalenia.

Wobec ogólnie wysokiego i stosunkowo wyrównanego poziomu wykonania prac scaleniowych, Główny Sąd Konkursowy, opierając się na postanowieniach zawartych w punkcie 10 cytowanego Regulaminu, postanowił przyznać zwiększoną liczbę nagród pieniężnych (zamiast 3 przyznano 5 nagród) ufundowanych przez Ministerstwo Rolnictwa oraz nagrody rzeczowe i dyplomy uznania z Zarządu Głównego SGP — następującym zespołom geodetów za stosunkowo dobrze przez nich wykonane prace scaleniowe całkowicie zakończone w 1972 roku, mianowicie:

■ I nagroda w wysokości 13 000 złotych i dyplom uznania — zespołowi geodetów WBGiUR w Białymstoku w składzie: Konstanty Czaban — kierownik, Jadwiga Kobuz, Edward Dakowicz, Bazyli Prokopczyk — za scalenie gruntów obiektu WASILKÓW.

■ II nagrody — dwie równorzędne nagrody w wysokości po 10 000 złotych i po dyplomie uznania

— zespołowi geodetów WBGiUR w Kielcach w składzie: Eugeniusz Półtorak — kierownik, Piotr Ostrowski, Alina Półtorak — za scalenie gruntów obiektu OSTROŁĘKA-POTKANNA;

— zespołowi geodetów WBGiUR w Warszawie w składzie: Stanisław Kukawka — kierownik, Wincenty Dźwigałowski, Roman Damentka — za scalenie gruntów obiektu LUBOWIDZ.

■ III nagrody — dwie równorzędne nagrody w wysokości po 6000 złotych i po dyplomie uznania

— zespołowi geodetów WBGiUR w Kielcach w składzie: Jan Tarasiuk — kierownik, Krystyna Radzyńska, Jan Moś, Sławomir Tchórzewski — za scalenie gruntów obiektu SOBKÓW;

— zespołowi geodetów WBGiUR w Rzeszowie w składzie: Jerzy Kokoszka — kierownik, Kazimierz Chojnacki, Mieczysław Chmielorz, Krystyna Długosz — za scalenie gruntów obiektu KOPKI.

Poza wymienionymi pięcioma zespołami nagrodzonych geodetów Główny Sąd Konkursu Jakości Prac Scaleniowych przyznał nagrody rzeczowe ufundowane przez Zarząd Główny SGP w postaci dzieła historycznego pt. *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich* następującym geodetom, których indywidualne wyniki prac scaleniowych zakończonych w 1972 roku zostały ocenione wysoko, mianowicie:

— Mikołajowi Pańkowskiemu z WBGiUR w Białymstoku — za scalenie gruntów obiektu DOBRYWODA;

— Janowi Sewastianikowi z WBGiUR w Białymstoku — za scalenie gruntów obiektu JEZIORKO;

— Zygmuntowi Dziuli z WBGiUR w Kielcach — za scalenie gruntów obiektów GARNO;

— Ryszardowi Kostrzewskiemu z WBGiUR w Kielcach — za scalenie gruntów obiektu LASOCIN;

— Edmundowi Doweckiemu z WBGiUR w Łodzi — za scalenie gruntów obiektu WOLA JAJKOWSKA.

Ponadto Główny Sąd Konkursowy przyznał specjalną nagrodę rzeczową Kołu Zakładowemu SGP przy WBGiUR w Kielcach za ogólnie wysoką jakość prac scaleniowych w obiektach zgłoszonych do IV Konkursu.

Rodzaj tej specjalnej nagrody rzeczowej zostanie określony w późniejszym terminie przez Zarząd Główny SGP, jako jej fundatora.

Ze względu na duże znaczenie gospodarcze i społeczne scaleń gruntów, minister Rolnictwa, doceniając znaczenie konkursów w podnoszeniu jakości wyników tego rodzaju trudnych i niezwykle skomplikowanych prac geodezyjno-urządzeniowo-rolnych, podniósł w 1974 roku globalną kwotę nagród do sumy 90 000 złotych.

Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych

Na kolejny Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych, zorganizowany w 1973 roku przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii z udziałem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, wojewódzkie sądy eliminacyjne zgłosiły 66 prac. Sąd Konkursowy powołany przez Zarząd Główny SGP uznał, że 63 prace odpowiadają warunkom Konkursu i podzielił je następująco:

— prace duże — 37
— prace średnie — 17
— prace małe — 6
— zrealizowane pomysły racjonalizatorskie — 7
— prace zgłoszone poza Konkursem — 3

Na nagrody w Konkursie Główny Urząd Geodezji i Kartografii przeznaczył 200 000 złotych.

■ Sąd Konkursowy w grupie dużych prac przyznał dwie równorzędne pierwsze nagrody w wysokości po 22 000 złotych, dwie równorzędne drugie nagrody po 16 000 złotych, dwie równorzędne trzecie nagrody po 12 000 złotych i trzy równorzędne czwarte nagrody po 10 000 złotych. Łącznie w grupie prac dużych nagrodzono 9 prac, których wykonawcami było 88 osób.

■ W grupie prac średnich przyznano pierwszą nagrodę w wysokości 15 000 złotych, drugą nagrodę w wysokości 12 000 złotych, trzecią w wysokości 9000 złotych i czwartą — w wysokości 6000 złotych. W grupie prac średnich nagrodzono 4 prace, których wykonawcami było 13 osób.

■ W grupie prac małych Sąd Konkursowy przyznał dwie równorzędne pierwsze nagrody po 5000 złotych i jedną drugą nagrodę w wysokości 4000 złotych. W wykonaniu tych prac brało udział 16 osób.

■ Za pomysły racjonalizatorskie przyznano dwie równorzędne nagrody po 5000 złotych i cztery równorzędne nagrody po 2000 złotych.

■ Ponadto Sąd Konkursowy przyznał 12 wyróżnień oraz nagrody ufundowane przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, a mianowicie — jedną nagrodę rzeczową w postaci kamery filmowej oraz 12 nagród książkowych.

St. J. Tymowski

Inż. KAZIMIERZ HOŁUBOWICZ
Koszalin

Próba oceny reakcji wsi na scalenia gruntów

(Artykuł dyskusyjny)

1. Wprowadzenie

Jednym z ważniejszych problemów gospodarczych dzisiejszego świata jest zagadnienie dalszego rozwoju rolnictwa i związany z tym wzrost produkcji rolnej. Głównym tego powodem jest troska o wyżywienie wzrastającej w postępie geometrycznym ludności na naszym globie oraz zaspokojenie potrzeb surowcowych rozrastającego się przemysłu [15]. Rozwój i poziom produkcji rolnej zależy, jak wiadomo, od wielkości nakładów inwestycyjnych, poziomu agrotechniki i wiedzy rolniczej, stopnia nasycenia środków produkcji itp. Do jednego z ważniejszych czynników należy również racjonalna organizacja przestrzeni produkcyjnej. Zabieg scaleniowy jest jednym z elementów tej organizacji, a w Polsce ma szczególne znaczenie, ze względu na dużą szachownicę i rozdrobnienie gruntów oraz często nieprawidłowy kształt rozłogu.

Rolnictwo polskie gospodaruje na 16 mln ha gruntów ornych będących w użytkowaniu 3 mln indywidualnych gospodarstw chłopskich, 8 tys. państwowych gospodarstw rolnych oraz 1100 rolniczych spółdzielni produkcyjnych. Obszarowo gospodarstwa chłopskie mają w użytkowaniu 84% ogólnej powierzchni tych gruntów, PGR — 14,4%, a spółdzielnie produkcyjne — 1,2%, a więc dominuje rola gospodarstw indywidualnych w całym rolnictwie. Niestety, gospodarstwa te są najczęściej drobne — średnia wielkość gospodarstwa indywidualnego ma nieco więcej niż 4,0 ha. Około 33,8% gospodarstw składa się z więcej niż 3 działek, w tym 6,1% z 9 i więcej działek [8].

Do pełnego naświetlenia sytuacji trzeba zaznaczyć, że wadliwa struktura agrarna nie występuje w równym stopniu na całym obszarze kraju, lecz w określonych rejonach — w Polsce centralnej, wschodniej i południowej. Niekiedy rozdrobnienie i szachownica przybierały wręcz karykaturalne rozmiary [14], na przykład grunty wsi Mikulicze w województwie białostockim leżały we wzajemnej szachownicy z gruntami 10 innych wsi, przeciętna liczba działek w gospodarstwie wynosiła 38 — średni obszar działki 0,15 ha. Stąd ogromne znaczenie prac scaleniowych w rozwoju produkcji rolnej.

Na konferencji prasowej w dniu 10 lutego 1972 roku Ministerstwo Rolnictwa poinformowało o pracach scaleniowych i wymiennych w latach 1968—1971 [4]. Z udzielonych informacji wynika, że od 1968 do końca 1971 roku objęto pracami scaleniowymi 193,6 tys. uczestników, dokonując scalenia w 2442, a wymiany w 4173 wsiach.

2. Opracowanie tematu

Na okazane projekty scaleń i wymian w 1968 roku zastrzeżenia złożyło 11,4% uczestników, a w latach 1969—1971 już blisko 15%, z czego 40% załatwiono pozytywnie [4]. W roku 1972 nastąpił spadek liczby skarg [17]: na ogólną liczbę 52 337 uczestników wpłynęło 6138 skarg, co stanowi 11,7%. W latach 1968—1970 do Ministerstwa Rolnictwa wpłynęły skargi od około 2% uczestników, zaś w 1971 roku liczba ta wzrosła do 3,4%.

W liczbie skarg napływających do Departamentu Urządzeń Rolnych przodują województwa centralne, wschodnie i południowe, a więc te, w których prace scaleniowe były wykonane przede wszystkim w celu likwidacji uciążliwej szachownicy gruntów indywidalnych gospodarstw rolnych. Wśród tych województw prym wiedzie województwo lubelskie, z którego w okresie od 1968 do końca 1971 roku wpłynęło 677 skarg na ogólną liczbę 2276 [1].

Dlaczego na projekty scaleń i wymian wpływa tak dużo zastrzeżeń i tak duży odsetek załatwiany jest pozytywnie? Wydaje się, że skarżących uczestników scalenia można podzielić na 3 grupy:

I grupa — faktycznie pokrzywdzonych;

II grupa — piszących skargi ze względu na nieznajomość założeń i celów scalenia oraz sposobu i trybu ich wykonywania;

III grupa — to pieniacze, którzy najczęściej znani są ze swej negatywnej postawy nie tylko administracji powiatowej, ale również na szczeblu wojewódzkim.

Przyczyną skarg pierwszych dwóch grup mogą być trudności obiektywne, występujące przy zabiegach scaleniowych, jak [2], [12], [16]:

— nie zaktualizowana ewidencja gruntów;

— istnienie znacznej powierzchni gruntów nabytych drogą dobrowolnych umów, a więc z pominięciem ustawy z dnia 29.VI.1963 r. o ograniczeniu podziału gospodarstw rolnych (ustawa z dnia 26.X.1971 r. reguluje powyższe sprawy);

— konieczność scalenia gruntów gospodarstw ekonomicznie podupadłych (według nowej instrukcji scaleniowej czynność ta nie obowiązuje [5]);

— opracowanie koncepcji założeń gospodarczych i przestrzennych bez udziału aktywu wiejskiego i przedyskutowanie z uczestnikami zabiegu (nowa instrukcja z dnia 17. III.1973 r. zaleca omówienie projektu założeń na zebraniu wiejskim [5]);

— brak zainteresowania rady scaleniowej i służby rolnej gromadzkich rad narodowych pracami geodety, a szczególnie przeprowadzaniem szacunku porównawczego gruntów.

Często też przyczyną słusznych skarg jest niedostateczne uzasadnienie zmian wprowadzonych przez komisje powiatowe przy rozpatrywaniu zastrzeżeń dotyczących okazanego projektu. Decyzja komisji jest ostateczna, praktycznie znaczy to, że ci, którzy przy wprowadzeniu poprawek zostali pokrzywdzeni, nie mają prawa odwoływania się. Często bywa i tak, że rolników, którym wymieniono przyznane uprzednio działki nawet o tym nie powiadomiono.

Wydzielenie w wyniku scalenia mniejszej powierzchni gospodarstwa, mimo że wartościowo mieści się ona w dopuszczalnych granicach (3%), również wywołuje poczucie krzywdy. Do niedawna dla rolników zamierzających przekazać nieruchomości rolne na własność państwa w zamian za rentę zmniejszenie obszaru mogło oznaczać stratę renty. Dopiero w czerwcu 1971 roku opracowano nowy akt prawny, który ustalił zasady przyjmowania do Skarbu Państwa gospodarstw poniżej 5 ha użytków rolnych.

Zamiana gruntów ornych na łąki i pastwiska, często nie zmeliorowane, wymagające dodatkowych nakładów na zagospodarowanie, wywołuje protesty uczestników scalenia. A oto przykłady, cytuję [7]:

Teofil W. zam. Mokrosy, pow. Wieluń, woj. Łódź — *Przed scaleniem posiadałem 5,16 ha, a po scaleniu posiadam 4,84 ha. Ponieważ jestem w tych samych granicach i na tym samym gospodarstwie, zabrano mi bezprawnie 0,32 ha ziemi.*

— Józef Z. zam. Brzeski, pow. Przysucha, woj. Kielce — *Po scaleniu otrzymałem działkę, na którą byłem zgodny i się podpisałem. Po upływie trzech tygodni dowiedziałem się na ostatnim zebraniu, że moją działkę otrzymał Jan G., a mnie dali inną działkę i to w dwóch kawałkach, a przed scaleniem miałem w jednym miejscu.*

Oczywiście, ile będzie skarg w obiekcie zależy w dużej mierze od aktywnego udziału w postępowaniu scaleniowym i współpracy uczestników scalenia z wykonawcą.

Przy opracowaniu projektu nie można uwzględnić wszystkich życzeń uczestników, nie można go przeprowadzić tak, by nikt nie otrzymał działki nieco lepszej lub gorszej od innych, jest zatem konieczny kompromis uczestników, a to wymaga już pewnego wyrobienia społecznego i umiejętności współżycia.

Ze szczegółowej analizy nadesłanych skarg, przeprowadzonej przez Departament Urządzeń Rolnych [1], wynika, że jednym z najczęstszych powodów jest niedostrzeganie przez indywidualnych uczestników scalenia korzyści ogólnogospodarczych i społecznych, wynikających z przeprowadzonego scalenia gruntów w ich wsi, a jedynie dążenie do osobistych maksymalnych korzyści materialnych, które chcą osiągnąć przy okazji dokonywanego scalenia i to kosztem swoich sąsiadów.

Drugą przyczyną główną jest przyzwyczajenie do własnych gruntów oraz brak wyobraźni przestrzennej i świadomości przyszłych skutków gospodarczych wynikających z dokonanego zabiegu scaleniowego. Świadomość ta zależy w dużym stopniu od zaangażowania geodety. Jako przykład przytoczę wieś Lubno w powiecie Wałcz, województwo Koszalin, w której przeprowadzono scalenie w roku 1971. Na zebraniu informacyjnym wieś zareagowała nieprzychylnie, a nawet wrogo. Scalenie miało się odbyć pod kątem komasacji gruntów Państwowego Funduszu Ziemi dla sąsiedniego PGR. Z projektu założeń gospodarczych i przestrzennych wynikało, że najlepsze gleby, a jednocześnie najdalej od wsi położone, przejdą w wyniku scalenia do gospodarstwa uspołecznionego. Gruntów PFZ było 133 ha w 119 działkach, w całości użytkowanych przez rolników. Z sali padały słowa pełne rozgoryczenia — *Myśmy za tę ziemię krew przelewali, za nią polegli nasi najbliżsi, a wy nam ją teraz zabieracie i dajecie zachwaszczoną, słabej jakości, podmokłą.*

Należy wyjaśnić, że we wsi tej jest sporo osadników wojskowych, którzy przeszli szlak Lenino—Berlin, a sama wieś leży niedaleko Wału Pomorskiego.

Następne zebranie zwołano w celu przeanalizowania efektów ekonomicznych, które wynikną z przyszłego scalenia gruntów. Stratom wynikającym z otrzymania gorszych gruntów (z IIIb i IVa rolnicy mieli przejść na klasę IVa, IVb i V) przeciwstawiono korzyści gospodarcze wynikające z krótszych dojazdów, lepszych dróg, lepszych kształtów działek, a więc możliwość lepszej uprawy, nawożenia, mechanizacji.

Tego typu zebrań zorganizowano trzy, a efekt ich był zaskakujący dla wykonawcy i administracji. Projekt w tej wsi został przyjęty bez zastrzeżeń, przy czym grunty PFZ skomasowano w dwóch kompleksach o łącznej powierzchni 115 ha, przy granicy PGR.

Niezwykle ważny jest wybór członków rady uczestników scalenia. Cieszyć się oni powinni ogólnym szacunkiem i zaufaniem i dbać o interesy ogółu. Dla przykładu, jak nie powinno być, cytuję głos rolnika ze wsi Leszkowice, powiat Lubartów, województwo lubelskie [7] — *W ubiegłym roku przeprowadzona została w mojej wiosce komasacja, która miała na celu ulepszenie pracy rolnika. Niestety, poprawiło się tylko niektórym gospodarzom, mianowicie tym, którzy wybrani zostali jako komitet do spraw komasacji, a także skorzystali ich najbliżsi kuzyni i przyjaciele.*

Liczba skarg zależy również od postawy społecznej geodety, od jego stosunku do ludzkich spraw, jego zaangażowania w opracowanie projektu, od liczby kontaktów z uczestnikami scalenia. Czasem zignorowanie nawet drobnego życzenia, które przy opracowaniu projektu może być bardzo często uwzględnione, w konsekwencji prowadzi do zadrażnień i konfliktów, wprowadza złą atmosferę na wsi.

Przykład dobrej roboty opublikowano na łamach *Gazety Poznańskiej* z dnia 23.XI.1971 r.[1]; dotyczy on scalenia gruntów wsi Rgielsko w powiecie Wągrowiec. Według opinii miejscowych organów administracyjnych był to obiekt trudny, ze względu na skłócenie wsi oraz dowolne korzystanie z gruntów PFZ. Oczywiście scalenie wykonano z urzędu. Mimo to projekt scaleniowy został przyjęty przez wszystkich uczestników scalenia. By'o to zasługą przede wszystkim geodety przeprowadzającej zabieg — jego społecznego zaangażowania, znajomości miejscowych stosunków ekonomicznych, sumiennej pracy. O takim wyniku scalenia zadecydowała również dobra współpraca z Powiatowym Biurem Geodezji w Wągrowcu i z czynnikami społecznymi. A oto wypowiedzi kilku uczestników scalenia [1]:

— Bolesław Ciszewski — *Z obecnego podziału jestem zadowolny i będę starał się gospodarzyć jak najlepiej, ale to zasługa naszego geodety, wysłuchiwał nas cierpliwie i tłumaczył w czym rzecz. Plany zmieniał chyba ze cztery razy. Nie chciał nikogo skrzywdzić.*

— Władysław Karasiewicz — *Geodeta pracował bardzo sumiennie, nigdy nie uważał, że traci czas na dyskusję z nami.*

— Antoni Olejniczak — *Rozmawiał z każdym bez ograniczenia czasu i bardzo często dokonywał korekt w planie.*

— Paweł Wiński — *Zaraz po wojnie w naszej wsi było dużo bydła i dużo mleka sprzedawaliśmy. Dziś tego bardzo mało, ale jestem przekonany, że już wkrótce będzie lepiej. Trzeba nam pomóc, jak to zrobił geodeta Przyjemski, który między innymi trzykrotnie zmieniał plan scalenia naszych gruntów.*

Z praktyki wiadomo jednak, że często, mimo zachowania tych wszystkich czynników, wpływają skargi na wykonawcę i na opracowany przez niego projekt. Najczęściej do akcji wkraczają tak zwani pieniacze z wyodrębnionej przeze mnie grupy III.

1) Podaję za *Biuletynem informacyjnym* nr 1/43.

Najczęstszym zarzutem jest kumoterstwo i łapówkarstwo ze wszystkimi jego odmianami. Niestety, sytuacja geodety w obiekcie stwarza pozory pewnej stronniczości. Geodeta wykonujący prace scaleniowe musi mieć kwaterę, która jednocześnie służy jako pracownia terenowa. Jeżeli znajduje się ona u uczestnika scalenia, to może to być powodem skargi innych uczestników scalenia — *mieszkał u niego, to mu zrobił* lub *za dobrą kolację dał mu najlepszą ziemię* — mimo że warunki terenowe determinowały takie a nie inne usytuowanie działek i że dany gospodarz otrzymałby te grunty bez udzielenia kwatery.

Następny czynnik to wódka. Na wsi utarło się przekonanie (zresztą nie tylko na wsi), że za wódkę można wszystko załatwić. Wykonawca, który odmawia wypicia wódki z chłopem, słyszy tego rodzaju uwagi: *gardzi nami; wielki pan, z innymi by wypił, z chłopami nie chce, to nie dla niego towarzystwo.* Inni znów natarczywie i z uporem namawiają do symbolicznego kieliszka wódki. Część kolegów pod presją tych argumentów lub po prostu dla świętego spokoju ulega namowom, co w konsekwencji staje się powodem skarg. Cytuję list zbiorowy mieszkańców wsi Studzianna, powiat Opoczno [7]:

— *Geodeci, którzy przeprowadzili komasację, bardzo szybko doszli do porozumienia z kliką miejscowych bogaczy i tym przydzielili najlepszą, najbardziej urodzajną ziemię, i tam, gdzie ją chcieli mieć. Nam, ludziom biednym, których nie stać na stawianie wódki, dano to co najgorsze, w znacznych oddaleniach.*

Utarły się również zwyczaje, że po zebraniu z radą scaleniową urządzana jest kawa dla geodety, co potęguje drażliwość wsi odnośnie do kumoterstwa pomiędzy geodetą a radą scaleniową.

Bezkarność za pisanie fałszywych i oczerniających skarg jest powodem, że na wykonawcę można pisać wszystko i do wszystkich [11], [17]. Po stwierdzeniu na miejscu, że skarga jest nieuzasadniona, czynniki badające dają wyjaśnienie autorowi skargi, zaś geodeta czeka na następny atak bez żadnego moralnego zadośćuczynienia.

Wykonawca współpracuje z radą scaleniową, z aktywem wsi, ale kiedy znajdzie się w krytycznej sytuacji, niestety, musi liczyć tylko na własne siły — opinia wsi zawsze jest po stronie gospodarza. Przytoczę tu przykład podany przez jednego z wykonawców.

— *W roku 1969 we wsi Barzowice w gromadzie Darłowo zostało przeprowadzone scalenie gruntów przez geodetę z WBGiUR w Koszalinie. Obszar wsi wynosił 860 ha, z czego 260 ha to grunty PFZ. Wieś znana jest w powiecie z posiadania dobrych gruntów, przeważnie w klasach IIIa, IIIb, gruntów klasy V i VI jest tylko 11 ha. Większa część gruntów PFZ uprawiana była na dziko zarówno przez miejscowych rolników, jak i przez służbę rolną oraz przewodniczącego GRN Darłowo. Kompleks gruntów PFZ o powierzchni ca 260 ha został zlokalizowany w sąsiedztwie z gruntami dwóch PGR, tak że lokalizacja tego kompleksu nie podlegała dyskusji. Jednakże większość rolników, jak i GRN Darłowo niezbyt przychylnie przyjęła wiadomość o scaleniu. Rozmowy z rolnikami (zebranie życzeń) były trudne, jako że rolnicy niechętnie ustępowali z kompleksu PFZ, który był przewidziany w założeniach.*

25 sierpnia miało miejsce następujące wydarzenie, które w lutym 1970 roku znalazło swoje odbicie w Sądzie Powiatowym w Sławnie. Otóż, krytycznego dnia wieczorem do kwatery geodety, stanowiącej jednocześnie pracownię terenową, weszło sześciu rolników, z których jeden był nastawiony do wykonawcy szczególnie agresywnie. Z rolnikiem tym geodeta już wcześniej ustalił, po wielokrotnych rozmowach, przyszłą lokalizację działek. Rolnik ów otrzymał prawie cały ekwiwalent blisko siedliska, z wyjątkiem jednej działki oddalonej około 1 km od pozostałych, na którą początkowo wyraził zgodę. Działki tego rolnika przed scaleniem były w odległości około 2,5 km od zagrody. Tego wieczoru rolnik, o którym mowa, dowiedziawszy się o ostatecznej lokalizacji działek (projekt był już wyznaczony na gruncie), zaczął ubliżać wykonawcy, używając niecenzuralnych słów, następnie uderzył go niespodziewanie pięścią w klatkę piersiową. Powalonego na podłogę geodetę wielokrotnie uderzał krzesłem. Pozostałych pięciu rolników przyglądało się biernie.

Należy nadmienić, że prawie wszyscy uczestnicy scalenia przyjęli projekt bez zastrzeżeń.

W kilka miesięcy później jedynymi świadkami rozprawy sądowej byli właśnie ci rolnicy, którzy przyglądali się całemu zajściu. Niestety, w sądzie stanęli oni po stronie sąsiada. Rozprawa zakończyła się uniewinnieniem oskarżonego.

Niechęć uczestników scalenia zależy również od położenia wsi — wsie podmiejskie, zamieszkałe przeważnie przez chłopów-robotników, mają powiązania z miastem przez dzieci, krewnych, znajomych pracujących na różnych stanowiskach — stąd reakcje na czynności geodety: *pan wie kto ja jestem; ja panu pokażę; panie, przy moich stosunkach* itp. Jeżeli mimo to geodeta ruszy takiego uczestnika scalenia, zaczynają się interwencje i to z różnych instytucji ze strony osób na różnych stanowiskach; najczęściej prywatnie, ale z wyraźnym podkreśleniem zajmowanego stanowiska: *tu mówi prezes..., jak do pana prywatnie w sprawie obywatela X...*

Niechęć ta przejawia się również w ignorowaniu osoby geodety — na przykład w upalne lato 1972 roku w podmiejskiej wsi Kałdowo, powiat Człuchów, na prośbę geodety o podanie szklanki wody ze studni będącej w siedlisku uczestnika scalenia (jeszcze przed ostateczną lokalizają działek) padła odpowiedź: *woda jest na podwórku, które wyłączone jest ze scalenia, nie ma więc pan prawa wstępu na nie, dla pana woda jest w studni publicznej za rogiem.*

Zastrzegam się, że przytoczone przykłady nie wyczerpują zagadnienia, przypadków może być tyle, ilu uczestników scalenia; jak wiadomo, pomysłowość ludzka nie ma granic, a choćby minimalna przyczyna stwarza pozory dużej sprawy.

Oprócz cytowanych przykładów należy również odnotować pozytywne zjawiska, świadczące o zrozumieniu przez rolników roli scaleń jako czynnika przyspieszającego dobrobyt na wsi. Tę społeczną postawę rolników można było zaobserwować w tak zwanych społecznych scaleniach, dokonywanych w latach 1965—1966 na Białostocczyźnie, między innymi we wsiach Kapitańszczyzna, Ochryna, Klimek [3], [10]. W obiektach tych chłopi samorzutnie wystąpili o scalenie gruntów, a następnie w całości projekt przyjęli. Wykazali przy tym duże zaangażowanie i wysokie wyrobienie społeczne.

Oczywiście takich wsi, gdzie projekt scaleniowy został przyjęty bez zastrzeżeń, jest i obecnie dużo, a będzie ich na pewno coraz więcej. Przyczyni się do tego nowa instrukcja scaleniowa [5], wprowadzająca większy udział aktywu wsi w pracach geodety, lepszy dobór kadry geodezyjnej i coraz większe doświadczenie w prowadzeniu scaleń.

LITERATURA

[1] Biuletyn informacyjny Ministerstwa Rolnictwa. Nr 1/43

[2] Biuletyn informacyjny Ministerstwa Rolnictwa. Nr 2/55

[3] Dawidziuk S.: *Społeczne scalenie gruntów.* Prz. Geod. 1966, nr 3

[4] Dziurzyński P.: *Scalenie i wymiana gruntów.* Wieś Współczesna. 1972, nr 7

[5] Instrukcja Ministerstwa Rolnictwa w sprawie scalenia i wymiany gruntów. 17.III.1973, nr 1

[6] Kaczmarek L.: Problem gospodarstw zaniedbanych w opinii mieszkańców wsi. 1966

[7] Krokos F.: *Scalenie gruntów w świetle skarg.* Biuletyn Wewnętrzny Komitetu d.s. Radia i Telewizji. 1971

[8] Mierzejewski L.: *Szachownica gruntów indywidualnych gospodarstw rolnych.* Wieś Współczesna. 1965, nr 10

[9] Realizacja zadań w zakresie scaleń i wymiany gruntów w świetle wyników kontroli 1970 r. Najwyższa Izba Kontroli

[10] Nowosielski E.: *O społecznym scaleniu gruntów bez entuzjazmu.* Prz. Geod. 1966, nr 9

[11] Sobocki K.: *Co dalej ze scaleniem gruntów.* Prz. Geod. 1972, nr 9

[12] Sochaczewski L.: *O scaleniu i wymianie gruntów.* Wieś Współczesna. 1969, nr 10

[13] Selwa J., Stelmachowski A.: Prawo rolne

[14] Suchożebrski M.: *Początki społecznej komasacji w w woj. białostockim.* Wieś Współczesna. 1968, nr 3

[15] Szymański M.: Geodezja rolna w planowaniu przestrzennym wsi

[16] Materiały z seminarium na temat skarg na projekty scaleniowe, 1972

[17] Informacja o wpływie skarg, podań i odwołań w 1972 r. Ministerstwo Rolnictwa, Departament Urządzeń Rolnych, Warszawa 1972

ANDRZEJ NOWAK
KAZIMIERZ PRZYBYŁOWSKI

Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

O możliwościach zastosowania powiększeń skali do obliczenia powierzchni działek przy zakładaniu ewidencji gruntów i realizacji projektów urządzeniowo-rolnych

1. Wprowadzenie

Czynności geodezyjne związane z obliczeniem powierzchni stanu władania lub z określeniem danych geodezyjnych, niezbędnych do wyznaczenia na gruncie projektu zmieniającego ten stan, w istocie swej opierają się na znajomości szeregu elementów liniowych. Szybkie wyznaczanie tych elementów, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej dokładności wyniku, zwiększa operatywność wykonawcy prac geodezyjnych. Nie bez znaczenia jest więc sposób określenia wielkości służących do dalszych obliczeń. W praktyce elementy te można określać sposobem analitycznym bądź graficznym.

Sposób analityczny określenia elementów niezbędnych do obliczeń zapewnia największą dokładność wyniku, jednak w praktyce stosowany jest rzadko, ze względu na dużą pracochłonność. W niektórych wypadkach, z uwagi na brak danych wyjściowych, stosowanie tej metody jest wręcz niemożliwe.

Sposób graficzny jest stosowany zawsze, gdy brak jest miar z gruntu bądź ich wykorzystanie w czasie obliczeń jest zadaniem bardzo pracochłonnym lub skomplikowanym. W tym ostatnim wypadku istnieje możliwość zwiększenia dokładności obliczeń przez zastosowanie konstrukcji powiększenia skali. Jest to umotywowane przyjętymi powszechnie i stosowanymi w geodezji zasadami, a mianowicie:

1) błąd względny obliczenia powierzchni figur zależy głównie od błędów względnych tych elementów liniowych, które wykorzystywane są do obliczeń;

2) przy sposobie analitycznym błąd względny określenia wielkości elementów liniowych (pomiar w terenie, obliczenie odcinka ze współrzędnych) można przyjąć za stały i przy pomiarze taśmą stalową równy 1 : 2000;

3) błąd bezwzględny graficznego pomiaru długości na mapie jest wielkością stałą w odniesieniu do odcinków do 10 cm (w skali podkładu) i niezależną od długości. Przyjmuje się, że wynosi on 0,1 mm w skali danej mapy.

Biorąc te zasady pod uwagę, łatwo stwierdzić, że przy obliczeniach powierzchni działek krótsze miary liniowe wykorzystywane do obliczeń powinno się ustalać analitycznie (miary terenowe ze szkiców polowych), zaś miary dłuższe można określać graficznie. Z tych względów zastosowanie konstrukcji powiększenia skal w celu podniesienia dokładności obliczeń ma sens przy określaniu powierzchni figur o dużym wydłużeniu. Należy tu podkreślić, że zastosowanie tej konstrukcji jest nie zawsze możliwe i uzasadnione.

2. Przypadki zastosowań konstrukcji powiększenia skali

Przypadek 1. Obliczenie powierzchni działki na podstawie domiarów prostokątnych wykonanych w terenie (rys. 1a).

Obliczenia te można wykonać w dwojaki sposób.

Pierwszy sposób — analityczny — polega na obliczeniu współrzędnych punktów na domiarach *13/1* i *14/1*. Współrzędne te posłużą następnie do obliczenia wielkości powierzchni obiektu.

Sposobem drugim, gdy obliczenie współrzędnych punktów na domiarach jest utrudnione (brak współrzędnych punktów *13, 14* i *15*), powierzchnię trójkąta *13/1 14/1 14* można obliczyć z miar graficznych (powierzchnię pozostałych figur oblicza się na podstawie miar terenowych, jako powierzchnię trójkątów lub trapezów prostokątnych). Dokładność określenia danych graficznych potrzebnych do obliczenia powierzchni wymienionego trójkąta można zwiększyć przez zastosowanie konstrukcji powiększenia skali (rys. 1b). Konstrukcja ta polega na:

— odłożeniu na bokach *14 — 13* oraz *14 — 15* odciętych (miar terenowych) a_1 oraz a_2 w skali większej, na przykład 1 : 2000 lub 1 : 1000;

— wystawieniu prostopadłych w otrzymanych punktach i odłożeniu na nich zmierzonych w terenie wielkości rzędnych h_1 i h_2 w tej samej skali, to jest 1 : 2000 lub odpowiednio 1 : 1000.

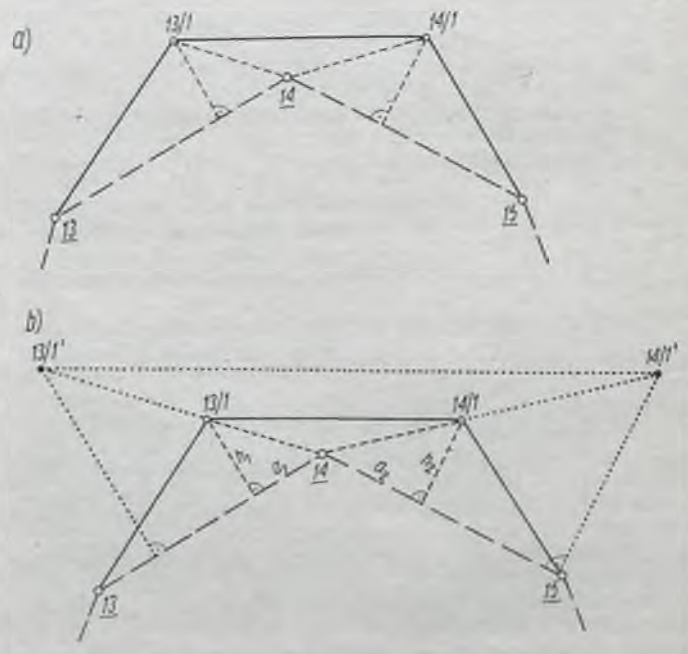
Powierzchnia powstałego trójkąta *13/1' 14/1' 14* obliczana z miar graficznych wziętych z podkładu w skali powiększonej (1 : 2000 lub 1 : 1000), jest szukaną powierzchnią trójkąta *13/1 14/1 14*. Powierzchnia obliczona z bezwzględnie dłuższych miar graficznych jest przy tym dokładniejsza niż pole trójkąta *13/1 14/1 14* obliczone z miar wziętych w skali 1 : 5000.

Omówioną konstrukcję powiększenia skali można stosować z większym powodzeniem, gdy w terenie została pomierzona czołówka *13/1—14/1*, która przy obliczeniu powierzchni trójkąta występuje jako miara analityczna, podczas gdy wysokość trójkąta zostanie określona dzięki zastosowaniu opisanej konstrukcji.

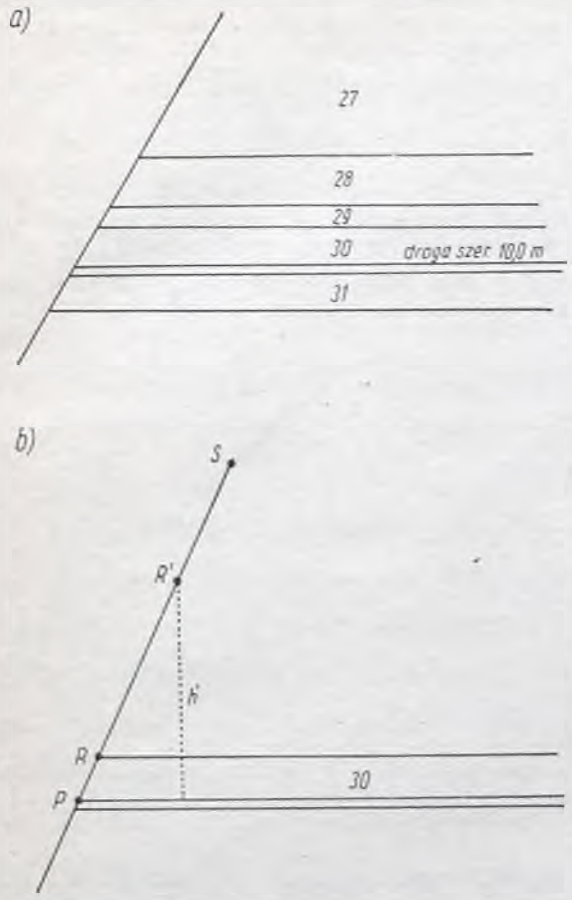
Przypadek 2. Obliczenie powierzchni działek trapezów nadmiernie wydłużonych, gdy dane są wielkości terenowe miar czołowych (jednostronne) tych działek (rys. 2a).

W praktyce przy obliczaniu powierzchni takich działek korzysta się ze wzorów:

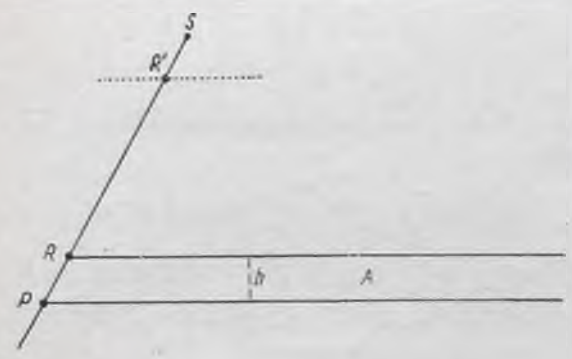
$$2P = (a + b)\,h$$



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

oraz

$$h = c \sin \varphi$$

gdzie:

a, b — długości podstaw trapezu określone graficznie;
c — miara czołowa działki trapezu przyjęta ze szkicu polowego;
φ — kąt nachylenia linii czołówek do podstawy trapezu.

Kąt φ można określić w wyniku:
— pomiaru bezpośredniego w terenie:
— obliczenia ze współrzędnych bądź
— graficznego pomiaru na podkładzie.

Przedstawiony sposób obliczenia powierzchni, mimo iż w pełni zapewnia wymaganą dokładność, jest pracochłonny, gdyż wymaga użycia tablic funkcji trygonometrycznych.

Gdy zmierzone są w terenie miary czołowe, to powierzchnię działek w kształcie trapezu można określić przez zastosowanie konstrukcji graficznej powiększenia skali (rys. 2b). Aby obliczyć powierzchnię działki *30* (jak na rysunku 2), należy:

— przedłużyć odcinek *PR* w kierunku *S* (w wielu wypadkach nie zachodzi potrzeba przedłużenia tej linii, gdyż jest ona dostatecznie długa już w skali mapy);
— odłożyć od punktu *P* odcinek *PR* (miarę terenową) w skali większej, na przykład 1 : 2000 lub 1 : 1000;
— znaleźć graficzną odległość otrzymanego punktu *R'* od podstawy trapezu (z powiększonego rysunku).

Opisany sposób określenia elementów niezbędnych do obliczania powierzchni działki zapewnia mniejszą dokładność niż sposób analityczny (kąt φ pomierzony w terenie lub obliczony ze współrzędnych), jednak jest dokładniejszy od sposobu graficznego zastosowania w skali nie powiększonej.

P r z y p a d e k 3. Ustalenie realizacyjnych danych działek w kształcie trapezu, gdy znane są wysokości tych figur (rys. 3).

Rezygnując z metody analitycznej obliczenia czołówek działek wydłużonych (nie zawsze jest znana wystarczająca liczba danych do tej metody), ich wielkość można określić w bardzo prosty i szybki sposób korzystając z powiększonego rysunku. W tym celu należy (rys. 3):

— odłożyć graficznie w skali większej znaną wysokość działki *h* (uzyskuje się ją podczas projektowania) do jej przecięcia z linią miar czołowych *PS* oraz
— pomierzyć graficznie odległość otrzymanego punktu *R'* od punktu *P* w nowej skali.

Uzyskana wielkość odcinka *PR'* w nowej skali jest szukaną miarę czołową *PR* (miarą realizacyjną) działki *A*.

Tablica. Wielkość średniego błędu odcinka w zależności od skali

Oznaczenie błędu	Błąd odcinka w [m]		
	w odniesieniu do podkładu w skali wyjściowej 1 : 5000	przy powiększeniu skali rysunku do	
		1 : 2000	1 : 1000
m_1	0,20	0,20	0,20
m_2	0,50	0,50	0,50
m_3	0,70	0,28	0,14
m_4	0,70	0,28	0,14
m_5	0,40	0,16	0,08
m_6	0,50	0,20	0,10
$M^2 = \sum_{i=1}^{6} m_i^2$	1,6800	0,5124	0,3456
M	1,30	0,72	0,59

3. Uproszczona analiza dokładności powiększenia skali

Uproszczoną analizę dokładności przeprowadzono odnośnie do przypadku 1. W analizie porównano dokładności położenia odcinków wykorzystywanych do obliczenia powierzchni figury z miar graficznych bez użycia konstrukcji powiększenia skali oraz po jej zastosowaniu. W tym celu założono, że:

1) na błąd położenia na mapie punktów na domiarach (punkty *13/1*, *14/1*, *13/1'* oraz *14/1'*) niezależnie od konstrukcji (zastosowania bądź niezastosowania powiększenia skali) wpływają błędy prac zarówno polowych, jak i kameralnych;

2) z błędów terenowych uwzględniono tu:

m_1 — średni błąd pomiaru punktu poligonowego względem punktów sąsiednich; w poligonizacji IV klasy wielkość tego błędu można przyjąć za równą 0,20 m;
m_3 — średni błąd zdjęcia punktu sytuacyjnego *13/1*, *14/1* metodą ortogonalną, równy w przybliżeniu 0,50 m;

3) błędy prac kameralnych to:

m_2 — średni błąd kartowania punktu poligonowego na podkładzie, równy 0,14 mm w skali mapy;
m_4 — średni błąd kartowania punktu sytuacyjnego z domiarów równy 0,14 mm;

m_5 — średni błąd wykreślenia, przyjmowany jako równy 0,08 mm;

m_6 — średni błąd graficznego pomiaru odcinka (*13/1 — 14/1* lub *13/1' — 14/1'*) równy 0,1 mm w skali podkładu.

Zestawienie wielkości wymienionych błędów, w zależności od wykorzystywanej skali, przedstawiono w załączonej tablicy. W ostatnim wierszu tablicy podano wielkość M błędu określenia długości podstawy trójkąta, którego powierzchnię należy obliczyć. Z wielkości tej wynika, że gdy podstawa trójkąta jest mierzona graficznie na mapie w skali 1 : 5000, średni błąd wynosi 1,30 m; zaś w przypadku powiększenia rysunku, wielkość tego błędu przy skali 1 : 2000 zmniejszy się do 0,72 m, a w skali 1 : 1000 zmniejszy się do 0,59 m.

Uogólniając te wyniki, należy przypuszczać, że zmniejszenie błędów określanych miar zależy od wielkości powiększenia skali i można je określić w przybliżeniu ze wzoru:

$$m_1 = m_0 \sqrt{\frac{M_1}{M_0}}$$

gdzie:

m_0 — średni błąd graficznego określenia długości odcinka na podkładzie w skali wyjściowej $(1 : M_0)$;

m_1 — średni błąd graficznego określenia długości odcinka po powiększeniu rysunku do skali $1 : M_1$.

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

WITOLD PRÓSZYŃSKI
Warszawa

Odchylenie punktu od prostej jako element podlegający pomiarowi lub wyznaczany w geodezyjnych konstrukcjach realizacyjnych

Należy wyjaśnić, iż przez geodezyjną konstrukcję realizacyjną będziemy rozumieli taką specjalną konstrukcję geodezyjną, która jest przeznaczona do wytyczenia określonych punktów realizowanego obiektu technicznego. Rozmieszczenie punktów tej konstrukcji oraz sposób wzajemnego powiązania ich elementami obserwowanymi powinny spełniać szereg warunków koniecznych i pożądanych przy realizacji obiektu. Spełniając te warunki konstrukcja realizacyjna wykazuje szereg własności stanowiących o jej specyficznym charakterze [1]. Jedną z istotnych własności konstrukcji realizacyjnej jest dostosowanie jej kształtu do układu geometrycznego realizowanego obiektu. Stąd też często konstrukcja realizacyjna zawiera szereg punktów leżących na jednej linii prostej bądź nieznacznie od niej odbiegających. Odległości między punktami są bardziej zróżnicowane niż w klasycznych konstrukcjach geodezyjnych. Sytuacja ta sprzyja pomiarowi odległości punktu od prostej oraz stwarza potrzebę określenia dokładności położenia punktu względem prostej.

Opierając się zatem na opracowaniu [2], wyprowadzono w pracy [1] równanie poprawki dla strzałki jako wielkości mierzonej w niektórych konstrukcjach realizacyjnych. Zawarte tam rozważania nasuwają możliwość rozszerzenia ich na przypadek ogólny, to jest pomiar odległości pewnego punktu k od prostej przechodzącej przez dwa punkty i, j w danej konstrukcji realizacyjnej (rys. 1).

Na rysunku 1 celowo pominięto wszelkie powiązania między punktami konstrukcji realizacyjnej, pozostawiając tylko analizowany element. Odległość oznaczoną na tym rysunku przez d_k będziemy nazywali odchyleniem punktu k od prostej ij lub krócej — odchyleniem.

Do wyprowadzenia niezbędnych zależności przyjmiemy oznaczenia jak na rysunku 2, gdzie $x'Sy'$ jest pomocniczym układem współrzędnych o początku S w punkcie środkowym odcinka LP.

Wykorzystując własności iloczynu wektorowego $\overrightarrow{SP} \times \overrightarrow{SC}$, napiszemy

$$\left|\overrightarrow{SP} \times \overrightarrow{SC}\right| = SP \cdot SC \cdot \sin\gamma = SP \cdot d_c \qquad (1)$$

oraz

$$\left|\overrightarrow{SP} \times \overrightarrow{SC}\right| = \Delta x_{SP} \cdot \Delta y_{SC} - \Delta x_{SC} \cdot \Delta y_{SP} \qquad (2)$$

Na podstawie (1) i (2) otrzymamy

$$d_c = \frac{1}{SP}\left(\Delta x_{SP} \cdot \Delta y_{SC} - \Delta x_{SC} \cdot \Delta y_{SP}\right)$$

Po uwzględnieniu, że

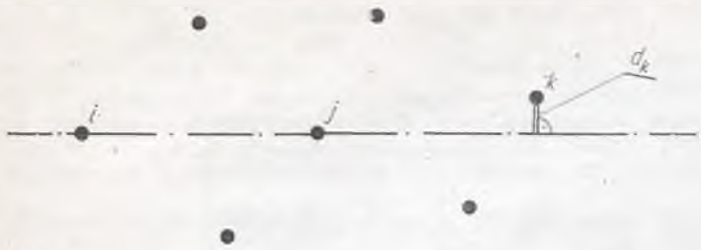
$$\Delta x_{SP} = \frac{1}{2}\Delta x_{LP}$$

$$\Delta y_{SP} = \frac{1}{2}\Delta y_{LP}$$

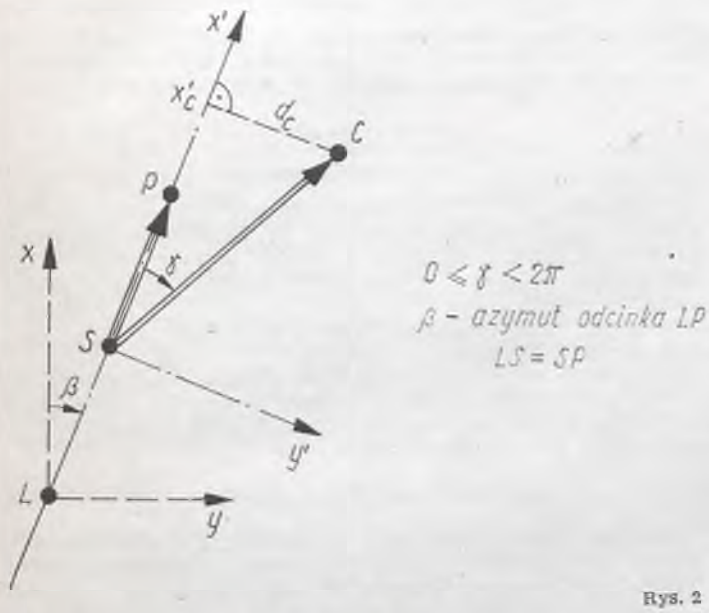
$$SP = \frac{1}{2} LP$$

napiszemy ostatecznie

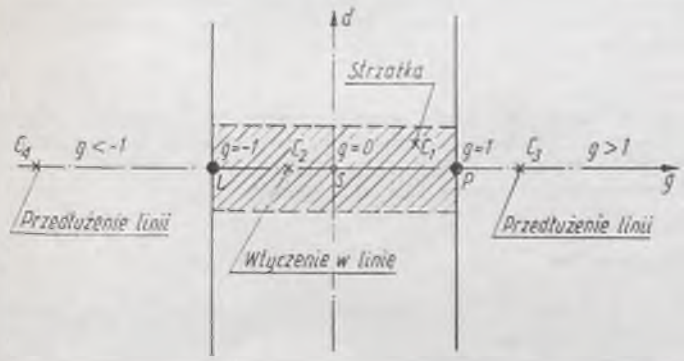
$$d_c = \frac{1}{LP}\left(\Delta x_{LP} \cdot \Delta y_{SC} - \Delta x_{SC} \cdot \Delta y_{LP}\right) = \frac{1}{LP}\begin{vmatrix} \Delta x_{LP} & \Delta y_{LP} \\ \Delta x_{SC} & \Delta y_{SC} \end{vmatrix} \qquad (3)$$



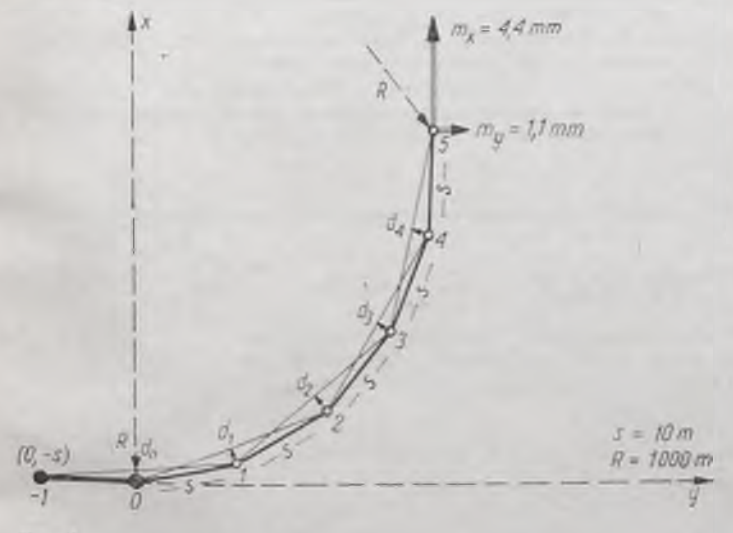
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

Opierając się na własnościach iloczynu skalarnego $\overrightarrow{SP} \cdot \overrightarrow{SC}$, napiszemy

$$\overrightarrow{SP} \cdot \overrightarrow{SC} = SP \cdot SC \cdot \cos\gamma = SP \cdot x'_c \tag{4}$$

oraz

$$\overrightarrow{SP} \cdot \overrightarrow{SC} = \Delta x_{SP} \cdot \Delta x_{SC} + \Delta y_{SP} \cdot \Delta y_{SC} \tag{5}$$

Na podstawie (4) i (5) otrzymamy

$$x'_c = \frac{1}{SP}(\Delta x_{SP} \cdot \Delta x_{SC} + \Delta y_{SP} \cdot \Delta y_{SC})$$

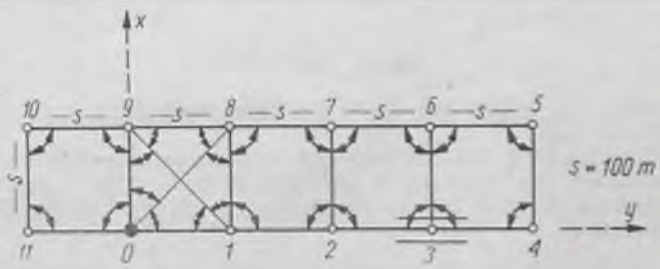
i ostatecznie

$$x'_c = \frac{1}{LP}(\Delta x_{LP} \cdot \Delta x_{SC} + \Delta y_{LP} \cdot \Delta y_{SC}) = \frac{1}{LP}\begin{vmatrix} \Delta x_{LP} & \Delta y_{LP} \\ \Delta x_{SC} & \Delta y_{SC} \end{vmatrix}_2 \tag{6}$$

Znaki wielkości d_c i x_c' wynikają ze sposobu przyjęcia układu współrzędnych $x'Sy'$, jak to pokazano na rysunku 2. Wzory (3) i (6) można również otrzymać, wykorzystując zależności transformacyjne między układami xOy i $x'Sy'$.

Różniczkując wyrażenie (3) względem niewiadomych x_L, y_L, x_P, y_P, x_C, y_C uzyskamy ostatecznie następujące pochodne cząstkowe

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial d_c}{\partial x_L} &= 0{,}5\,(1-g)\sin\beta \\ \frac{\partial d_c}{\partial x_P} &= 0{,}5\,(1+g)\sin\beta \\ \frac{\partial d_c}{\partial x_C} &= -\sin\beta \\ \frac{\partial d_c}{\partial y_L} &= -0{,}5\,(1-g)\cos\beta \\ \frac{\partial d_c}{\partial y_P} &= -0{,}5\,(1+g)\cos\beta \\ \frac{\partial d_c}{\partial y_C} &= \cos\beta \end{aligned}\right\} \tag{7}$$



Rys. 5

Rys. 6

gdzie:

β — azymut linii LP;

$$g = \frac{x'_c}{0{,}5\,LP} = \frac{2x'_c}{LP}$$

Równanie poprawki do odchylenia będzie miało teraz następującą postać liniową

$$\left| \begin{matrix} dx_L & dy_L \\ 0{,}5\,(1-g)\sin\beta & -0{,}5\,(1-g)\cos\beta \end{matrix} \right| \begin{matrix} dx_P \\ 0{,}5\,(1+g)\sin\beta \end{matrix} \left| \begin{matrix} dy_P \\ -0{,}5\,(1+g)\cos\beta \end{matrix} \right| \begin{matrix} dx_C & dy_C \\ -\sin\beta & \cos\beta \end{matrix} \Big|_2 + d_c^o = d_c^{\text{pom}} + v_d \qquad (8)$$

Zaś wzory pomocnicze będą

$$\left.\begin{aligned} (d_c,\, x'_c) &= \frac{1}{LP} \left| \begin{matrix} \Delta x_{LP} & \Delta y_{LP} \\ \Delta x_{SC} & \Delta y_{SC} \end{matrix} \right|_{1,2} \\ g &= \frac{2x'_c}{LP} \end{aligned}\right\} \qquad (9)$$

Powyższe równanie ma postać podobną do równań poprawek dla dwóch innych elementów, a mianowicie kąta i różnicy długości [4]. Elementy te, wraz z analizowanym w niniejszym opracowaniu odchyleniem, są wielkościami mającymi tę wspólną własność, że pomiar każdej z nich dostarcza informacji o wzajemnym położeniu trzech punktów L, P, C. Każdy z tych elementów potrafimy bowiem zapisać w postaci określonej funkcji współrzędnych punktów L, P i C.

Równanie (8) można zastosować zarówno do wyrównania obserwacji, jak też w analizach dokładnościowych geodezyjnych konstrukcji realizacyjnych, w których odchylenie jest jednym z elementów mierzonych lub wyznaczanych. Równanie to umożliwia zatem jednolite postępowanie w zakresie wyrównań i analiz konstrukcji realizacyjnych zawierających takie elementy, jak: długość, kąt, różnica długości i odchylenie. Należy tu jednak przypomnieć, iż poza ograniczeniem wynikającym z liniowej postaci równania (8), istotne jest założenie, że błąd pomiaru odchylenia jest zmienną losową o rozkładzie normalnym i wartości oczekiwanej równej zero.

Na rysunku 3 przedstawiono charakterystyczne wartości parametru g, występującego w równaniu (8), w zależności od położenia punktu C względem punktów L i P. Można zauważyć, że gdy $|g| < 1$ (p. C_1), mamy do czynienia ze strzałką jako szczególnym przypadkiem odchylenia. Równanie (8) obejmuje również inne charakterystyczne przypadki uwidocznione na rysunku 3:

— wtyczenie w linię

$$d_c = 0, \quad |g| < 1 \qquad (\text{p. } C_2)$$

— przedłużenie linii

$$d_c = 0, \quad |g| > 1 \qquad (\text{p. } C_3,\ \text{p. } C_4)$$

Oto dwa proste przykłady liczbowe ilustrujące powyższe rozważania.

P r z y k ł a d 1 [1]. Przyjmując konstrukcję realizacyjną, pokazaną na rysunku 4, obliczyć średnie błędy współrzędnych punktu 5 przy następujących danych co do dokładności:

— średni błąd pomiaru długości $m_s = 0{,}5$ mm;

— średni błąd pomiaru odchylenia (strzałki) $m_d = 0{,}3$ mm.

Zestawimy więc równania poprawek (bez wyrazów wolnych) wszystkich elementów podlegających pomiarowi, to jest długości $s_{01}, s_{12} \ldots, s_{45}$ oraz strzałek $d_0, d_1 \ldots, d_4$. Współczynniki występujące w równaniach poprawek dla strzałek obliczymy posługując się wzorem (8) i pomocniczym wzorem (9). Stosując znany wzór na średni błąd niewiadomych w metodzie spostrzeżeń pośrednich, otrzymamy ostatecznie

$$m_{x,5} = 4{,}4 \text{ mm}$$

$$m_{y,5} = 1{,}1 \text{ mm}$$

P r z y k ł a d II [1]. Przyjmując konstrukcję realizacyjną, pokazaną na rysunku 5, obliczyć średnie błędy odchyleń punktów *5*, *7*, *8* i *10* od linii prostej przechodzącej przez punkty *9* i *6*, przy następujących danych co do dokładności:

— średni błąd pomiaru długości $m_s = 4$ mm;

— średni błąd pomiaru kąta $m_\alpha = 6''$.

Odchylenie punktów *5*, *7*, *8* i *10* od linii *9—6* wyrazimy w funkcji niewiadomych za pomocą wzoru (8) i pomocniczego wzoru (9). Na przykład dla punktu *10* funkcja ta będzie miała postać następującą:

$$1{,}333\,dx_9 - 0{,}333\,dx_6 - 1{,}000\,dx_{10}$$

Stosując teraz znany wzór na średni błąd funkcji niewiadomych w metodzie pośredniczącej, otrzymamy ostatecznie wyniki przedstawione na rysunku 6.

Powyższe wartości średnich błędów odchyleń pozwalają na ustalenie dopuszczalnych odchyłek pomiaru kontrolnego wytyczonej w terenie konstrukcji realizacyjnej. Oczywiście, odchyłki te będą również zależały od dokładności samego pomiaru kontrolnego.

---

[1] Obliczenia do przykładów wykonano na maszynie elektronicznej w Zakładzie Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Instytutu Geodezji i Kartografii. Obliczenia obejmowały również etap zestawiania układu równań poprawek.

LITERATURA

[1] P r ó s z y ń s k i W.: Wstępne analizy dokładnościowe geodezyjnych konstrukcji realizacyjnych. Praca doktorska nie publikowana. PW, Warszawa 1972

[2] J a n u s z W.: *Zagadnienie automatycznego wyznaczania odkształceń budowli przy pomocy modelu konstrukcji geodezyjnej w postaci stałej instalacji zespołu urządzeń pomiarowych.* Prace IGiK. 1964, tom XI, z. 2(24)

[3] H a u s b r a n d t S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. II. PPWK, Warszawa 1971

[4] K l e c z e k R.: Dalmierze elektromagnetyczne i ich zastosowanie w geodezyjnych pomiarach inżynieryjnych. Materiały szkoleniowe Geoprojektu. Warszawa 1973

SPROSTOWANIE

W zeszycie 2/1974 Przeglądu Geodezyjnego, w artykule Henryka O l e c h o w s k i e g o pt. *Warszawskie wcięcie wstecz stacji o 3 kierunkach*, na stronie 72 w prawej szpalcie, w 10 wierszu od góry wydrukowano wzór

$$X_{P''} = (X_B - X_{A'}) \sin BP + \ldots$$

Tymczasem powinno być:

$$Y_{P''} = (X_B - X_{A'}) \sin BP + (Y_B - Y_{A'}) \cos BP$$

Mgr inż. RYSZARD HYCNER
Mgr inż. KAZIMIERZ KACZMARCZYK

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Kraków

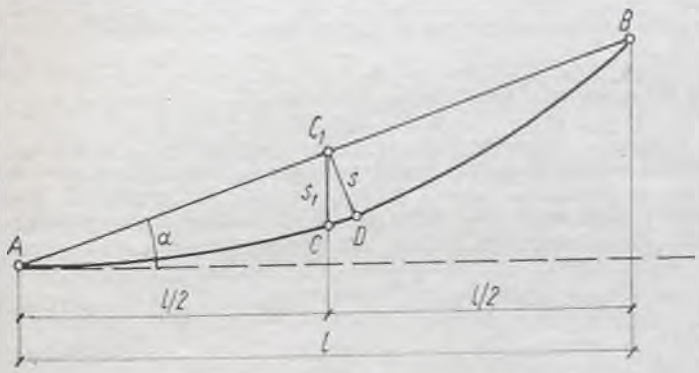
Wyznaczanie ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów dachowych hal przemysłowych metodami geodezyjnymi

1. Wstęp

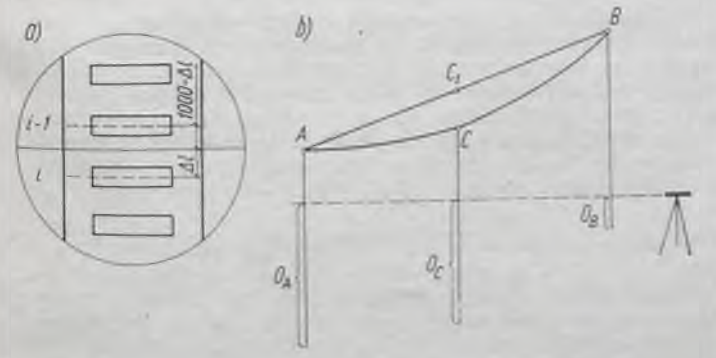
Doświadczenia uzyskane przy wykonywaniu pomiarów ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów strunobetonowych wykazują, że pomiar ten w halach zakładów przemysłowych lub dużych magazynów jest w wielu wypadkach bardzo trudny. Występują tu bowiem trudności związane z sygnalizacją obserwowanych punktów, do których dojście jest kłopotliwe, a czasem wręcz niemożliwe. Czynniki te spotengowane niejednokrotnie przez złe oświetlenie i trudności obserwacji wpływają niekorzystnie na dokładność pomiaru, zwłaszcza przy wyznaczaniu wielkości ugięć dźwigarów nachylonych. Stąd szereg uwag i propozycji, które mogą znacznie ułatwić wykonanie prac o podobnym charakterze, wymagających zwiększonej dokładności pomiaru.

2. Wyznaczenie ugięcia nachylonego dźwigara dachowego

W celu określenia strzałki ugięcia dźwigara dachowego, nachylonego do poziomu pod kątem α, należy wyznaczyć wysokości punktów podporowych A i B oraz punktu C położonego w połowie rozpiętości rozpatrywanego dźwigara (rys. 1).



Rys. 1



Rys. 2

Na podstawie wzoru (1)

$$H_{C_1} = \frac{H_A + H_B}{2} \tag{1}$$

gdzie:

H_A i H_B — wysokości punktów A i B wyznaczone na podstawie niwelacji;

wyznaczymy teoretyczną wysokość punktu C_1 znajdującego się w środku mierzonego dźwigara, na linii prostej między punktami A i B.

Obliczamy następnie wielkość

$$s_1 = H_{C_1} - H_C \tag{2}$$

gdzie:

H_C — wielkość punktu C wyznaczona z niwelacji.

Jak wynika z rysunku 1, parametrem opisującym ugięcie dźwigara w sposób najbardziej przybliżony jest wielkość s, czyli odcinek prostopadły do linii AB w punkcie C_1. Przyjmując więc do obliczeń wartość s_1 zamiast s popełniamy błąd wynoszący $\Delta s = s_1 - s$. Przy spotykanych kątach nachylenia dźwigarów błąd ten, jak wykaże analiza omówiona dalszej części opracowania, jest niewielki. Można więc przyjąć, że wartością ugięcia jest s_1 wyznaczone ze wzoru (2).

Wysokości punktów na poszczególnych dźwigarach wyznacza się w zależności od potrzeb metodą niwelacji precyzyjnej lub technicznej z zastosowaniem tak zwanej łaty wiszącej. W takim wypadku stopka początkowa (zero łaty) jest przyłożona do dźwigara. O ile stosowanie metody niwelacji technicznej nie sprawia kłopotów i niejasności, o tyle metoda niwelacji precyzyjnej nasuwa pewne uwagi, którymi autorzy dzielą się poniżej.

Na łacie wiszącej w pozycji odwróconej (rys. 2a) przy naprowadzeniu osi celowej na kreskę i wykonamy odczyt

$$i + \Delta l$$

gdzie:

Δl jest wartością odczytaną z bębenka mikrometru.

Prawidłowym odczytem, jak wynika z rysunku 2, będzie odczyt

$$(i - 1) + (1000 - \Delta l) = i - \Delta l \tag{3}$$

Na przykład mając odczyt 165,245 w jednostkach podziału łaty, obliczymy odczyt 164,755. Taką operację należy wykonywać dla każdego odczytu z łaty. Nieuwzględnienie tego postulatu powoduje w konsekwencji poważne błędy, które mogą wypaczyć prawdziwy obraz istniejącego stanu ugięć dźwigarów dachowych.

Aby uniknąć takich przeliczeń, można posługiwać się łatą przykładaną do dźwigarów górną stopką (w normalnym położeniu bez odwracania).

Załóżmy, że przy wyznaczaniu wysokości dowolnego punktu P, za pomocą odwróconej łaty wiszącej korzystamy z odczytów nieprawidłowych O'_w i O'_p, które są odpowiednio odczytami wstecz i w przód. Wysokość punktu P będzie wynosiła

$$H'_P = H_{rp} - O'_w + O'_p$$

gdzie:

H_{rp} — wysokość reperu oraz

$O'_w = i_1 + \Delta l_1$

$O'_p = i_2 + \Delta l_2$

Ostatecznie:

$$H'_P = H_{rp} - i_1 + i_2 - (\Delta l_1 - \Delta l_2) \tag{4}$$

Prawidłowa wysokość punktu P po wprowadzeniu do odczytów zmian zgodnie z (3) wyniesie

$$H_P = H_{rp} - i_1 + i_2 + (\Delta l_1 - \Delta l_2) \tag{5}$$

Różnica pomiędzy wysokościami punktu P wyznaczonego z odczytów bezpośrednich z łaty i poprawionych wynosi

$$\delta_H = H'_P - H_P = 2\,(\Delta l_2 - \Delta l_1) \tag{6}$$

Z analizy tego wzoru wynika, że różnica δ_H może osiągnąć wielkość 1 cm, co może spowodować zupełnie błędne określenie wartości ugięcia dźwigara.

Zastanówmy się teraz nad wpływem nieuwzględnienia wspomnianych poprawek przy określaniu wielkości ugięcia dźwigara. Określimy najpierw wielkość ugięcia s'_1 obliczonego z nieprawidłowo określonych wysokości punktów A, B, C_1 i C (rys. 1). Zgodnie z (1), (2) oraz (4)

$$H'_A = H_{rp} - i_{rp} + i_A - \Delta l_{rp} + \Delta l_A$$

$$H'_B = H_{rp} - i_{rp} + i_B - \Delta l_{rp} + \Delta l_B$$

$$H'_C = H_{rp} - i_{rp} + i_C - \Delta l_{rp} + \Delta l_C$$

stąd

$$H'_{C_1} = \frac{H'_A + H'_B}{2} = H_{rp} - i_{rp} + i_A - 2\Delta l_{rp} + \Delta l_A + \Delta l_B$$

oraz

$$s'_1 = H'_{C_1} - H'_C = \Delta l_A + \Delta l_B - \Delta l_C - \Delta l_{rp}$$

gdzie:

i_{rp}, i_A, i_B, i_C — odczyty na łacie w punktach Rp, A, B, C przy i-tej kresce podziału;

Δl_{rp}, Δl_A, Δl_B, Δl_C — odczyty na bębenku mikrometru.

Wielkość ugięcia s_1 przy odczytach prawidłowych obliczymy na podstawie wysokości punktów A, B, C i C_1, korzystając z zależności (1), (2) oraz (5)

$$H_A = H_{rp} - i_{rp} + i_A + \Delta l_{rp} - \Delta l_A$$

$$H_B = H_{rp} - i_{rp} + i_B + \Delta l_{rp} - \Delta l_B$$

$$H_C = H_{rp} - i_{rp} + i_C + \Delta l_{rp} - \Delta l_C$$

stąd

$$H_{C_1} = \frac{H_A + H_B}{2} = H_{rp} - i_{rp} + i_A + 2\Delta l_{rp} - \Delta l_A - \Delta l_B$$

oraz

$$s_1 = H_{C_1} - H_C = -\Delta l_A - \Delta l_B + \Delta l_C + \Delta l_{rp}$$

czyli

$$s_1 = -s'_1 \tag{7}$$

Jak widać z tej zależności, przy wyznaczaniu ugięcia belki na podstawie wysokości punktów pomierzonych z jednego stanowiska niwelatora wartości ugięć belki obliczone poprawnie w stosunku do wartości ugięć obliczonych z odczytów nieprawidłowych będą równe co do wartości bezwzględnej, lecz przeciwne co do znaku. Jeżeli natomiast ugięcia będą obliczane na podstawie wysokości punktów określonych z różnych stanowisk niwelatora, to zgodnie z (6) będą się one różniły między sobą nie tylko znakiem, ale również co do wartości bezwzględnych.

A zatem, aby uzyskać prawidłowe wyniki określenia wielkości ugięcia dźwigara, każdy odczyt wykonany z łaty wiszącej w pozycji odwróconej przed wpisaniem do dziennika należy poprawić zgodnie z (3).

Zdaniem autorów, godna uwagi jest również metoda wyznaczania ugięć dźwigara (rys. 2b), w której wykorzystuje się łatę przykładaną końcem do wyznaczanego punktu (czyli odwrotnie niż przy zastosowaniu łaty wiszącej). W tym wypadku odczyty z łaty wykonuje się zgodnie z przyjętymi ogólnie zasadami niwelacji precyzyjnej.

Wysokości punktów A, B i C dźwigara obliczamy ze wzorów:

$$\left.\begin{aligned} H_A &= H_l + (d - O_A) \\ H_B &= H_l + (d - O_B) \\ H_C &= H_l + (d - O_C) \end{aligned}\right\} \tag{7a}$$

gdzie:

H_l — wysokość osi celowej;

d — długość łaty;

O_A, O_B, O_C — odczyty wykonane z łaty.

Wielkość ugięcia wyznacza się, podobnie jak w metodzie poprzedniej, ze wzoru (2). Wielkość tę można również wyznaczyć korzystając ze wzoru:

$$S = O_C - O_{C'} \tag{7b}$$

gdzie:

$$O_{C'} = \frac{O_A + O_B}{2}$$

Ze względu na możliwe różnice w długości łat, pomiary ugięć dźwigara tą metodą należy wykonywać z jednego stanowiska używając jednej łaty. W wypadku pomiaru punktów dźwigara z większej liczby stanowisk metoda ta daje gorsze wyniki niż opisana poprzednio, ze względu na niedokładności w wyznaczeniu długości całej łaty.

3. Wyznaczenie wyboczenia dźwigara

Istniejące sposoby wyznaczania wyboczenia dźwigara oparte są na metodzie stałej prostej. W punktach *1*, *2* i *3* (rys. 3) przykładana jest łata (podziałka milimetrowa), na której wykonuje się odczyty w odniesieniu do prostej AB. Wyboczenia Δw oblicza się według wzoru:

$$\Delta w = \frac{l_1 + l_3 - 2l_2}{2} \tag{8}$$

gdzie:

l_1, l_2 i l_3 — odczyty na łatach (podziałkach milimetrowych).

Metoda ta jest uciążliwa, ze względu na konieczność przykładania podziałki, co przy wysokich dźwigarach jest często utrudnione, a nawet niemożliwe.

W dalszej części opracowania autorzy proponują metodę pomiaru wyboczeń wolną od wspomnianych niedogodności. Metoda ta oparta jest na zastosowaniu teodolitu wyposażonego w przystawkę do spodarki (zapewniającą przesuw instrumentu prostopadle do osi celowej) oraz na zastosowaniu okularu łamiącego do obserwacji stromych celowych. Przystawkę tę wykonano w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH.

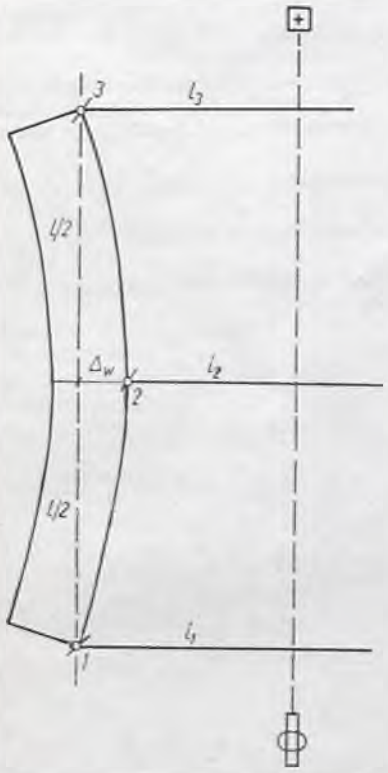
3.1. Budowa przystawki

Zasadniczymi częściami przystawki (rys. 4) są: podstawa z prowadnicami kulkowymi, wózek z tuleją do umocowania teodolitu, napęd wózka (przekładnia zębata), podziałka z noniuszem do odczytu wielkości przesunięć poprzecznych instrumentu.

3.2. Zasada pomiaru wyboczeń dźwigara dachowego z użyciem przystawki

Pomiar wielkości wyboczeń w_i w i-tych punktach dźwigara (rys. 5) oparty jest na zmodyfikowanej metodzie stałej prostej, w której wielkości wyboczeń odczytuje się używając przystawki na stanowisku instrumentu.

W celu wyznaczenia wyboczeń dźwigara tą metodą należy najpierw ustawić przystawkę z teodolitem na linii AB. Czynność tę wykonujemy w następujący sposób:



Rys. 3

1) ustawiamy teodolit pod linią AB krawędzi dźwigara (w przybliżeniu z dokładnością ± 1 cm), używając pionownika optycznego lub za pomocą pionowo ustawionej lunety wyposażonej w okular łamiący;

2) w punkcie B (rys. 6) przytwierdzamy do dźwigara podziałkę milimetrową prostopadle do linii AB (najlepiej na wysokości osi obrotu instrumentu);

3) po wycelowaniu na punkt A obracamy lunetę przez zenit i na podziałce w punkcie B odczytujemy O_1' i O_1'' (w drugim położeniu lunety);

4) celujemy lunetę na punkt B, a następnie wyznaczamy na podziałce odczyt O_2' i O_2'' (w drugim położeniu lunety);

5) obliczamy odczyty

$$O_1 = \frac{O_1' + O_1''}{2}$$

i

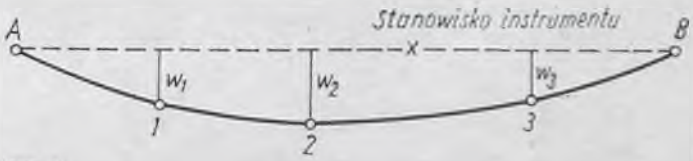
$$O_2 = \frac{O_2' + O_2''}{2}$$

6) za pomocą śruby ruchu mikrometrycznego przesuwamy teodolit na przystawce o wielkość

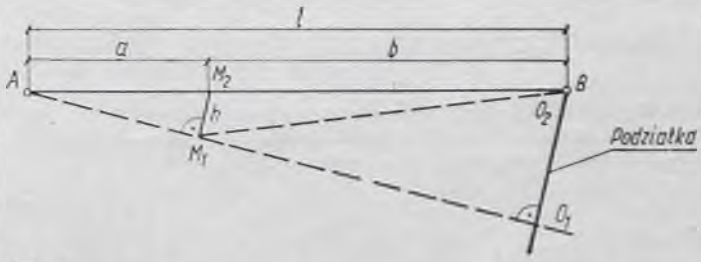
$$h = \frac{h_B}{l} \cdot a \tag{9}$$

gdzie:

l — długość dźwigara;
$h_B = O_1 - O_2$;
$a = AM_1$, $b \cong M_1B$ — odległości teodolitu od punktów A i B.



Rys. 5



Rys. 6

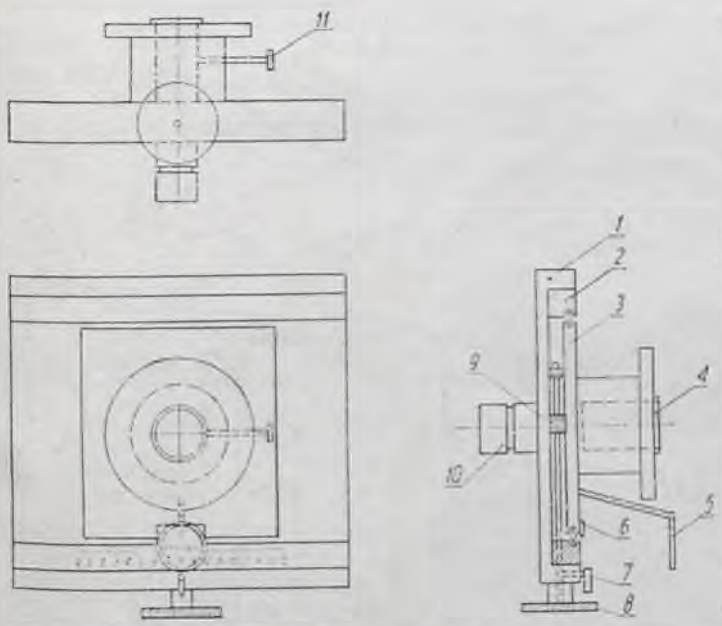
Po ustawieniu teodolitu w linii AB celujemy lunetą na punkt B, a następnie zaciskamy wszystkie śruby teodolitu i przystawki, które zabezpieczają przed obrotem. W ten sposób oś przesuwu wózka przystawki (jak również i oś obrotu lunety teodolitu) będzie w czasie pomiaru ustawiona prostopadle do linii AB. W takim położeniu wykonujemy odczyt na skali przystawki, a następnie celujemy na dowolny i-ty punkt dźwigara, przesuwając teodolit na przystawce. Wykonujemy odczyt na skali, a następnie powtarzamy te czynności w drugim położeniu lunety. Z kolei obliczamy wyboczenie w i-tym punkcie dźwigara za pomocą wzoru

$$w_i = p_i - p_B \tag{10}$$

gdzie:

$p_i = \dfrac{p_i^{\mathrm{I}} + p_i^{\mathrm{II}}}{2}$ — średnia arytmetyczna z odczytów skali przystawki wykonanych przy wycelowaniu na i-ty punkt dźwigara;

$p_B = \dfrac{p_B^{\mathrm{I}} + p_B^{\mathrm{II}}}{2}$ — średnia arytmetyczna z odczytów skali przystawki wykonanych przy wycelowaniu na punkt B dźwigara.



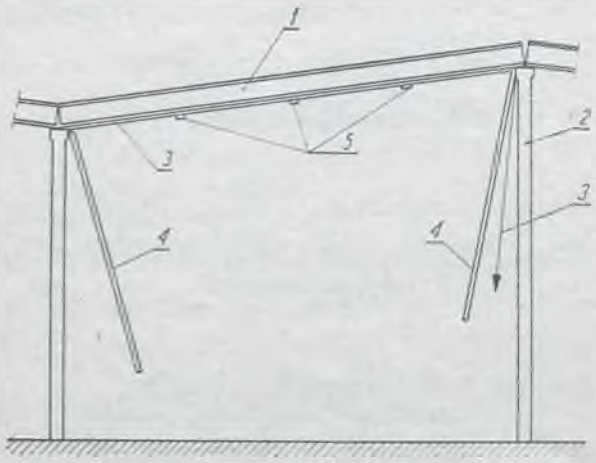
Rys. 4. Przystawka do spodarki teodolitu: 1 — podstawa przystawki, 2 — prowadnica kulkowa, 3 — wózek, 4 — tuleja z kołnierzem i otworem na oś obrotu teodolitu, 5 — lupa, 6 — noniusz, 7 — śruba zaciskowa przesuwu wózka, 8 — śruba do przesuwu wózka, 9 — napęd przesuwu wózka (przekładnia zębata), 10 — oś obrotu przystawki, 11 — śruba zaciskowa osi obrotu teodolitu względem przystawki

4. Sygnalizacja obserwowanych punktów przy wyznaczaniu ugięć i wyboczeń dźwigara

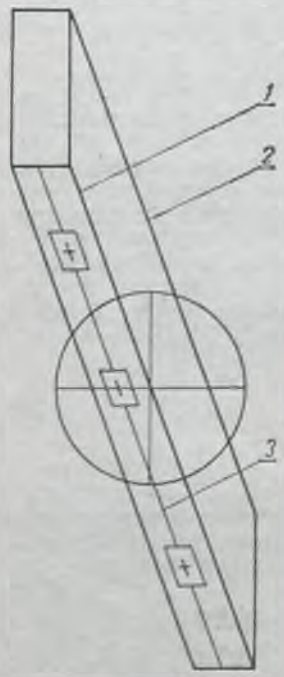
Przy dźwigarach nachylonych dokładna i prawidłowa sygnalizacja punktów zarówno w wypadku obserwacji ugięć, jak i wyboczeń ma bardzo istotne znaczenie. Wśród wielu różnych sposobów sygnalizacji punktów dźwigarów dachowych najdokładniejszy jest sposób z wykorzystaniem punktów trwale stabilizowanych. Jest on jednak drogi, pracochłonny i nie zawsze możliwy do zrealizowania.

Autorzy proponują zatem prosty i dający wystarczającą dokładność „chwilowy" sposób sygnalizacji punktów na dźwigarze. Punkty w tej metodzie sygnalizuje się za pomocą dwóch drążków metalowych o zmiennej długości 3÷÷6 m i cienkiej linki stalowej lub konopnej o długości równej rozpiętości dźwigara, powiększonej o długość drążka (rys. 7). Linkę przeciąga się przez drążki tak, aby istniała możliwość regulowania jej naciągu. Na lince umieszcza się w odpowiednich punktach znaczki pomiarowe, na które celuje się przy wyznaczaniu wyboczeń dźwigara. Służą one również do wskazywania miejsca przyłożenia łaty przy wyznaczaniu ugięć dźwigara.

Przy pomiarze wyboczeń tą metodą linkę rozciąga się wzdłuż dźwigara w odległości kilku centymetrów od jego krawędzi. Lunetą celuje się tak, aby pozioma kreska krzyża kresek pokryła się ze środkiem znaczka na lince, a kreska pionowa była styczna do krawędzi dźwigara (rys. 8).



Rys. 7. Sygnalizacja punktów dźwigara: 1 — dźwigar, 2 — słup, 3 — linka stalowa (konopna), 4 — drążek do zmiennej długości, 5 — znaczki pomiarowe umieszczone na lince



Rys. 8. Sposób obserwacji znaczków pomiarowych na dźwigarze: 1 — dolna krawędź dźwigara, 2 — górna krawędź dźwigara, 3 — linka z nałożonymi znaczkami pomiarowymi

Przy wyznaczaniu ugięć linkę rozciąga się w przybliżeniu wzdłuż osi dźwigara lub wzdłuż jednej z jego krawędzi, a następnie przykłada się stopkę łaty w zasygnalizowanych punktach. W metodzie tej błąd wyznaczenia położenia punktu w kierunku podłużnym jest rzędu kilku milimetrów, co jest wystarczające nawet przy bardzo stromych dźwigarach. Trudniejsze jest natomiast przyłożenie lunety w punkcie styku dźwigara ze słupem. Ponieważ kąt między tymi elementami jest $< 90°$ (rysunek 9 z pokazanymi dwoma położeniami łaty *a* i *b*), bezpośrednie przyłożenie stopki łaty nie jest możliwe. Powoduje to, w zależności od ustawienia łaty i nachylenia dźwigara, mniejszy lub większy błąd wyznaczenia wysokości punktu początkowego lub końcowego dźwigara. Aby błędy te wyeliminować, autorzy proponują zastosowanie zaprojektowanego przez nich prostego urządzenia — nasadki na łatę z obracanym bolcem (rys. 10). Nasadka ta umożliwia jednoznaczne przyłożenie łaty do początkowego i końcowego punktu dźwigara.

5. Analiza dokładności obliczenia przemieszczeń dźwigara

5.1. Błąd wyznaczenia ugięcia dźwigara

Błąd wyznaczenia ugięcia dźwigara na podstawie prawa przenoszenia się błędów wyniesie zgodnie z (2)

$$m_{s_1} = \pm \sqrt{m^2_{H_{C_1}} + m^2_{H_C}} \tag{11}$$

Analogicznie, zgodnie z (1)

$$m_{H_{C_1}} = \pm \frac{1}{2} \sqrt{m^2_{H_A} + m^2_{H_B}} \tag{12}$$

Ponieważ

$$H_A = \frac{H^{\mathrm{I}}_A + H^{\mathrm{II}}_A}{2}$$

oraz

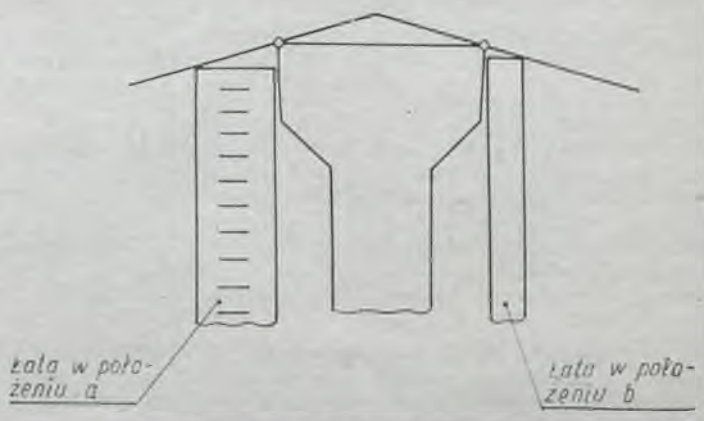
$$H_B = \frac{H^{\mathrm{I}}_B + H^{\mathrm{II}}_B}{2}$$

są średnimi z dwóch pomiarów, to

$$\left.\begin{aligned} m_{H_A} &= \pm \frac{1}{2} \sqrt{m^2_{H^{\mathrm{I}}_A} + m^2_{H^{\mathrm{II}}_A}} \\ \text{oraz} \quad m_{H_B} &= \pm \frac{1}{2} \sqrt{m^2_{H^{\mathrm{I}}_B} + m^2_{H^{\mathrm{II}}_B}} \end{aligned}\right\} \tag{13}$$

Przyjmując

$$m_{H^{\mathrm{I}}_A} = m_{H^{\mathrm{II}}_A} = m_{H^{\mathrm{I}}_B} = m_{H^{\mathrm{II}}_B} = m_{H_p}$$



Rys. 9. Sposób przyłożenia łaty do dźwigara: *a* — łata przyłożona równolegle do osi dźwigara, *b* — łata przyłożona prostopadle do osi dźwigara

i podstawiając (13) do wzoru (12), otrzymamy

$$m_{H_{C_1}} = \pm \frac{m_{H_p}}{2} \tag{14}$$

Błąd określenia wysokości punktu m_{H_p} otrzymamy obliczając błąd funkcji podającej wysokość dowolnego punktu P

$$H_P = H_{rp} - O_w + O_p$$

gdzie:

H_{rp} — wysokość reperu;
O_w — odczyt wstecz;
O_p — odczyt w przód.

Błąd ten wynosi

$$m^2_{H_p} = m^2_{H_{rp}} + m^2_{O_w} + m^2_{O_p} \tag{15}$$

Zakładamy, że błąd $m_{O_w} = m_{O_p} = m_o$. Składają się na niego następujące błędy:

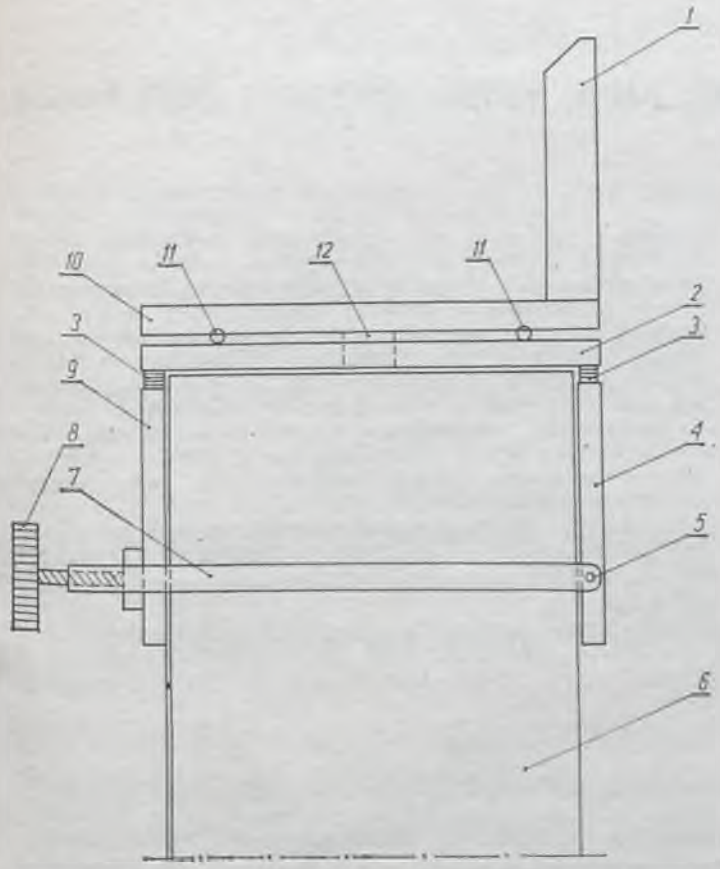
— błąd odczytania z łaty — m_k;
— błąd przyłożenia łaty, spowodowany nierównościami powierzchni betonowych dźwigara — m_p;
— błąd niepionowości łaty — m_n.

Zgodnie z prawem przenoszenia się błędów

$$m_o = \pm \sqrt{m^2_k + m^2_p + m^2_n} \tag{16}$$

Ostatecznie:

$$m_{H_p} = \pm \sqrt{m^2_{H_{rp}} + 2\left(m^2_k + m^2_p + m^2_n\right)} \tag{17}$$



Rys. 10. Nasadka z obracanym bolcem do łaty niwelacyjnej: 1 — bolec, 2 — podstawa przystawki (część nieruchoma), 3 — przegub, 4 — ścianka boczna, 5 — przegub, 6 — łata niwelacyjna, 7 — jarzmo, 8 — śruba zaciskowa, 9 — ścianka boczna, 10 — podstawa przystawki (część ruchoma), 11 — zatrzask kulkowy, 12 — oś obrotu górnej części nasadki

Przyjmując $m_{H_{rp}} = \pm 0{,}2$ mm, $m_p = \pm 0{,}5$ mm, $m_k = \pm 0{,}1$ mm i $m_n = \pm 1$ mm, błąd określenia wysokości punktu wyniesie

$$m_{H_p} \cong \pm 0{,}8 \text{ mm}$$

Zgodnie z (14)

$$m_{H_{C_1}} \cong \pm 0{,}4 \text{ mm}$$

Błąd określenia wysokości punktu C w środku dźwigara, jako średniej arytmetycznej z dwóch pomiarów wyraża się wzorem

$$m_{H_C} = \pm \sqrt{\frac{m^2_{H_{rp}} + 2m^2_k + m^2_p + m^2_n}{2} + m^2_i} \tag{18}$$

gdzie:

m_i — błąd powstały w wyniku błędnej identyfikacji punktów na dźwigarze, zaś pozostałe oznaczenia są takie same, jak we wzorze (17).

Jeżeli założymy $m_i = \pm 0{,}9$ mm (gdy kąt nachylenia dźwigara ma 5°, a odsunięcie łaty od punktu wynosi ± 1 cm) oraz pozostałe wielkości jak we wzorze (17), to otrzymamy

$$m_{H_C} \cong \pm 1{,}1 \text{ mm}$$

Ostatecznie, zgodnie z (11)

$$m_{s_1} = \pm \sqrt{0{,}4^2 + 1{,}1^2} = \pm 1{,}2 \text{ mm}$$

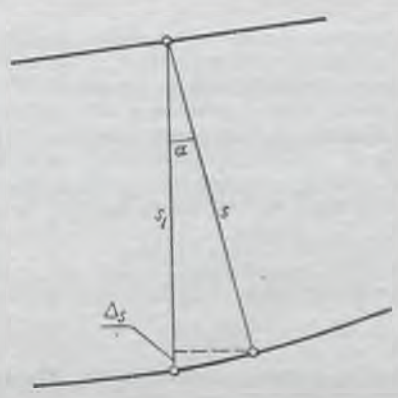
Przyjęcie wielkości ugięcia s_1 wyznaczonej ze wzoru (2) powoduje, jak to wynika z rysunku 11, wystąpienie błędu

$$\Delta s = s_1 \cdot \frac{\alpha^2}{2\rho^2}$$

Przyjmując $\alpha = 3°$, $s = 30$ mm, otrzymamy:

$$\Delta s \cong 0{,}04 \text{ mm}$$

czyli wielkość, którą możemy zaniedbać przy obliczeniach ugięcia dźwigara.



Rys. 11

5.2. Błąd wyznaczenia wyboczenia dźwigara

Na błąd wyznaczenia wyboczenia dźwigara m_δ składają się:

— błąd m_h wtyczenia teodolitu w linię AB;
— błąd m_w obliczenia wartości wyboczenia dźwigara.

Zgodnie z prawem przenoszenia się błędów

$$m^2_\delta = m^2_h + m^2_w \tag{19}$$

Wielkość m_h wyznaczamy obliczając błąd funkcji (9), która podaje wielkość przesunięcia h. A zatem

$$m^2_h = \left(\frac{a}{l}\right)^2 \cdot m^2_{h_B} + \left(\frac{h_B}{l}\right)^2 \cdot m^2_a + \left(\frac{h_B \cdot a}{l^2}\right)^2 \cdot m^2_l$$

We wzorze tym dwa ostatnie wyrazy mają nieznaczne wielkości w stosunku do wyrazu pierwszego, przyjmujemy więc ostatecznie

$$m_h^2 = \left(\frac{a}{l}\right)^2 \cdot m_{h_B}^2 \tag{20}$$

Ponieważ

$$h_B = O_1 - O_2$$

to

$$m_{h_B}^2 = m_{O_1}^2 + m_{O_2}^2$$

Biorąc pod uwagę, że po wycelowaniu na punkt A i B odczyty O_1 i O_2 wykonywane są w dwóch położeniach lunety z jednakową dokładnością, po prostych przekształceniach otrzymamy

$$m_{h_B}^2 = m_{c_B}^2 + m_{o_p}^2 \tag{21}$$

gdzie:

m_{c_B} — błąd celu w punkcie B dźwigara;

m_{o_p} — błąd odczytu na podziałce.

Wielkość błędu m_w wyznaczamy według prawa przenoszenia się błędów ze wzoru (10), skąd

$$m_w^2 = m_{p_i}^2 + m_{p_B}^2$$

Po analogicznym jak wyżej rozumowaniu, otrzymujemy

$$m_w^2 = m_{c_i}^2 + m_{o_s}^2 \tag{22}$$

gdzie:

m_{c_i} — błąd celu w i-tym punkcie dźwigara;

m_{o_s} — błąd odczytu na skali przystawki.

Zakładając, że $m_{c_B} = m_{c_i} = m_c$ oraz $m_{o_p} = m_{o_s} = m_o$, po podstawieniu do wzoru (19) kolejno (20), (21) i (22), otrzymamy ostatecznie

$$m_\delta^2 = \left(m_c^2 + m_o^2\right)\left[\left(\frac{a}{l}\right)^2 + 1\right] \tag{23}$$

Przyjmując we wzorze (23) wartości $a = 4$ m, $l = 12$ m, $m_o = \pm 0{,}1$ mm, $m_c = \pm 0{,}5$ mm, otrzymamy

$$m_\delta \cong \pm 0{,}5 \text{ mm}$$

LECH PITOŃ
Łódź

Graficzna interpretacja dokładności średniej wartości obliczonej z dwóch wyników

Najczęściej wykonywaną czynnością rachunkową przy opracowywaniu danych otrzymanych z pomiaru jest obliczenie średniej wartości z dwóch wyników. Kiedy dokładność obu wyników jest jednakowa, do dalszych obliczeń bierze się ich zwykłą średnią arytmetyczną. Sprawa uśredniania komplikuje się nieco, jeżeli dwa wyniki są jednakowo dokładne. W takim wypadku na ogół stosuje się średnią arytmetyczną ogólną, obliczaną według znanego wzoru

$$x = \frac{Lp_1 + Pp_2}{[p]} \tag{1}$$

gdzie:

L, P — wyniki z pomiaru obarczone odpowiednimi błędami średnimi m_L i m_P;

p_1, p_2 — wagi spostrzeżeń.

Jak wiadomo, do obliczeń średniej arytmetycznej ogólnej potrzebne są wagi, których wartości łatwo można ustalić, o ile znamy wartości średnich błędów obu spostrzeżeń. I tak [1]; przyjmując, że:

$$\left.\begin{aligned} p_1 &= 1 \\ p_2 &= \frac{m_L^2}{m_P^2} \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

obliczymy

oraz

$$[p] = \frac{m_L^2 + m_P^2}{m_P^2}$$

Bywa i tak, że w celu uproszczenia rachunków oblicza się średnią arytmetyczną zwyczajną z wielkości niejednakowo dokładnych. W takim wypadku nie wolno zapominać o tym, że dokładność średniej arytmetycznej ogólnej, obliczonej z dwóch wyników niejednakowo dokładnych, jest zawsze większa od dokładności średniej arytmetycznej zwyczajnej, obliczonej z tych wyników. Do łatwego zrozumienia tego stwierdzenia może dopomóc interpretacja graficzna dokładności, wynikająca z określenia dokładności obliczenia wartości wybranej współrzędnej w oparciu na uprzednio wyznaczonych innych współrzędnych, tak zwanych współrzędnych wyjściowych [2].

Nie wdając się w szczegóły, przytoczmy wzór określający średni błąd m_x obliczonej współrzędnej x z punktu Q [2]

$$m_x^2 = \left(\frac{f}{e}\right)^2 m_P^2 + \left(1 - \frac{f}{e}\right)^2 m_L^2$$

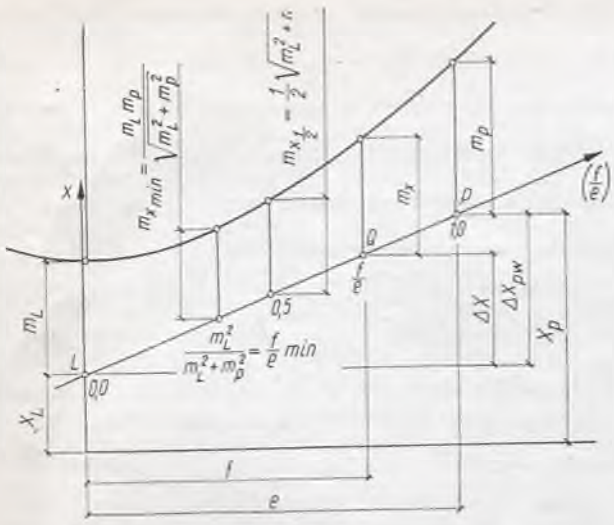
albo

$$m_x^2 = \left(\frac{\Delta X}{\Delta X_{pw}}\right)^2 m_P^2 + \left(1 - \frac{\Delta X}{\Delta X_{pw}}\right)^2 m_L^2 \tag{3}$$

gdzie:

m_P — średni błąd współrzędnej wyjściowej X_P;
m_L — średni błąd współrzędnej wyjściowej X_L;
m_x — średni błąd obliczonej współrzędnej X_Q;
ΔX — przyrost współrzędnych po osi X;
ΔX_{pw} — przyrost współrzędnych wyjściowych.

Interpretację tego wzoru przedstawia rysunek.



Zgodnie z oznaczeniami we wzorze (1) oraz zgodnie z prawem przenoszenia się błędów napiszemy wzór na średni błąd średniej arytmetycznej ogólnej

$$m_x^2 = m_L^2\left(\frac{p_1}{[p]}\right)^2 + m_P^2\left(\frac{p_2}{[p]}\right)^2 \tag{4}$$

Po podstawieniu do równania (4) zależności określonych wzorem (2) otrzymamy

$$m_x^2 = m_L^2\left(\frac{1}{\frac{m_L^2+m_P^2}{m_P^2}}\right)^2 + m_P^2\left(\frac{\frac{m_L^2}{m_P^2}}{\frac{m_L^2+m_P^2}{m_P^2}}\right)^2 \tag{5}$$

Po dokonaniu przekształceń otrzymamy końcową postać wzoru na średni błąd średniej arytmetycznej ogólnej

$$m_x = \pm\sqrt{\frac{m_L^2 m_P^2}{m_L^2+m_P^2}} \tag{6}$$

Porównując wzór (6) z oznaczeniami na rysunku zauważymy, że przedstawia on minimalną wartość funkcji

$$\varphi\left(\frac{f}{e}\right) = m_x$$

W wypadku gdy wartości błędów średnich m_L i m_P będą sobie równe (oznaczmy je zatem przez m), wzór (6) przyjmie ogólnie znaną postać

$$m_x = \pm\frac{m}{\sqrt{2}} \tag{7}$$

Tak więc, obliczając średnią arytmetyczną zwyczajną ze spostrzeżeń jednakowo dokładnych, otrzymujemy maksymalną dokładność możliwą do uzyskania.

Gdyby jednak obliczać średnią arytmetyczną ze spostrzeżeń niejednakowo dokładnych, to wtedy wartość jej średniego błędu będzie większa od wielkości minimalnej (pożądanej) i wyrazi się znanym wzorem

$$m_x = \pm\sqrt{m_L^2 + m_P^2}$$

Jak widać z rysunku, dokładność obliczonej współrzędnej może być różna. Rośnie ona od wartości minimalnej aż do nieskończoności, w zależności od przyjętego do obliczenia parametru $\frac{f}{e}$, który w wypadku średniej arytmetycznej ogólnej przyjmuje wartość [2]:

$$\frac{f}{e} = \frac{m_L^2}{m_P^2 + m_L^2} \tag{8}$$

Zaś w wypadku średniej arytmetycznej zwyczajnej

$$\frac{f}{e} = \frac{1}{2} \tag{9}$$

Czasami obliczenie parametru $\frac{f}{e}$, którego funkcja $m_x = \varphi\left(\frac{f}{e}\right)$ przyjmuje wartość minimalną, wygodniej jest wykonać w oparciu na wagach spostrzeżeń — według wzoru, który można wyprowadzić porównując równania (4) i (3), to jest

$$\left(\frac{p_2}{[p]}\right)^2 m_P^2 + \left(\frac{p_1}{[p]}\right)^2 m_L^2 = \left(\frac{f}{e}\right)^2 m_P^2 + \left(1-\frac{f}{e}\right)^2 m_L^2$$

Szukamy

$$\frac{f}{e} = \psi(p_2, p_1)$$

przy czym wiemy, że

$$p_1 = 1$$

a stąd

$$p_2 = [p] - 1$$

Oznaczmy:

$$\frac{f}{e} = x$$

oraz

$$[p] = S$$

Wiemy także, że

$$m_L^2 = p_2 m_P^2$$

czyli

$$m_L^2 = ([p] - 1)\, m_P^2$$

to znaczy

$$m_L^2 = (S-1)\, m_P^2$$

zatem

$$\left(\frac{S-1}{S}\right)^2 m_P^2 + \left(\frac{1}{S}\right)^2 (S-1)\, m_P^2 = x^2 m_P^2 + (1-x)^2 (S-1)\, m_P^2$$

Po podzieleniu obu stron powyższego równania przez wyraz m_P^2 oraz po dokonaniu odpowiednich przekształceń otrzymamy

$$1 - \frac{1}{S} = Sx^2 - 2(S-1)x + S - 1$$

Po dalszym przekształceniu otrzymujemy równanie kwadratowe (10), którego rozwiązaniem będzie szukana wielkość x

$$Sx^2 - 2(S-1)x + (S-1) + \frac{1}{S} - 2 = 0 \tag{10}$$

Rozwiązując równanie (10), obliczymy wartości wyróżnika kwadratowego Δ

$$\Delta = 4(S-1)^2 - 4S\left(S + \frac{1}{S} - 2\right)$$

a po przekształceniu otrzymamy

$$\Delta = 0$$

zatem

$$x = \frac{S-1}{S}$$

Podstawiając poprzednie oznaczenia, otrzymamy:

$$\frac{f}{e} = 1 - \frac{1}{[p]}$$

albo

$$\frac{f}{e} = \frac{p_2}{[p]} \qquad (11)$$

a w wypadku gdy

$$m_L = m_P = m$$

to znaczy

$$p_2 = p_1 = 1$$

oraz

$$[p] = 2$$

otrzymamy

$$\frac{f}{e} = \frac{1}{2}$$

Sprawdzianem prawidłowości wyprowadzonego wzoru (11) będzie podstawienie do niego wielkości $\frac{m_L^2 + m_P^2}{m_P^2}$ zamiast symbolu $[p]$; otrzymany w ten sposób wzór (8), określający wartość parametru $\frac{f}{e}$, którego obliczona współrzędna będzie miała największą dokładność.

Reasumując, należy stwierdzić, że:

— dokładność wyniku otrzymanego drogą uśredniania dwóch wyznaczonych wartości niejednakowo dokładnych zależy od rodzaju uśredniania, przy czym największą, możliwą do osiągnięcia dokładność otrzymuje się stosując średnią arytmetyczną ogólną;

— dokładność ta z kolei jest minimalną wartością funkcji zmiennej $\frac{f}{e}$.

LITERATURA

[1] Kochmański T.: Rachunek wyrównawczy. PWSZ. Warszawa 1951

[2] Piłoń L., Przewłocki S.: *Próby określenia odchyłek wybranych punktów podczas badania kształtu niektórych elementów konstrukcji budowlanych*. Zeszyty Naukowe PŁ. Budownictwo. 1973, z. 10

[3] Tymowski St. J.: *Strzałka zwisu i jej pomiar*. Prz. Geod. 1971, nr 7

Inż. dypl. PAUL MIGNAVAL

Szwajcaria

Z Distomatem WILD DI-3 ku tachimetrii elektronicznej

Referat wygłoszony w czasie Dni Geodezyjnych w Poznaniu, w dniu 14.VI.1973.

Jeszcze kilka lat temu pomiary geodezyjne wykonywano metodą biegunową — za pomocą tachimetrów dwuobrazowych o dokładności 1 cm na 100 m albo za pomocą tachimetrów z diagramem, których dokładność wynosi 1 dm na 100 m i bardzo spada ze wzrostem odległości. Niektóre instytucje i osoby posiadały dalmierze elektrooptyczne lub krótkofalowe, którymi mierzono boki o długościach na ogół znacznie krótszych od maksymalnych odległości, jakie można mierzyć przyrządami.

Kiedy pojawiły się dalmierze oparte na użyciu promieni podczerwonych, zyskały one od razu duży sukces, nie tylko ze względu na bardziej przystępną cenę, ale również z uwagi na łatwość manipulacji i szybkość pomiaru. Większość tych przyrządów jest przeznaczona wyłącznie do pomiaru odległości. Bowiem pomiar długości boków w poligonizacji jest zagadnieniem trudniejszym, gdy tymczasem kąty można obecnie mierzyć bardzo dokładnie za pomocą teodolitów z optycznym odczytywaniem kręgów. Nawet Distomat DI-10, który ukazał się na rynku jako pierwszy tego typu przyrząd i który w zasadzie skonstruowany został do równoczesnego pomiaru odległości i kątów, w pierwotnym okresie używany był prawie wyłącznie do pomiarów długości. Dopiero dzięki zastosowaniu omawianych dalmierzy do tyczenia projektów w terenie, powoli wprowadzono pełną metodę biegunową. Jednym z powodów tej spóźnionej ewolucji są na pewno przestarzałe przepisy instrukcji pomiarowych, które nie zawsze nadążają za nowymi osiągnięciami techniki.

Distomat DI-10 o dokładności pomiaru liniowego 1 cm na 2000 m w połączeniu z teodolitem T2 o dokładności pomiaru kątowego 1″ stwarzają możliwości jednorodnych pomiarów tachimetrycznych na dużych odległościach. Od początku zdawano sobie sprawę, a statystyczne badania potwierdziły to, że co najmniej 80% mierzonych odległości w tachimetrii nie przekracza 400 m. Biorąc pod uwagę te okoliczności, firma Wild-Heerbrugg skonstruowała Distomat DI-3, który jest mniejszy, lżejszy i bardziej zautomatyzowany. Ponadto, aby ułatwić tyczenie projektów w terenie i spełnić żądania małych biur mierniczych, zdecydowano, że DI-3 będzie dostarczał odległości zredukowane do poziomu i różnice wysokości. Tak więc DI-3 jest przyrządem, który odpowiada obecnym wymaganiom tachimetrii elektronicznej i zastępuje w programie produkcji firmy Wild optyczny tachimetr autoredukcyjny RDH.

Distomat DI-3, podobnie jak DI-10, zbudowany jest jako przyrząd modularny i składa się z głowicy optycznej, kasety i źródła zasilania (rys. 1). Zestaw ten zaspokaja po-

Rys. 1. Distomat DI-3 na statywie ▶

trzeby każdego użytkownika, gdyż może być zmontowany z teodolitami T1A, T16, T2. Przy teodolitach T1A i T16, których dokładność kątowa jest rzędu 6", jednorodność pomiaru kątowego i liniowego jest zachowana przy odległości około 400 m. Do pomiaru odległości w tych granicach skonstruowano nowy reflektor jednopryzmatyczny z sygnałem do celowania. Reflektor ten nakłada się na specjalny drążek metalowy, łatwy do przenoszenia i ustawiania przy zdjęciach tachimetrycznych (rys. 2). Do poligonizacji stosuje się ten sam reflektor na statywie (rys. 3). Do pomiaru boków poligonowych powyżej 400 m, lecz nie dłuższych jak 900 m, stosuje się na statywach reflektory trój- i dziewięciopryzmatyczne, jak przy DI-10. Jeśli przyrząd ma być przeznaczony głównie do pomiarów o takim zakresie odległości, należy go używać w połączeniu z teodolitem T2.

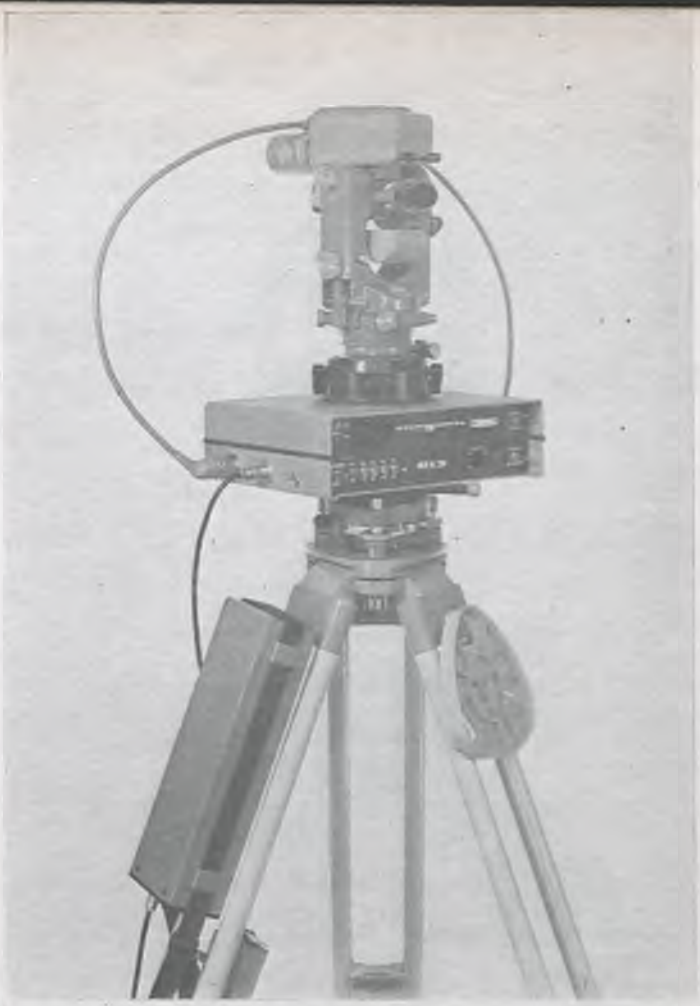
Z uwagi na to, że do osadzenia głowicy optycznej potrzebny jest tylko prosty uchwyt umieszczony na osi poziomej teodolitu, ten sam zestaw dalmierzy można stosować na zmianę z innym teodolitem, w zależności od potrzeb. Należy również zaznaczyć, że zamiast uchwytu do DI-3 na tym samym teodolicie można umieścić uchwyt do DI-10. Z Distomatem DI-3 można stosować wszystkie normalne urządzenia centrujące, jak: pion optyczny wbudowany w alidadę lub w spodarkę, pion sznurkowy, pion drążkowy albo urządzenie samonastawne w statywie centrującym.

Podobnie jak w Distomatach DI-10, których liczba egzemplarzy na świecie przekroczyła 3000, część elektroniczna DI-3 została skonstruowana przez Przedsiębiorstwo Studiów, Badań i Konstrukcji Elektronicznych SERCEL w Nantes.

W głowicy Distomatu DI-3 znajdują się obwody elektroniczne wysokiej częstotliwości, jak również elementy optyczno-mechaniczne. Przez jeden z dwóch obiektywów o średnicy 35 mm emitowana jest wiązka promieni o długości 0,875 μm i modulowanej amplitudzie. Źródłem emisji jest dioda arseno-galenowa. Po odbiciu od reflektora wiązka ta wraca przez drugi obiektyw i pada na fotodiodę krzemową. W Distomacie DI-3 stosuje się dwie częstotliwości modulacji. Pierwsza, wynosząca 7,5 MHz, co odpowiada jednostce pomiarowej 20 m, służy do wyznaczenia końcówki odczytu odległości. Druga, równa 75 kHz, co odpowiada jednostce pomiarowej 200 m, służy do ustalenia liczby dziesiątek i setek metrów. Takie częstotliwości zostały wybrane, ponieważ kwarc przy wielokrotności 7,5 MHz wykazuje wielką stabilność, co gwarantuje zachowanie nominalnej dokładności przyrządu przez czas bardzo długi, bez potrzeby regulowania częstotliwości. Dwa serwomotory służą do włączenia pokrętki kalibracji oraz do automatycznego wsuwania filtrów, w wypadku gdy sygnał powracający jest za silny na skutek zastosowania zbyt mocnego reflektora w odniesieniu do mierzonej odległości.

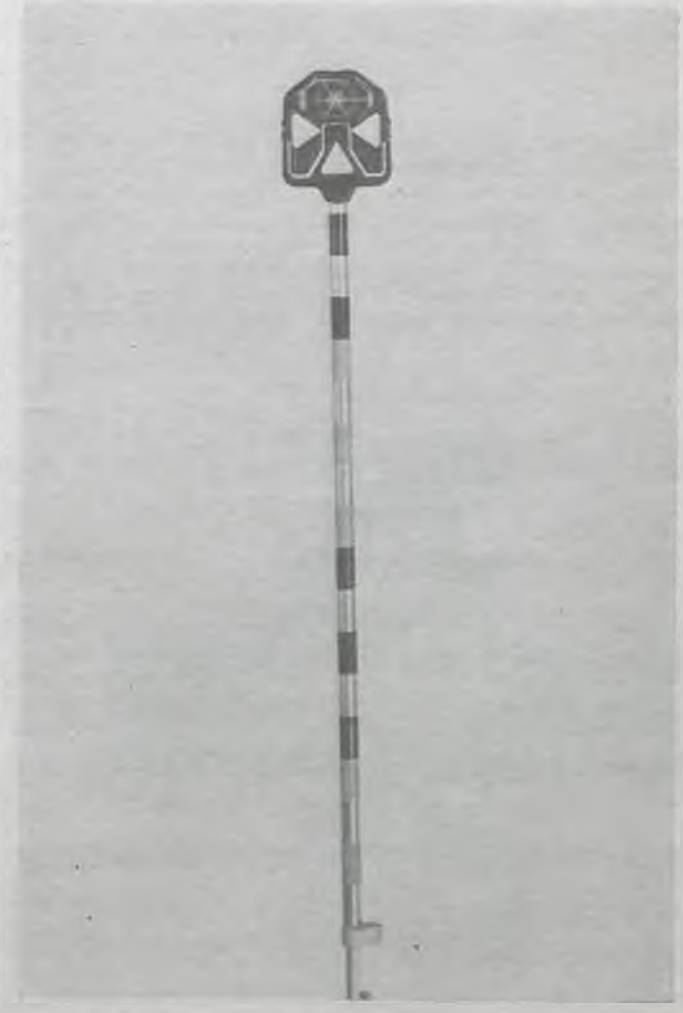
Kaseta zmontowana jest na osi, która w swojej części górnej ma wgłębienie, jak w wymiennej spodarce, gdzie można umieścić każdy teodolit Wilda. W części dolnej wymienionej osi znajduje się trzpień, który można z kolei umieścić w wymiennej spodarce lub na statywie centrującym Wilda. Z uwagi na to, że kaseta obraca się razem z teodolitem, kable, które je łączą z głowicą, nie mogą powodować żadnych skrętów teodolitu.

W kasecie znajdują się obwody elektroniczne logiczne, to znaczny fazomierz, komputer, jak również stabilizowane zasilanie, do którego dopływa prąd stały o napięciu 12 V z baterii (suchego akumulatora) zawieszonej przy statywie albo z innego źródła energii elektrycznej o tym napięciu. W kasecie mieści się również urządzenie sterujące całego przyrządu. Na ścianie zwróconej do obserwatora znajdują się: wyłącznik główny prądu, dźwignia urządzenia pomiarowego — służąca również do testowania baterii i systemu licznikowego odległości, galwanometr wskazujący napięcie

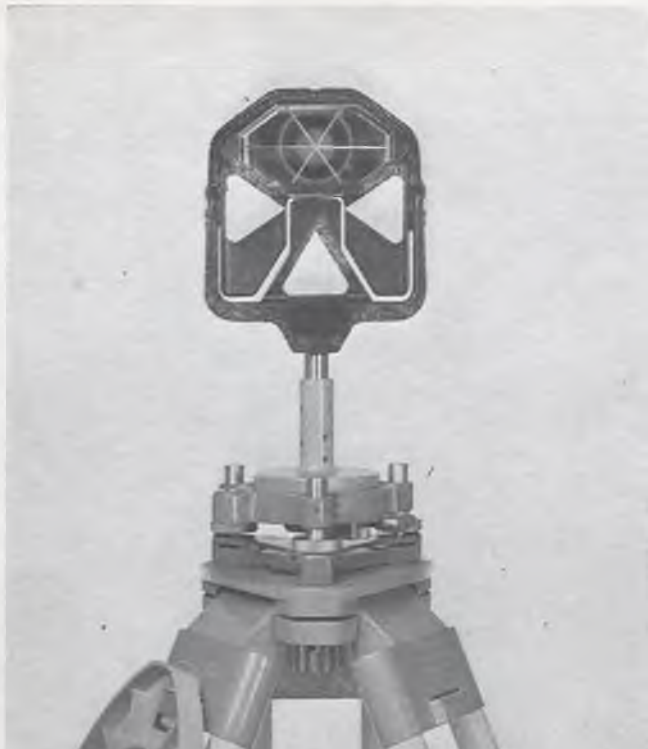


1

2



Rys. 2. Reflektor jednopryzmatyczny na tyczce ▶



Rys. 3. Reflektor jednopryzmatyczny na statywie

baterii i moc sygnału powracającego, licznik składający się z 6 cyfr świecących (rys. 4).

Komutator 11-pozycyjny pozwala wprowadzić poprawki do mierznej odległości w odstępach co 15 mm na 100 metrów — na plus i na minus, ze względu na dane meteorologiczne, redukcję do poziomu morza i poprawki na rodzaj odwzorowania. Pozostałe dźwignie służą do otrzymywania odległości zredukowanej do poziomu i różnicy wysokości.

Rys. 4. Tablica rozdzielcza kasety

Są to: komutator programu (odległość pochyła, odległość zredukowana, różnica wysokości), klawiatura pięciu dźwigni do wprowadzania kąta pionowego oraz komutator do usuwania błędnie wprowadzonych danych po skontrolowaniu wskazania na liczniku (lub do przerwania rachunku). Na bocznej ścianie kasety znajduje się komutator metry/ /stopy, stopnie/grady, umożliwiający przystosowanie DI-3 do systemu miar przyjętych w danym kraju. Jest to szczególnie ważne przy wykonywaniu prac pomiarowych za granicą.

Aby wykonać pomiar odległości, należy wycelować lunetą na sygnał reflektora i włączyć dźwignię urządzenia pomiarowego. Zanim wskazanie odległości pochyłej ukaże się na liczniku, obserwator ma dostatecznie dużo czasu, aby wykonać odczyty kręgu poziomego i pionowego. Przesuwająca się przeszkoda na drodze wiązki promieni podczerwonych nie zakłóca wyniku, lecz jedynie przedłuża 10-sekundowy okres trwania pomiaru o czas, w którym ta przeszkoda działa.

Czas potrzebny do wyznaczenia jednego punktu terenowego zależy nie tyle od długości trwania elektronicznego pomiaru odległości, ile od czasu zużytego na znalezienie reflektora w polu widzenia lunety i na wycelowanie optyczne. Średnio można przyjąć 45 do 60 sekund w odniesieniu do jednego punktu terenowego, jeśli sekretarz zapisuje dane. Średnia wydajność dzienna DI-3 wynosi około 500 punktów, co pokrywa się z wydajnością baterii o pełnym naładowaniu.

Aby otrzymać odległość zredukowaną i różnicę wysokości, należy ustawić dźwignię komutatora programu w odpowiednim położeniu, wprowadzić sześciocyfrową wartość kąta pionowego za pomocą klawiatury pięciu dźwigni i włączyć komputer, przyciskając w dół dźwignię po lewej stronie. Z uwagi na to, że kąt pionowy wprowadza się bezpośrednio po wykonaniu odczytu w mikroskopie teodolitu, a w dodatku istnieje wizualna kontrola wprowadzonej wartości na liczniku świetlnym, prawdopodobieństwo popełnienia pomyłki w tej operacji jest znikome.

Przy ustaleniu parametrów wyjściowych jakiegoś przyrządu istnieje zawsze pewien wybór. Na przykład w DI-3 nie przewidziano automatycznej rejestracji wielkości pomierzonych — głównie dlatego, aby nie podwyższać ceny przyrządu oraz aby zwiększyć liczbę jego użytkowników. Gdyby chodziło o dalsze opracowanie wielkości pomierzonych przez komputer, to w biurze można dokonać transkrypcji danych — ręcznie albo przez zastosowanie automatycznego czytnika dziennika polowego, jak na przykład IBM 1287. Naturalnie, zarówno przy dokonywaniu wpisu do dziennika polowego, jak i przy samej transkrypcji mogą powstawać nieuniknione pomyłki, dobrze znane geodetom. Proces transkrypcji można z kolei połączyć z programowaniem, które zresztą jest nieodzowne do automatycznego kartowania mapy lub do przeprowadzenia operacji rachunkowych na zarejestrowanych elementach liczbowych, na przykład w celu obliczenia powierzchni działek.

Dotychczas nie osiągnięto jeszcze całkowicie zadowalających rezultatów w procesie zespołowego wykorzystania pomiaru terenowego, obliczania punktów tachimetrycznych, automatycznego kartowania oraz przechowywania danych liczbowych. Jednak tachimetria elektroniczna przyczynia się bardzo do doskonalenia tego procesu, a nawet czasem może być konkurencją fotogrametrii, zwłaszcza przy pomiarze niewielkich obszarów.

Z uwagi na obecną tendencję do digitalizacji — tachimetria jako taka powinna być precyzyjna. Tachimetry elektroniczne spełniają ten warunek. Zakres stosowania precyzyjnych tachimetrów optycznych nie przekraczał 100 m. Ta granica została wielokrotnie przekroczona przez tachimetry elektroniczne. Jednakże praktyka wykazuje, że najbardziej ekonomiczna odległość leży w pobliżu 400 m. Distomat DI-3 odpowiada temu założeniu. Jego koncepcja opiera się na dobrze znanej i wypróbowanej zasadzie wymienności modularnej. Automatyzacja posunięta jest bardzo daleko. Nowoczesna konstrukcja techniczna opiera się na doświadczeniach osiągniętych z obserwacji kilku tysięcy Distomatów DI-10. Należy także podkreślić korzystny stosunek ceny przyrządu do jego wydajności technicznej. Można przewidywać, że w nadchodzących latach Distomat DI-3 przyczyni się wybitnie do rozwoju tachimetrii elektronicznej.

Mgr inż. ADAM GRALAK
Kraków

Ocena potrzeb w zakresie zaopatrzenia przedsiębiorstw geodezyjnych w wykrywacze elektromagnetyczne

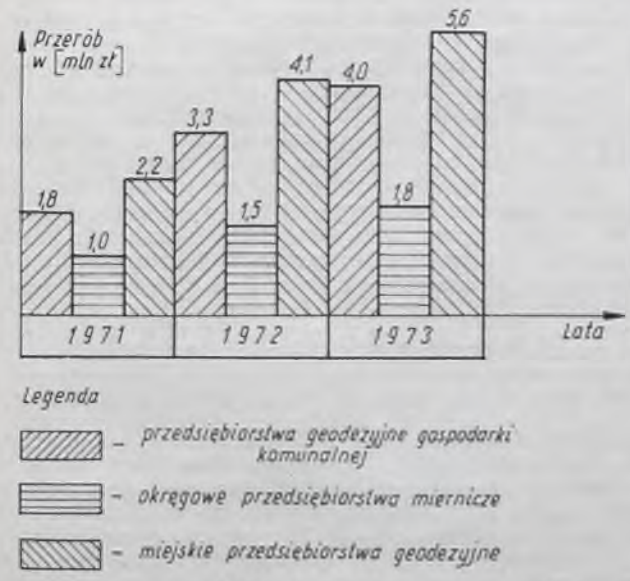
Zespół Badawczo-Wdrożeniowy Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie na zlecenie Instytutu Geodecji i Kartografii podjął badania prowadzące do unowocześnienia i ulepszenia konstrukcji produkowanych w kraju wykrywaczy i urządzeń podziemnych oraz do opracowania optymalnej technologii określania położenia metalowych przewodów podziemnych. Celem pracy jest skonstruowanie prototypu uniwersalnego lokalizatora urządzeń podziemnych, przystosowanego do pracy w miastach i na terenie zakładów przemysłowych. Efektem końcowym pracy ma być model użytkowy wraz z dokumentacją umożliwiającą podjęcie produkcji lokalizatorów oraz technologia wykrywania przewodów podziemnych.

W celu uzyskania uwag z terenu zespół opracowujący temat przesłał odpowiednią ankietę do wojewódzkich przedsiębiorstw geodezyjnych gospodarki komunalnej i okręgowych przedsiębiorstw mierniczych oraz miejskich przedsiębiorstw geodezyjnych. W odpowiedzi na nią otrzymano informacje interesujące z punktu widzenia oceny rozmiaru prac wykonywanych wykrywaczami oraz potrzeb w zakresie zaopatrzenia w te urządzenia.

Orientacyjny przerób w zakresie inwentaryzacji przewodów podziemnych metodą pośrednią we wszystkich przedsiębiorstwach charakteryzuje tablica 1. Można zaobserwować stały wzrost prac przy wykrywaniu urządzeń podziemnych metodą pośrednią. Na podstawie danych zawartych w tablicy 1 obliczono średni przerób w latach 1971—1973 w przedsiębiorstwach gospodarki komunalnej, okręgowych przedsiębiorstwach mierniczych oraz przedsiębiorstwach miejskich, co przedstawiono na rysunku.

Tablica 1

Przedsiębiorstwo	Orientacyjny przerób w [tys. zł]		
	1971	1972	1973
WPGGK	15 157	26 260	31 970
OPM	8 791	13 686	16 130
MPG	6 500	12 400	16 800
Razem	30 448	52 346	64 900



Średni przerób w przedsiębiorstwach w poszczególnych latach

Tablica 2

Przedsiębiorstwo	Liczba wykrywaczy				
	posiadana			przewidywana	
	1971	1972	1973	1974	1975
WPGGK	60	82	108	154	175
OPM	39	51	57	80	100
MPG	38	55	65	102	115
Razem	137	188	230	336	390

Tablica 3

Typ wykrywacza	Stan zaopatrzenia w [szt.]	Zapotrzebowanie w [szt.]
WTR	17	—
POLTRAS	78	32
LR-1	25	1
LR-2	33	60
STU-2	25	1
STU-3	1	3
TT-2150	2	4
FERROLUKS	1	2
W-p-4	6	2
EW-4	9	—
Polit. Gd.	4	—
SEBA	—	2
PW	4	—
GEOTEST	1	3
Razem	206	110

Do wykonania zadań przedsiębiorstwa dysponowały liczbą wykrywaczy podaną w tablicy 2; zawiera ona również prognozowane zapotrzebowanie na lata przyszłe.

Liczba wykrywaczy w poszczególnych przedsiębiorstwach wzrasta, należy się liczyć jednak z faktem, że z chwilą wejścia w życie ogólnopolskiej uchwały o geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej urządzeń podziemnych wydziały produkcyjne poszczególnych przedsiębiorstw będą wykonywały inwentaryzację głównie metodami bezpośrednimi, natomiast już posadowione w terenie przewody podziemne będą w dalszym ciągu inwentaryzowane metodami pośrednimi za pomocą wykrywaczy.

Należy dodać, że informacje o przestrzennym przebiegu przewodów podziemnych uzyskiwane z przedsiębiorstw branżowych, zwłaszcza w większych miastach, mają tylko orientacyjny charakter dla zespołów dokonujących geodezyjnej inwentaryzacji. Część przewodów podziemnych w ogóle nie jest rejestrowana przez branże, a niekiedy przewód wrysowany jest na mapę na podstawie danych projektowych.

Informację o przewodach podziemnych wykorzystywane w banku danych powinny być opatrzone klauzulą dotyczą-

cą inwentaryzacji, jak na przykład — powykonawcza (bezpośrednia), pośrednia geodezyjna i branżowa.

Należy również podkreślić, że część wykrywaczy posiadanych aktualnie przez przedsiębiorstwa trzeba zastąpić i uzupełnić nowym sprzętem, z uwagi na wyeksploatowanie. Stąd też zapotrzebowanie na wykrywacze jest obecnie duże.

Interesująco przedstawia się stan zaopatrzenia przedsiębiorstw i zapotrzebowania na wykrywacze poszczególnych typów. Informacje z tego zakresu zestawiono w tablicy 3. Wykazuje ona wyraźnie, że przedsiębiorstwa są aktualnie zaopatrzone głównie w wykrywacze typu POLTRAS, LR-1, LR-2 i STU-2, przy czym zapotrzebowanie na lata przyszłe dotyczy głównie wykrywaczy typu LR-2 i POLTRAS.

W dalszych punktach ankiety przedsiębiorstwa podawały uwagi i spostrzeżenia dotyczące zalet i wad posiadanych wykrywaczy, zakresu ich stosowania oraz wskazań odnośnie do aparatury i procesu pomiarowego, jakie powinny być wyeksponowane w opracowywanych wytycznych dotyczących metodyki wyznaczania położenia przewodów podziemnych.

Odpowiedzi wskazują, że należy opracować wykrywacz o podwyższonych parametrach technicznych i użytkowych w zakresie dokładności, zasięgu, selektywności, częstotliwości, mocy, regulacji sygnału, rodzaju zasilania itp., potwierdziły więc celowość prowadzenia rozpoczętych prac.

Należy dodać, że nowy typ wykrywacza powinien ograniczyć do niezbędnego minimum pracochłonne i kosztowne przekopy kontrolne.

JERZY GAŹDZICKI

Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Sympozjum metod obliczeniowych geodezji geometrycznej

W dniach 2—8 września 1973 roku w ramach działalności Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej odbyło się w Uniwersytecie Oxfordzkim Sympozjum metod obliczeniowych geodezji geometrycznej. Było to czwarte z kolei sympozjum Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej, poświęcone metodom obliczeń geodezyjnych. Pierwsze z nich odbyło się w Krakowie (1959 rok) z inicjatywy polskiej, zaś dwa następne — w Brukseli (1966 rok) i Sofii (1969 rok).

Sympozjum w Oxfordzie zorganizowane zostało przez Komitet Organizacyjny współdziałający z Towarzystwem Królewskim (Royal Society), któremu przewodniczył dr A. R. Robbins. Z Komitetem Organizacyjnym współdziałali przewodniczący zainteresowanych specjalnych grup studiów Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej:

— prof. M. Odlanicki-Poczobutt — przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 1.21;

— prof. W. Baarda — przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 4.14;

— prof. H. Moritz — przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 4.31;

— dr H. M. Dufour — przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 4.35;

— prof. P. Meissl — przewodniczący Specjalnej Grupy Studiów 4.38.

W Sympozjum wzięło udział 99 naukowców z 23 krajów. Polska reprezentowana była przez prof. M. Odlanickiego-Poczobutta, doc. dr B. Neya oraz doc. hab. J. Gaździckiego.

Na Sympozjum zgłoszono ogółem 42 referaty, których streszczenia opublikowane zostały w specjalnym wydawnictwie. Wykaz tych referatów ma być opublikowany w Informatorze Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej Geodezji i Kartografii. Referaty ze strony polskiej przygotowane zostały przez Sekcję Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Komitetu Geodezji PAN. Dwa z nich zostały wygłoszone na Sympozjum (B. Ney — *Some Calculus Problems Connected with Investigations of Geodetic Networks* (Pewne problemy obliczeniowe związane z badaniem sieci geodezyjnych), J. Gaździcki — *Variances of Point Coordinates in Independent* (Wariancje współrzędnych punktu w sieciach niezależnych), natomiast dwa, wymienionej niżej, ze względu na nieobecność autorów, upowszechniono wśród uczestników w formie powielonej:

— *Accuracy Estimation of Distance Measurement by means of Electromagnetic Rangefinders in Geodetic Networks — Basing on the Condition of the Close of a Linear Figure* (Oszacowanie dokładności pomiarów odległości dalmierzami elektromagnetycznymi w sieciach geodezyjnych na podstawie warunku zamknięcia figury liniowej) — J. Beluch;

Examination of the Accuracy of Chosen Methods of Transformation of Coordinates on the Ellipsoid (Badanie dokładności wybranych metod transformacji współrzędnych na elipsoidzie) — Z. Biesaga.

Problematykę przedstawioną i dyskutowaną na Sympozjum ilustrują tytuły referatów. Wiele uwagi poświęcono metodom i algorytmom wyrównania sieci geodezyjnych, a w szczególności rozwiązywania układów równań normalnych za pomocą komputerów. Podkreślono praktyczną przydatność metod eliminacyjnych. W czasie dyskusji na temat tak zwanych metod semiteracyjnych (metoda sprzężonych gradientów i residuów) stwierdzono, że ich efektywność uzależniona jest od stosowania takich algorytmów i programów komputerowych, które by ograniczały szczególnie istotny w tych metodach wpływ błędów zaokrągleń. Z uznaniem przyjęto praktyczne osiągnięcia w zakresie wyrównania wielkich bloków aerotriangulacji metodą niezależnych modeli, przedstawione przez H. Ebnera (Technische Hochschule, Stuttgart).

W sześciu referatach omówiono problematykę numerycznego opracowania triangulacji satelitarnej, koncentrując się na łącznym wyrównaniu sieci naziemnych i satelitarnych.

Znaczne zainteresowanie wzbudził referat H. Moritza (Technische Hochschule, Graz) przedstawiający zastosowanie metody kolokacji w geodezji geometrycznej do celów transformacji i interpolacji. Metoda kolokacji różni się od metody najmniejszych kwadratów tym, że poza przypadkowymi błędami pomiarowymi uwzględnia dodatkową zmienną przypadkową zwaną sygnałem. W transformacji zmienna ta reprezentuje resztkowy błąd pozostały po dokonaniu

określonego typu przeliczenia transformacyjnego. Metoda kolokacji służy w tym wypadku do wyznaczenia parametrów transformacji oraz jednoczesnej interpolacji poprawek wynikających z błędów resztkowych.

Interesującą metodę interpolacji przedstawił również P. L. Baetslé.

Zagadnienia projektowania optymalizacji i oceny dokładności sieci omówiono w 14 referatach. W czasie dyskusji podkreślono celowość badań nad wartościami własnymi i wektorami własnymi macierzy równań normalnych sieci geodezyjnych.

Podczas Sympozjum zorganizowano zebrania poszczególnych grup studiów. Przeprowadzono również dyskusję panelową na temat komputerów, w której udział wzięli przedstawiciele kilku największych firm komputerowych. Uczestnicy Sympozjum zwiedzili uniwersytecki ośrodek obliczeniowy, zapoznając się z zainstalowanym sprzętem oraz zasadami jego wykorzystania do celów dydaktycznych i naukowych. W czasie jednego z wieczorów zorganizowano wycieczkę do Stratford upon Avon. Program wycieczki obejmował zwiedzenie muzeum Szekspira oraz przedstawienie sztuki Szekspira *Ryszard II* w Royal Shakespeare Theatre.

Należy podkreślić dobrą organizację oraz koleżeńską atmosferę bardzo intensywnych zajęć Sympozjum.

Na podstawie przebiegu obrad Sympozjum w Oxfordzie, jak również innych kontaktów ze specjalistami zagranicznymi można stwierdzić, że upowszechnienie polskich osiągnięć naukowych w dziedzinie geodezji i kartografii jest niedostateczne. W związku z tym należy pomyśleć o specjalnych wydawnictwach w języku angielskim, zawierających publikacje oryginalnych prac polskich specjalistów z tej dziedziny.

Poniżej podano wnioski uchwalone na Sympozjum. Należy je traktować jako wytyczne do prowadzenia prac badawczych w tej dziedzinie przez odpowiednie instytucje geodezyjne w Polsce.

1. Uwzględniając potrzebę stosowania typowych geodezyjnych sieci testowych do porównywania skuteczności różnych metod wyrównywania obserwacji geodezyjnych, Sympozjum wnosi, aby Specjalna Grupa Studiów 4.38 opracowała takie sieci i udostępniła je wszystkim zainteresowanym instytucjom, zgodnie z ich prośbami.

2. Uwzględniając istotne korzyści, jakie dla środowiska geodezyjnego wynikałyby z całkowicie swobodnej wymiany geodezyjnych programów komputerowych, Sympozjum usilnie zaleca, aby we wszystkich możliwych wypadkach informacje te były przekazywane lub wymieniane nieodpłatnie albo za ewentualnym zwrotem kosztów reprodukcji; jest to szczególnie pożądane wówczas, gdy informacje są uzyskiwane lub udostępniane przez wyższe uczelnie i inne instytucje niedochodowe.

3. Biorąc pod uwagę podstawowe znaczenie metod eliminacyjnych przy rozwiązywaniu wielkich i jednocześnie niepełnych układów równań liniowych, powstających w różnych dziedzinach przy opracowaniu sieci, Sympozjum zaleca upowszechnienie procedur automatycznego porządkowania współczynników w celu zwiększenia praktycznej skuteczności tych metod.

4. Biorąc pod uwagę praktyczne zainteresowania rozwiązaniami układów równań liniowych z wykorzystaniem metody Householdera i metod semiteracyjnych (sprzężonych gradientów lub residuów), Sympozjum zaleca prowadzenie systematycznych badań nad rozwojem skutecznych algorytmów w tych procesach.

5. Biorąc pod uwagę praktyczne znaczenie wektorów własnych przy rozwiązywaniu wielkich sieci, Sympozjum zaleca prowadzenie dalszych studiów teoretycznych nad ich określaniem, własnościami i zastosowaniami.

6. Sympozjum wyraża podziękowanie Towarzystwu Królewskiemu, Uniwersytetowi Oxfordzkiemu, Kolegium Św. Anny i Komitetowi Organizacyjnemu za możliwienie Sympozjum osiągnięcia pełnego powodzenia i szczególnie podkreśla sprawną organizację.

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

WITOLD GEDYMIN

Instytut Geodezji i Kartografii Warszawa

III narada krajowa na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii"

W dniu 28 listopada 1973 roku odbyła się w Łodzi III narada Klubu Użytkowników ETO w Geodezji na temat: *Informatyka w geodezji i kartografii*, połączona z dorocznym zebraniem plenarnym Klubu. Organizatorem narady był Klub Użytkowników ETO w Geodezji, przy czynnym współudziale Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Zarządu Oddziału Wojewódzkiego SGP w Łodzi. Sekretarzem narady był mgr inż. Henryk Kossowski z Wojewódzkiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Łodzi. Otwarcia narady dokonał mgr inż. Piotr Fabiański — główny geodeta miasta Łodzi. Obrady prowadzili kolejno wiceprzewodniczący Klubu: mgr inż. Wacław Kłopociński z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego i mgr inż. Michał Teodorowicz z Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego.

W naradzie wzięło udział 67 przedstawicieli z 37 instytucji geodezyjnych, w tym 23 członków Klubu.

W czasie obrad przedstawiono nowe osiągnięcia ośrodków naukowych oraz szereg zagadnień związanych ze stosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej w przedsiębiorstwach geodezyjnych. W pierwszej części narady wygłoszono następujące referaty i komunikaty:

— *Działalność Ośrodka ETO przy Łódzkim OPM* — mgr inż. Henryk Kossowski;

— *Bank współrzędnych z wykorzystaniem kasetowej pamięci magnetycznej* — mgr inż. Eugeniusz Pianko;

— *Uzupełnianie treści mapy danymi numerycznymi* — mgr inż. Ewa Musiał;

— *System STRADA* — mgr inż. Andrzej Kopcewicz;

— *System SCAL 2 w scaleniach gruntów* — mgr inż. Edward Oszmiański;

— *MAPA 1204* — dr Idzi Gajderowicz;

— *Doświadczenia ZPWB w zakresie stosowania automatu kreślącego DIGIGRAF* — mgr inż. Eugeniusz Woropajew;

— *Algorytm i program do opracowania mapy nasłonecznienia* — dr inż. Daniel Rutkowski, mgr inż. Ludwika Niemiec.

Duże zainteresowanie wzbudził referat mgr inż. E. Woropajewa, w którym autor przekazał zebranym swoje uwagi i spostrzeżenia związane z uruchomieniem i użytkowaniem czeskiego automatu kreślącego DIGIGRAF, włączonego do linii technologicznej stosowanej w pracach Zjednoczenia Przemysłu Węgla Brunatnego. Referent podkreślił, że przy wprowadzaniu postępu technicznego niekiedy nie można się kierować wyłącznie efektami ekonomicznymi. Należy wtedy brać również pod uwagę inne kryteria, takie jak: skrócenie czasu opracowania, jakość itp.

Nowe programy na maszynę ODRA 1204, służące do opracowania mapy nasłonecznienia pod kątem jej wykorzystania w planowaniu przestrzennym, do wykonywania obliczeń z zakresu geodezji inżynieryjnej (MAPA 1204), a także do geodezyjnych prac projektowych z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu przy budowie dróg i autostrad (system STRADA), przedstawili kolejno: mgr inż. L. Niemiec i dr inż. D. Rutkowski z Akademii Górniczo-Hutniczej, dr I. Gajderowicz z Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie oraz mgr inż. A. Kopcewicz z Instytutu Geodezji i Kartografii.

Mgr inż. B. Gralak z Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Krakowie poinformował zebranych o pracach związanych z zastosowaniem ETO w Przedsiębiorstwie, które zakupiło i zainstalowało GEO 2 w grudniu 1972 roku. Asortyment prac obliczeniowych Przedsiębiorstwa jest dość duży i pozwala na pełne wykorzystanie komputera. Referujący podkreślił fakt otrzymania wszechstronnej pomocy z Ośrodka Obliczeniowego KOPM w początkowej fazie eksploatacji GEO 2.

Dyskusja podjęta po wygłoszeniu referatów dotyczyła głównie sprawy braku długoterminowych planów rozwoju informatyki w geodezji. Uczestników narady poinformowano o prowadzeniu takich prac w resorcie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, a także o budowie w Instytucie Maszyn Matematycznych Politechniki Warszawskiej klawiaturowego rejestratora na taśmach magnetycznych z szybkim dostępem do pamięci i z możliwością zastosowania urządzenia w systemie RIAD.

W podsumowaniu dyskusji zebrani uchwalili podane niżej wnioski.

1. Do dalszego postępu techniczno-ekonomicznego w geodezji niezbędne jest skoncentrowanie potencjału ETO w ramach zapowiedzianej reorganizacji struktury geodezji oraz dokonanie nowych inwestycji w tym zakresie.

2. Wszelkie przedsięwzięcia natury inwestycyjnej dotyczące ETO powinny być poprzedzone odpowiednimi przygotowaniami organizacyjnymi i technologicznymi. W szczególności zachodzi potrzeba szybkiego opracowania modelu komputeryzacji regionalnych ośrodków geodezyjnych.

W drugiej części narady odbyło się IV zebranie plenarne członków Klubu Użytkowników ETO w Geodezji. Z uwagi na kończącą się kadencję dotychczasowego Zarządu, zebranie miało charakter sprawozdawczo-wyborczy. Sekretarz Klubu ETO przedstawił zebranym sprawozdanie z działalności za okres kadencji Zarządu, to jest od 25.IX.1970 do 28.XI.1973 roku.

W czasie dyskusji nad sprawozdaniem zwrócono uwagę na następujące sprawy dotyczące form działania Klubu ETO.

1. Zespół do spraw upowszechnienia informacji o programach otrzymuje od członków Klubu zbyt mało zgłoszeń o nowo powstałych programach. Zespół prosi o nadsyłanie danych w tym zakresie.

2. Opracowanie planów rozwoju ETO w geodezji jest sprawą niezwykle istotną. Zagadnienie to powinno się znaleźć w planie prac nowego Zarządu Klubu ETO. Proponuje się przeprowadzenie w tej sprawie dyskusji z członkami Klubu.

3. Sugerowano, aby narady członków Klubu odbywały się co najmniej dwa razy w roku. Przyczyni się to do szerszego i szybszego upowszechnienia doświadczeń i informacji z zakresu informatyki w środowisku geodezyjnym.

Podczas zebrania dokonano wyboru nowych władz Klubu Użytkowników ETO w Geodezji.

W wyniku przeprowadzonego głosowania wybrano Zarząd Klubu w następującym składzie: przewodniczący Klubu — doc. dr hab. Jerzy Gaździcki (IGiK); członkowie Zarządu — mgr inż. Wacław Kłopociński (WPG), mgr inż. Michał Teodorowicz (KOPM), mgr inż. Witold Gedymin (IGiK), mgr inż. Zbigniew Dudek (IMM PW), mgr inż. Stanisław Zaremba (Lubelskie OPM).

Przewodniczący zebrania, mgr inż. M. Teodorowicz, podziękował uczestnikom za udział w zebraniu i zaproponował zorganizowanie przyszłej, IV narady Klubu ETO w Krakowie.

INFORMACJE GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Usprawnienia w geodezji i kartografii

Wzmożone zapotrzebowanie na wszelkiego rodzaju materiały geodezyjno-kartograficzne i usługi geodezyjne, wynikające z dynamicznego społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, wytworzyło sytuację, w której stało się konieczne dokonanie zasadniczych zmian organizacyjnych, prawnych, ekonomicznych i technicznych w wykonawstwie i administracji geodezyjno-kartograficznej, niezbędnych do skutecznego wykonania stale wzrastających zadań. Pogłębiająca się dysproporcja pomiędzy zadaniami a możliwością ich wykonania wskazywała coraz wyraźniej, że nie jest możliwe, aby państwowa służba geodezyjna i kartograficzna mogła w dotychczasowej strukturze organizacyjnej skutecznie wykonywać coraz większe i bardziej złożone zadania oraz rozwijać się w sposób prawidłowy z punktu widzenia techniki i ekonomiki oraz potrzeb społeczno-gospodarczych.

W istniejących warunkach organizacyjnych stosowane metody zarządzania i planowania, koordynacji ogólnobranżowej oraz współpracy międzyresortowej nie sprzyjały rozwojowi geodezji i kartografii w sposób zsynchronizowany z rozwojem gospodarczym kraju, uniemożliwiały pełne wykorzystywanie nowej techniki i technologii. Potęgujące się trudności pogarszał fakt znacznego rozdrobnienia potencjału produkcyjnego w geodezji. Służby geodezyjne działają bowiem aż w 10 resortach, a stosunkowo nieliczna kadra fachowców, licząca około 17 000 geodetów, rozlokowana jest w sposób nierównomierny na terenie kraju w około 1500 jednostkach i komórkach organizacyjnych. Rozproszenie wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego powodowało z kolei niejednolitość w działaniu tak organów administracji geodezyjnej, jak i w wykonawstwie. Wymienić tu należy nakładanie się zadań pomiarowych, prowadzonych na tych samych obszarach do różnych celów przez jednostki wykonawstwa różnych resortów, niejednolitość opracowań, przeładowanie składnic zasobów geodezyjnych i mapowych materiałami nieaktualnymi i zła gospodarka posiadanymi zasobami, różne systemy płac itp. Rozdrobnienie organizacyjne wykonawstwa pociągnęła za sobą rozproszenie technicznych środków produkcji oraz kadr fachowych, doprowadziło do nadmiernego wzrostu liczby geodetów działających w sferze nieprodukcyjnej.

Na skutek tych niewłaściwości oraz istniejącego niedoboru zdolności produkcyjnej przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych zaistniała konieczność kompleksowego i krytycznego spojrzenia na aktualny potencjał całego wykonawstwa w kraju, system zarządzania, planowania i efektywność wykorzystania tego potencjału, poziom stosowanej

techniki i technologii, organizację administracji geodezyjnej i wykonawstwa, gospodarkę zasobami geodezyjnymi i mapowymi. W efekcie chodziło o stworzenie takiego programu gruntownej przebudowy całej państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, aby sprostać wymaganiom, podnieść sprawność i efektywność działania w tej dziedzinie.

Z inicjatywy Wydziału Ekonomicznego KC PZPR prace w tym kierunku zostały zapoczątkowane w kwietniu 1973 roku przez powołany w tym celu zespół specjalistów. W wyniku dokonanej analizy we wrześniu 1973 roku sformułowany został *Program rozwoju geodezji i kartografii*, określający główne kierunki przekształcenia państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej w sprawniej działający organizm gospodarczy. Podstawowe założenia tego programu przewidywały wyłączenie produkcji spod bezpośredniego nadzoru administracji geodezyjnej, koncentrację potencjału wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego i utworzenie jednolitej administracji geodezyjnej i kartograficznej w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, powołanie organów tej służby poza szczeblem wojewódzkim i powiatu, również w gminach do wykonywania zadań geodezyjnych tak w zakresie administracji, jak i produkcji. Postulowana w *Programie* integracja wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego przyjmuje utrzymanie stanowisk pracy i komórek wykonawstwa w innych resortach w rozmiarze niezbędnym do realizacji geodezyjnej obsługi specjalistycznych zadań resortowych, przy likwidacji wyodrębnionych organizacyjnie jednostek produkcji geodezyjno-kartograficznej, wykonujących prace należące do zakresu działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Zakłada się również niezbędne usprawnienie koordynacji ogólnobranżowej i międzyresortowej w dziedzinie prac naukowo-badawczych, rozwoju i wdrażania do produkcji nowej techniki i technologii oraz przygotowywania do nowych zadań wysoko kwalifikowanych kadr fachowych.

Realizacja tego programu, uściślenie i skonkretyzowanie zaleceń kierunkowych podjęte zostały w IV kwartale 1973 roku przez nowo powołane kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Już w listopadzie 1973 roku dysponowano szczegółowym programem zadań w zakresie rozwoju geodezji i kartografii na IV kwartał 1973 roku i lata 1974—1975. Jednocześnie, już w czasie powstawania tego programu podejmowały pracę odpowiednio dobierane zespoły specjalistów, w skład których wchodzili — poza pracownikami Głównego Urzędu — wybitni naukowcy i fachowcy z przedsiębiorstw oraz geodezyjnej administracji terenowej. Program ten ujęty został w 43 zadaniach, dotyczących kompleksu następujących zagadnień:

— organizacji i zarządzania;
— techniki, produkcji i inwestycji;
— ekonomiki branżowej;
— zaplecza naukowo-technicznego;
— poprawy warunków socjalno-bytowych oraz
— współpracy z zagranicą.

W chwili obecnej szereg z tych zadań zostało opracowanych i częściowo zrealizowanych bądź przygotowanych do realizacji. Część problemów znajduje się w fazie opracowywania.

W zakresie usprawnienia organizacji państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej przeprowadzono już następujące, istotne do sprawnego działania, zmiany organizacyjne.

Wydzielono z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii funkcje bezpośredniego zarządzania produkcją, powołując jednocześnie z dniem 1 stycznia 1974 roku Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Uzyskano tą drogą możliwość skoncentrowania wysiłków Głównego Urzędu na funkcji kierowania i koordynowania całej działalności geodezyjnej i kartograficznej w kraju. Powołując Zjednoczenienie powierzono organizację i zarządzanie produkcją wyspecjalizowanej jednostce gospodarczej.

Zintegrowano niemal w 100% przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne resortu drogą połączenia przedsiębiorstw zarządzanych centralnie i przedsiębiorstw terenowych i utworzenia dużych jednostek wykonawczych. W wyniku tej integracji w miejsce 33 przedsiębiorstw z dniem 1 stycznia 1974 roku powstały 22 przedsiębiorstwa, których przerób wzrósł średnio dwukrotnie. Uzyskano natomiast znaczne zmniejszenie liczby pracowników kierownictwa i nadzoru technicznego oraz pracowników administracyjno-biurowych.

Zintegrowane przedsiębiorstwa zgrupowane zostały we wspomnianym Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych. Stworzono warunki do wydatnego usprawnienia metod zarządzania i planowania oraz organizacji produkcji, lepszej gospodarki technicznymi środkami produkcji, efektywniejszego wykorzystania kadr fachowych, ujawniania i wyzwalania rezerw zdolności produkcyjnej, rozwoju potencjału produkcyjnego na bazie nowej techniki i technologii.

Powierzono tym przedsiębiorstwom, poza produkcją map, prowadzenie składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych. Pozwoli to na utrzymanie tych zasobów w aktualności i umożliwi znaczną poprawę gospodarki tymi zasobami. W pierwszym etapie przekazano przedsiębiorstwom składnice, prowadzone dotychczas przez terenowe organa administracji geodezyjnej resortu Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. W perspektywie zakłada się przejęcie składnic, będących obecnie w gestii innych resortów. W efekcie gospodarka krajowymi zasobami geodezyjnymi i mapowymi znajdzie się w rękach jednego gospodarza. Zorganizowano terenowe organa administracji geodezyjnej szczebla wojewódzkiego i powiatowego na podobnych zasadach, jak na szczeblu centralnym — oddzielono funkcje administracyjne od bezpośredniego zarządzania produkcją. Kierownictwo wymienionych organów terenowych powierzone będzie geodetom wojewódzkim i powiatowym. W toku realizacji znajduje się organizacja komórek geodezyjnych na szczeblu gminy oraz ustanowienie funkcji geodety gminnego.

Powołuje się z dniem 1 lutego 1974 roku Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii. Centrum to, podporządkowane Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych, jako ośrodek badawczo-rozwojowy ma przyczynić się do szybszej automatyzacji procesów technologicznych w geodezji, kartografii i fotogrametrii. Kolejnym ważnym zadaniem Centrum jest opracowanie i systematyczne doskonalenie systemu informatycznego, obejmującego technikę zbierania, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji o kształcie, wielkości i położeniu różnorodnych obiektów na powierzchni Ziemi, informacji o różnych formach gospodarki terenowej. Zakłada się, że Centrum przyczyni się również do usprawnienia zarządzania produkcją geodezyjno-kartograficzną, opierając je na elektronicznej technice przetwarzania danych.

Powołano przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Radę Geodezyjną i Kartograficzną w nowym składzie, dostosowując prace Rady do nowych potrzeb.

Poza zrealizowanym już w znacznym stopniu programem podstawowych usprawnień organizacyjnych podjęte też zostały doraźne decyzje, zwiększające samodzielność przedsiębiorstw i operatywność ich działania. Wprowadzono istotne zmiany w organizowaniu produkcji, uproszczono rozliczenia z pracownikami i z zamawiającymi, stworzono warunki rozwoju inicjatyw pracowniczych, stymulujące wzrost potencjału produkcyjnego w ramach obecnych środków produkcji.

Podjęto też decyzje dotyczące rozwoju przedsiębiorstw na drodze szerokiego stosowania najefektywniejszych technik i technologii. Jako podstawowe nośniki postępu techniczno-ekonomicznego w produkcji geodezyjno-kartograficznej przyjęto fotogrametrię i elektroniczną technikę przetwarzania danych. Metody fotogrametryczne, poza klasycznym zastosowaniem w produkcji nowoczesnych, w pełni aktualnych, bogatych w treść map, stwarzają wielkie możliwości w zastosowaniach tej technologii i fotointerpretacji do określania stanu istniejącego i zmian środowiska geograficznego dla potrzeb różnych dziedzin gospodarki narodowej, szczególnie dla potrzeb ochrony środowiska. Metody fotogrametryczne pozwalają bowiem na pozyskiwanie informacji jakościowych i ilościowych w procesach zachodzących na powierzchni Ziemi w lito-, bio- i troposferze.

Zakładany wzrost technicznego wyposażenia geodezji, konieczna poprawa gospodarki tymi środkami produkcji wymagały krytycznej oceny zaplecza remontowego i opracowania programu zorganizowania zaplecza badawczego, konserwacji i remontu sprzętu geodezyjnego, narzędzi fotogrametrycznych, przyrządów i maszyn produkcyjnych, zdolnego zagwarantować dobry techniczny stan narzędzi stosowanych w produkcji. Program taki został również przygotowany i wchodzi do realizacji. Integralną częścią tego programu jest rozwój bazy produkcyjnej pomocniczego sprzętu geodezyjnego, którego brak jest już zjawiskiem chronicznym od dłuższego czasu.

Rozwój nowej techniki wymaga współdziałania z produkcją zaplecza naukowo-badawczego, przede wszystkim w zakresie badań rozwojowych oraz wdrażania nowej techniki i technologii do produkcji. Opracowano w tym celu program rozwoju zaplecza naukowo-badawczego, z uwzględnieniem zasady integrowania poczynań wszystkich geodezyjno-kartograficznych ośrodków naukowo-badawczych i naukowo-dydaktycznych w kraju oraz koordynacji prowadzonych badań. Program ten przekonsultowano w styczniu 1974 roku z przedstawicielami nauki, reprezentującymi wszystkie wymienione wyżej ośrodki zaplecza naukowo-badawczego. Program rozwoju tego zaplecza zakłada również niezbędne uzupełnienie i zakup nowoczesnej aparatury naukowo-badawczej.

Wdrażanie i upowszechnianie nowej techniki wymaga udostępnienia nowej techniki przedsiębiorstwom i unowocześnienia przepisów technicznych. W końcowej fazie opracowania znajduje się wieloletni plan inwestycyjny, w którym położono szczególny nacisk na zakup tych środków technicznych, które gwarantują najwyższą techniczną i ekonomiczną efektywność. W przygotowywanych planach położono również nacisk na wydatną poprawę warunków pracy, lepszego wyposażenia geodezji w środki transportu mechanicznego, niezbędne do operatywnego przerzutu kosztownego sprzętu pomiarowego na kolejne stanowiska robocze, sprzyjające lepszemu wykorzystaniu geodezyjnych narzędzi pomiarowych i czasu pracy załogi.

Dokonano też oceny aktualnego stanu technicznych przepisów geodezyjnych i przygotowano program aktualizacji i unowocześnienia instrukcji technicznych.

Poważne miejsce w pracy Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii zajmuje przygotowanie niezbędnych aktów normatywnych, związanych z przewidywaną w połowie 1974 roku regulacją płac w geodezji i kartografii. Obecnie stosowane bez większych zmian od 10 lat zasady płac stały się anachroniczne, przeciwdziałają niezbędnemu rozwojowi potencjału produkcyjnego, ograniczają dopływ do geodezji nowej kadry fachowej. Obecny poziom płac nie rekompensuje trudnych warunków pracy terenowej geodetów, wykonywanej w różnych, nie zawsze sprzyjających warunkach atmosferycznych. Z tego też względu, równolegle do spraw płacowych podjęto działania, mające na celu poprawę warunków pracy oraz warunków socjalno-bytowych pracowników geodezji i kartografii. Praktycznie zerowy stan wyjściowy, jeżeli chodzi o bazę rekreacyjną i ośrodki wypoczynkowe oraz lecznictwa zakładowego będzie wymagać finansowania tych zamierzeń z Centralnego Funduszu Inwestycji Socjalnych.

Równolegle dokonano oceny stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w geodezji i kartografii i podjęto już prace nad nowymi przepisami w tym zakresie, dostosowanymi do obecnych potrzeb i warunków pracy.

Jednym z programów objęto także zagadnienia polityki cen i unowocześnienia cenników za roboty geodezyjne i kartograficzne, dostosowania ich nie tylko do aktualnego asortymentu wykonywanych robót i stosowanych powszechnie nowych technik i technologii. W założeniach tego programu zakłada się także przekształcenie cen w skutecznie działający instrument ekonomiczny.

Podjęto też szereg prac, mających na celu opracowanie rozwiązań modelowych, ujmujących kompleksowo problemy organizacyjne i techniczno-ekonomiczne zintegrowanych, wielkich przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Kierunkiem docelowym jest dążenie do przejścia całego wykonawstwa w geodezji i kartografii na system wielkich organizacji gospodarczych.

Dużą wagę przypisano również współpracy z zagranicą i lepszemu wykorzystaniu tej współpracy w realizacji programu rozwoju geodezji i kartografii. Opracowano długofalowy program tej współpracy. Wyodrębnioną częścią tego programu jest zagadnienie rozwoju eksportu usług geodezyjno-kartograficznych.

Program rozwoju tego typu usług jest w trakcie przygotowania.

Odrębną dziedziną działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii jest kartografia ogólna, zaspokajanie potrzeb administracji państwowej i gospodarczej, organizacji turystycznych, szkolnictwa oraz społeczeństwa w zakresie map administracyjnych, fizycznych, tematycznych, w tym turystycznych, samochodowych, wszelkiego rodzaju atlasów. W tej dziedzinie zakłada się dynamiczny rozwój, ujęty w przygotowanym do realizacji programie rozwoju kartografii ogólnej, obejmujący horyzont czasowy do roku 1980.

Podane wyżej w dużym zarysie podstawowe prace, podjęte przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii począwszy od IV kwartału 1973 roku, powinny przekształcić państwową służbę geodezyjną i kartograficzną w kraju w nowoczesny instrument gospodarczy, gwarantujący obsłużenie wszystkich potrzeb, wynikających ze społeczno-gospodarczego rozwoju kraju.

J. S.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Pierwsze spotkanie

W dniu 4 stycznia 1974 roku w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii odbyło się spotkanie Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z prezesem GUGiK, podsekretarzem stanu — mgr inż. Czesławem Przewoźnikiem.

Przewodniczący Stowarzyszenia, mgr inż. Marian Szymański, poinformował prezesa GUGiK o zadaniach, kierunkach działalności oraz pracach bieżących SGP. Przedyskutowano formy działalności oraz zakres dalszej współpracy. Uznano, że istnieje pilna potrzeba szerszego niż dotychczas włączenia Stowarzyszenia w proces doskonalenia kadr geodezyjnych, zwłaszcza w odniesieniu do tematyki, którą zainteresowani są geodeci pracujący w innych resortach.

Omówiono plan imprez stowarzyszeniowych przewidzianych na rok 1974. Prezes GUGiK uznał organizację zgłoszonych imprez za celową.

Omówiono także sprawę opracowania nowego prawa geodezyjnego. Zagadnienie to znajdzie się w planowych pracach GUGiK.

W dalszej części rozmowy podana została informacja o powołaniu zespołu rzeczoznawców do świadczenia usług z zakresu doradztwa technicznego, rzeczoznawstwa i konsultacji. Prezes GUGiK uznał tę działalność za celową i stwierdził, że już obecnie istnieje szereg zagadnień, które mogłyby być opracowywane przez ten zespół. Stwierdzono, że ze względu na nowe formy współpracy istnieje potrzeba

zaktualizowania porozumienia o współpracy pomiędzy GUGiK i SGP, zawartego w roku 1967.

Omówiona została sprawa powołania muzeum geodezyjnego w Radomiu, poinformowano o pracach przygotowawczych i organizacyjnych oraz o podjętej uchwale NOT w sprawie przejęcia obiektu pod przyszłe muzeum. Prezes wyraził gotowość przyjścia z pomocą w zorganizowaniu i prowadzeniu wyżej wymienionej placówki muzealnej.

Na zakończenie rozmowy Prezydium poinformowało prezesa o terminie, miejscu i programie XXV Zjazdu Delegatów SGP i zaprosiło do udziału w Zjeździe.

L.B.

Z działalności Prezydium Zarządu Głównego SGP

W okresie od czerwca 1973 roku Prezydium Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich zajmowało się szeregiem spraw związanych z rozwojem geodezji i kartografii, z reorganizacją służby geodezyjnej, z nowymi formami pracy stowarzyszeniowej, z powołaniem i uruchomieniem zespołu rzeczoznawców oraz przygotowaniem akcji szkoleniowej. Dużo uwagi poświęcono sprawom związanym z przygotowaniem XXV Zjazdu Delegatów SGP.

■ W dniu 28 sierpnia 1973 roku zwołane zostało nadzwyczajne zebranie Zarządu Głównego, na którym omówiono projekt programu rozwoju geodezji oraz opracowano opinię o tym programie. Środowisko geodezyjne poparło dążenia integracyjne i podstawowe założenia reorganizacji służby geodezyjnej.

■ W dniach 20—23 września 1973 roku z udziałem przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Węgier, ZSRR i Polski (przedstawicieli Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich) odbyło się w Sopocie IX spotkanie przewodniczących i przedstawicieli stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych.

Podczas spotkania omówiono dotychczasową współpracę, przedyskutowano dotychczasowe formy organizacyjne krajowych konferencji naukowo-technicznych, a dla zwiększenia ich efektywności zalecono, aby:

— wydawać skróty referatów tłumaczonych na język rosyjski lub niemiecki;

— zwiększyć liczbę referatów wygłaszanych przez uczestników z zagranicy;

— przesyłać materiały z każdej konferencji do wszystkich stowarzyszeń geodezyjnych państw socjalistycznych.

Przedyskutowano także i przyjęto regulamin dotyczący przeprowadzania międzynarodowych konferencji naukowo-technicznych.

■ Rozpatrzono projekt zarządzenia prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w sprawie ustalenia limitów przerobu rocznego przy wykonywaniu robót geodezyjnych przez osoby fizyczne, uwzględniając następujące uwagi:

1) przerób roczny powinien być określony brutto zarówno dla osób zatrudnionych w jednostkach państwowych, jak i dla emerytów i rencistów;

2) wysokość przerobu rocznego dla osób zatrudnionych w jednostkach państwowych powinna wynosić: 25 000 złotych w odniesieniu do prac kameralnych, 50 000 złotych przy pracach kameralnych i polowych;

3) wysokość przerobu rocznego dla emerytów i rencistów powinna wynosić 100 000 złotych.

■ Dokonano wpisu do *Księgi czynów*, uwzględniając dorobek geodetów — członków SGP w okresie od VI Kongresu Techników Polskich. Delegacja NOT przedłożyła *Księgę czynów* I Krajowej Konferencji Partyjnej w listopadzie 1973 roku.

■ W dniu 26 listopada 1973 roku odbyło się spotkanie Prezydium Zarządu Głównego SGP z byłym prezesem GUGiK, mgr inż. Borysem Szmielewem oraz wiceprezesem, inż. Kazimierzem Wójtowiczem. Prezydium w imieniu społeczności geodezyjnej podziękowało za przychylny stosunek do Stowarzyszenia oraz za współpracę. Prezes mgr inż. Borys Szmielew złożył na ręce Prezydium serdeczne podziękowanie całemu Stowarzyszeniu za pomoc, jaką mu okazywało oraz podkreślił, że zawsze bardzo wysoko cenił działalność SGP i starał się w miarę możliwości uwzględniać wszystkie postulaty i wnioski, jakie składało Stowarzyszenie do GUGiK.

■ W grudniu 1973 roku we wszystkich oddziałach SGP odbyły się zebrania informacyjne, na których omówiono program rozwoju geodezji i kartografii oraz aktualne kierunki działania GUGiK.

■ Na wniosek Stowarzyszenia Geodetów Polskich minister Obrony Narodowej przyznał medale „Za zasługi dla obronności kraju" 39 aktywistom SGP. Odznaczenia wręczane były na walnych zebraniach oddziałów.

■ W dniu 20 stycznia 1974 roku odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Głównego SGP. Złożona została informacja o przeprowadzeniu zebrań w oddziałach SGP na temat rozwoju geodezji i kartografii. Omówiono założenia organizacyjno-programowe XXV Zjazdu Delegatów SGP. Przyjęto hasło Zjazdu: *SGP — inicjatorem nowoczesności i postępu technicznego w geodezji.* Zatwierdzono projekt porządku dziennego obrad Zjazdu, z uwzględnieniem pracy w następujących zespołach problemowych:

1) Zespół do spraw Doskonalenia Form Pracy Stowarzyszeniowej i Statutu SGP;

2) Zespół Doskonalenia Kadr Geodezyjnych;

3) Zespół do spraw Rozwoju Techniki i Technologii.

Przedyskutowano i wniesiono uwagi do Projektu statutu SGP oraz do Projektu regulaminu Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej. Uchwalono Regulamin Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego.

L. B.

Z prac Sekcji Kartograficznej SGP

W dniu 17 grudnia 1973 roku z inicjatywy Sekcji Kartograficznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich wspólnie z Państwowym Przedsiębiorstwem Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie odbyło się Seminarium na temat: *Kolorystyka mapy.* Wprowadzenie do dyskusji przygotowali i wygłosili koledzy Alina Meljon i Henryk W. Cytowski, omawiając:

■ kształtowanie struktur kolorystycznych

— konwencję kolorystyczną w kartografii;

— współczesną koncepcję obrazu kartograficznego;

— technologię opracowania kolorystyki i druku map;

— skrócone skale kolorów druku;

■ funkcjonalność barw w obrazie kartograficznym, a zwłaszcza

— percepcję i interpretację barw;

— funkcje merytoryczne i estetyczne — komunikatywność i czytelność.

W dalszej części omówiono analizę kolorystyki nowej publikacji PPWK — Powszechny Atlas Świata.

Podczas Sympozjum udostępniono uczestnikom aktualne wydawnictwa PPWK — mapy ścienne i atlasowe oraz mapy turystyczne.

W wyniku dyskusji sformułowano dezyderaty pod adresem resortów i instytucji naukowo-badawczych, szczególnie w zakresie:

— konieczności prowadzenia badań psychotechnicznych użytkowników

map, głównie młodzieży szkolnej, co do percepcji barw w kartografii i skojarzeń. Barwa — Temat. Ciekawe byłoby przeprowadzenie badań psychotechnicznych użytkowników map tematycznych przy takim ich wyborze, aby reprezentowali oni różne branże i różne środowiska społeczne;

— konieczność opracowania obiektywnego systemu numerycznego stosowania barwy w wydawnictwach kartograficznych;

— podniesienie poziomu technicznego poligrafii (przez ujednolicenie czynników decydujących o poziomie wydawniczym, a więc farby, papieru i technik druku);

— ukierunkowanie prac badawczych wyższych uczelni i instytutów zgodnie z potrzebami praktyki kartograficznej w aspekcie potrzeb ogólnogospodarczych.

Forma spotkań seminaryjnych w jednostkach geodezyjnych i geodezyjno-kartograficznych, na których dyskutowane będą aktualne problemy produkcji, została uznana za właściwą. Postanowiono, aby w dalszej działalności Sekcji kontynuować ten kierunek, dokonywać niezbędnych sondaży w terenie i dyskutować na specjalnie zwoływanych seminariach na określone tematy, mające znaczenie w poszczególnych przedsiębiorstwach.

L. B.

Rozmowa ze stażystami

W dniu 15 grudnia 1973 roku odbyło się zebranie stażystów zatrudnionych w Łódzkim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, przy udziale opiekuna stażystów oraz przedstawicieli Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W rozmowie poruszono zagadnienie postawy stażystów w terenie jako techników geodetów oraz sprawy zachowania ich prestiżu zawodowego podczas wykonywania prac.

Młodzi technicy przedstawili trudności, na jakie natrafili podczas stażu, zwłaszcza trudności z zachowaniem prestiżu pozycji technika, w sytuacji gdy na równi z pomiarowym dorywczym jest on pracownikiem noszącym łatę. Za poufałością, której wyrazem jest mówienie stażyście po imieniu przez dorywczych pracowników i kierowców, idzie w ślad nierespektowanie jego poleceń jako pełniącego obowiązki kierownika zespołu geodezyjnego.

W tych sytuacjach ogromną rolę ma do spełnienia kierownik brygady, w której pracuje stażysta. Powinien on pamiętać, że stażysta to jego młodszy kolega, powierzony jego opiece w celu zapoznania się z techniką pracy w zespole geodezyjnym, jej organizacją, sposobem rozliczeń delegacji, raportów itp.

Nie należy traktować stażysty jako najtańszej siły roboczej, która opłaca się lepiej niż pracownik dorywczy. Takie stawianie sprawy dowodzi, że kierownik zespołu czy brygady nie dorósł jeszcze do kierowania zespołem ludzkim.

Koleżeńskim obowiązkiem kierowników robót jest opieka nad młodszymi kolegami — stażystami. Apelujemy więc do kierowników robót i przypominamy im o moralnym i służbowym obowiązku opieki nad stażystą. Należy podkreślać ich stanowisko techniczne, wyrabiać w nich poczucie godności osobistej. Własnym przykładem należy uczyć ich fachowego rozwiązywania zagadnień geodezyjnych i organizacyjnych. Trzeba zawsze pamiętać, że pierwsze kontakty stażysty z pracą wpływają w dużym stopniu na zaangażowanie młodego technika w solidne wykonywanie swoich obowiązków, jak też na jego postawę społeczną. Miejmy to wszyscy na uwadze!

Mgr inż. Franciszek Bodych
Łódź

Powołanie Koła Zakładowego SGP przy Akademii Rolniczej w Krakowie

Do roku 1974 członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich, pracownicy Akademii Rolniczej w Krakowie, zrzeszeni byli w Kole Zakładowym przy Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Ze względu na stale zwiększającą się liczbę członków SGP — pracowników Akademii Rolniczej, Zarząd Oddziału Wojewódzkiego SGP podjął w dniu 20 grudnia 1973 roku uchwałę powołania Koła Zakładowego SGP przy Akademii Rolniczej w Krakowie.

Zebranie organizacyjne, prowadzone przez sekretarza Koła Zakładowego SGP przy Akademii Górniczo-Hutniczej, mgra inż. Kazimierza Kaczmarczyka, odbyło się w dniu 7 stycznia 1974 roku. Na zebraniu omówiono zadania i kierunki pracy Koła Zakładowego, a następnie prezes Zarządu OW SGP w Krakowie, mgr inż. Juliusz Heczko powołał Koło Zakładowe SGP przy Akademii Rolniczej w Krakowie.

W wyniku przeprowadzonych wyborów przewodniczącym nowo utworzonego Koła SGP został mgr inż. Leopold Łapiński, a w skład Zarządu Koła weszli: dr inż. Michał Żak, dr inż. Kazimierz Stawowy, mgr inż. Andrzej Borowiecki, mgr inż. Bogumiła Niebielska, mgr inż. Tadeusz Wrona. Wybrano również sześciu delegatów na zbliżające się Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze Oddziału SGP w Krakowie.

Na zakończenie zebrania odbyła się miła uroczystość, podczas której prodziekan Wydziału Melioracji AR w Krakowie, doc. Ignacy Rabczuk, odznaczył prezesa ZO SGP, mgra inż. Juliusza Heczko, jubileuszową odznaką 50-lecia Akademii Rolniczej w Krakowie.

Leopold Łapiński
Kraków

Kometa Kohoutek — 1973 f.

Kometa Kohoutka sprawiła zawód miłośnikom astronomii, w tym również licznym geodetom polskim. Miała być widoczna gołym okiem, niestety, nie można jej było zauważyć nawet przez lornetkę. A zatem, aby choć w części powetować ten zawód, publikujemy zdjęcie Komety wraz ze wszystkimi danymi dotyczącymi autorów, instrumentu oraz daty i momentu ekspozycji.

Kometa Kohoutka — 1973 f. Data — 16 stycznia 1974 roku; moment ekspozycji $16^h52^m14^s$ TU; zdjęcie nr 5, czas ekspozycji 8^m. Instrument — kamera satelitarna PO1, f = 200 mm. Wykonano w Stacji Obserwacji SSZ nr 1151 w Olsztynie i w Planetarium Lotów Kosmicznych w Olsztynie. Autorzy — mgr Jacek Lamparski, Zbigniew Dąbrowski i Bogdan Prystrom

IN MEMORIAM

Inż. KAZIMIERZ ANDERS

W dniu 11 grudnia 1972 roku w Sochaczewie zmarł nagle kolega Kazimierz Anders, powszechnie znany działacz społeczny, członek Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Kolega Kazimierz Anders urodził się 5 marca 1899 roku we wsi Czechowice powiatu warszawskiego, obecnie pruszkowskiego, w rodzinie pracownika Magistratu m. Warszawy. Szkołę średnią im. Zgromadzenia Kupców w Warszawie ukończył w 1916 roku. Następnie rozpoczął studia w Szkole Technicznej im. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie na Wydziale Elektrycznym. Z chwilą jednak, gdy w Warszawie otwarto jedyną wówczas uczelnię geodezyjną — Państwową Szkołę Mierniczą, przenosi się do niej. Kończy ją w roku 1921 z tytułem mierniczego klasy I, otrzymując dyplom ukończenia szkoły z numerem pierwszym.

Na obranie zawodu geodety wpłynęły tak stosunki rodzinne, gdyż w rodzinie swojej miał czynnych geodetów, jak i znajomość wsi, w której się urodził, którą rozumiał i lubił.

Kolega Kazimierz Anders rozpoczyna swoją praktykę w Biurze Mierniczym Zarządu Miejskiego w Warszawie, skąd przenosi się do biura mierniczego przysięgłego Zygmunta Łączkowskiego w Wieluniu. Wykonuje prace związane z likwidacją serwitutów, parcelacją, jak również pomiary na obszarach miast.

W roku 1928 składa egzamin i uzyskuje uprawnienia mierniczego przysięgłego. Otwiera biuro mierniczego przysięgłego w Wieluniu, skąd przenosi je do Sochaczewa. Prowadzi tu prace związane z urządzeniami rolnymi, pomiarami lasów, podziałami pastwisk i inne. Jako biegły sądowy współpracuje z Sądem Powiatowym w Grodzisku Mazowieckim i Żyrardowie

oraz Sądem Wojewódzkim w Warszawie.

W okresie okupacji hitlerowskiej, pracując przy regulacjach hipotecznych wiele czasu poświęca pracy społeczno-humanitarnej pełniąc obowiązki prezesa Oddziału Rady Głównej Opiekuńczej.

Po wyzwoleniu kraju zostaje mianowany komisarzem ziemskim, a następnie kierownikiem działu technicznego w Biurze Geodezji w Sochaczewie. Jednocześnie bierze czynny udział w zorganizowaniu miejscowego Koła Mierniczych Polskich (obecnie SGP), którego był pierwszym przewodniczącym, a następnie do końca swego życia — sekretarzem.

W roku 1951 złożył egzamin przed Państwową Komisją Weryfikacyjną przy Politechnice Warszawskiej i uzyskał stopień inżyniera geodety.

W latach 1954—1966 pełni funkcję kierownika Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Powiatowej Radzie Narodowej w Sochaczewie. Po 1966 roku ze względu na stan zdrowia pracuje już tylko na pół etatu w Energomontażu-Północ, prowadząc jednocześnie drobne prace geodezyjne na zlecenia instytucji spółdzielczych oraz służąc sądom jako biegły sądowy.

Za prace na polu zawodowym został odznaczony Srebrną i Złotą Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i katografii".

Jego praca społeczna była bardzo bogata. W okresie do 1939 roku jest czynnym członkiem stowarzyszeń geodezyjnych, a w roku 1937 pełni funkcję wiceprezesa Stowarzyszenia Mierniczych Przysięgłych (STOMP). Pełnił również funkcję prezesa Oddziału Ligi Morskiej w Sochaczewie. Był długoletnim (przez 30 lat) prezesem Ochotniczej Straży Pożarnej i trzykrotnie został odznaczony Krzyżem „Za zasługi dla pożarnictwa". Należy również zaznaczyć, że za swój ofiarny i uczynny stosunek do ludzi, szczególnie w odniesieniu do osób potrzebujących pomocy, został odznaczony Orderem „Pro Ecclesia et Pontificae".

Kolega Kazimierz Anders był człowiekiem niesłychanie szlachetnym, uczciwym i prostolinijnym. W całym powiecie sochaczewskim był bardzo popularny zarówno jako były kierownik działu geodezji, jak i osoba prywatna. Społeczeństwo wiejskie nazywało Go „naszym panem inżynierem". Nic dziwnego, że żegnano Go tu z przygnębieniem i ze smutkiem. Pochowany został na cmentarzu Bródnowskim w Warszawie, gdzie żegnali Go liczni koledzy geodeci.

Cześć Jego pamięci!

Kazimierz Napierkowski
Warszawa

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za styczeń 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w styczniu 1974 roku wyniosły 45 485 złotych.

W styczniu 1974 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę 50 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Zygmunt Oryński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 64, zmarł 20.XII.1973 r. (zawiadomienie 1066); Władysław Milewski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 64, zmarł 27.XII.1973 r. (zawiadomienie 1067); Zdzisław Piotr Palka z Oddziału SGP w Opolu, lat 47, zmarł 8.I.1974 r. (zawiadomienie 1068) *); Feliks Tomasz Gąsiewicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 80, zmarł 14.I. 1974 r. (zawiadomienie 1069); Henryk Wojtowicz z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 70, zmarł 13.I.1974 r. (zawiadomienie 1070); Zygmunt Walerian Matlak z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 77, zmarł 19.I.1974 r. (zawiadomienie 1071).

KASA ZAPOMOGOWA

W styczniu 1974 roku wypłacono 6 zapomóg bezzwrotnych w kwocie 13 000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Bydgoszczy, 1 koledze z Oddziału SGP w Łodzi, 1 koledze z Oddziału SGP w Opolu, 2 kolegom z Oddziału SGP w Poznaniu i 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

*) W styczniu nie dostarczono dokumentacji niezbędnej do wypłacenia zapomogi pośmiertnej.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 124

Zadanie nr 124 spotkało się z zainteresowaniem, gdyż nadesłano na nie 38 odpowiedzi. Prawidłowa odpowiedź wyrażona w metrach kwadratowych, jest następująca

$$P = 7653\ \mathrm{m}^2$$

Większość rozwiązujących z trójkąta *15, 15/1, 16*, w którym znane są wszystkie boki (a, b, c) obliczyła odcinki h oraz y.

A oto rozwiązanie tego typu nadesłane przez Remigiusza Szczepaniaka z Warszawy

$$\cos\gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = -0{,}5$$

$$\gamma = 120^\circ$$

$$\delta = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$h = b\sin\delta = 25\sqrt{3}$$

$$y = b\cos\delta = 25$$

$$x = \sqrt{d^2 - h^2} = \sqrt{2350}$$

$$e = a + x + y$$

$$2P = (a + e)\cdot h =$$

$$= \left(305 + \sqrt{2350}\right)\cdot 25\sqrt{3} \cong 7653\ \mathrm{m}^2$$

Równie proste w koncepcji jest rozwiązanie nadesłane przez Józefa Chocieja z Białegostoku, Bernarda Chmarę ze Stargardu Szczecińskiego i Mirosława Mirończuka z Bielska Podlaskiego.

Powierzchnia trójkąta *15, 15/1, 16* równa się

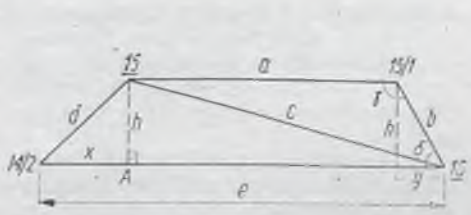
$$P = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

gdzie:

$$a + b + c = 2p$$

ale

$$P = \frac{ah}{2}$$



a więc

$$h = \frac{2P}{a} = 43{,}30\ \mathrm{m}$$

Dalsze obliczenia sprowadzają się już do znalezienia długości *A-16* oraz *A-14/2* w trójkątach prostokątnych *A, 15, 16* oraz *A, 15, 14/2*, a następnie powierzchni trapezu

$$A\text{-}16 = \sqrt{c^2 - h^2} = 165{,}00\ \mathrm{m}$$

$$x = \sqrt{d^2 - h^2} = 48{,}48\ \mathrm{m}$$

$$P = 7653\ \mathrm{m}^2$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Marek Franczyk z Krakowa.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Stanisław Jaśkowiec z Prudnika, Władysław Baka z Krakowa, Tadeusz Żołubak z Wielunia, Lesław Szling z Melnika — CSRS, Tadeusz Galon z Tych.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 124 nadesłali:

Ryszard Szostek (Wrocław), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Roman Arabski (Łódź), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Marek Franczyk (Kraków), Stanisław Jaśkowiec (Prudnik), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Władysław Baka (Kraków), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Marian Szymański (Poznań), Andrzej Stanoszek (Opole), Zenon Domański (Przasnysz), Edmund Musiał (Radomsko), Lesław Szling (Melnik, CSRS), Paweł Bednarz (Kozienice), Józef Kosiński (Gdynia), Kazimierz Duś (Żywiec), Maria Kujawa (Wrocław), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Józef Chociej (Białystok), Danuta Jaworowska (Białystok), Bogumił Koczot (Białystok), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Jacek Rajch (Łódź), Alfons Szejba (Inowrocław), Mirosław Mirończuk (Bielsk Podlaski), Tadeusz Galon (Tychy), Tadeusz Widźgowski (Zielona Góra), Teresa Rosa (Kielce), Anna Hetman-Szuba (Kielce), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Zygmunt Wilga (Przasnysz), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenya).

Zadanie nr 129

Trapez równoramienny *ABCD* podzielić na cztery części o równych powierzchniach półprostymi wychodzącymi z wierzchołka *D*.

Dane są $AB = a$, $CD = b$ oraz wysokość trapezu h.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lipca 1974 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni się o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ANDRZEJ MAJDE
Warszawa

Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry

Na wstępie małe wyjaśnienie — w zasadzie nie mam zamiaru polemizować z autorami dwóch opracowań pod tym tytułem, poprzednio zamieszczonych w Przeglądzie Geodezyjnym (T. Guethner, zeszyt 4/1969; J. Jasiński, zeszyt 8/1970). Tytułu tego użyłem, chcąc zaprezentować czytelnikom własną ocenę metryczną skutków tego zjawiska (tych zjawisk?), uzyskaną w wyniku specjalnych badań klisz ORWO TO-1 — podstawowego materiału negatywowego używanego w fotogrametrii naziemnej. Z góry przy tym zaznaczam, że badania te wykazały istnienie dużych deformacji zdjęć, a zatem zjawisko (zjawiska?) żelatynowe jest dla fotogrametrii znacznie groźniejsze niż wynikałoby to z cytowanej pracy T. Guethnera.

Opracowując swego czasu na autografie dużą serię zdjęć buhajów (por. [6]) zauważyłem bardzo dziwne zjawisko. W celu lepszego uplastycznienia powierzchni modelu stereoskopowego buhaje były pomalowane w ciapki farbą kontrastującą z kolorem sierści. Okazało się, że ciapki spełniały swoją rolę aż za dobrze — wielokrotnie bowiem odnosiłem wrażenie, że odstają one od powierzchni sierści zwierzęcia, tworząc w jej pobliżu swój własny model. Długo nie wiedziałem nawet czy jest to tylko moje subiektywne wrażenie, czy obiektywne, dające się pomierzyć (i wytłumaczyć) zjawisko. Dzięki spostrzeżeniu, że jedno ze zdjęć każdego stereogramu naświetlone było nieco słabiej (wada kamery stereometrycznej), skojarzyłem wreszcie dostrzeżone efekty nieciągłości powierzchni modelu ze znanym od dawna zjawiskiem, zwanym przez fotogrametrów przeprowadzeniowaniem (überstrahlung — por. [7]). Należało więc sprawdzić słuszność takiej hipotezy roboczej, a w wypadku pozytywnej odpowiedzi, podjąć próbę ustalenia wielkości deformacji zdjęć i ich zależności od czasu naświetlania i innych parametrów.

Nie mając warunków do samodzielnego przeprowadzenia odpowiednich prac eksperymentalnych, wykorzystałem energię i czas studentów-fotogrametrów, przeznaczony na prace dyplomowe. Jakub Wiktor Frelek (1971) i Maria Kraszewska (1972) wykonali w ramach prac magisterskich specjalnie zaprojektowane badania, uzyskując cały szereg dość istotnych spostrzeżeń nie budzących żadnych wątpliwości. A oto jak wyglądał przebieg prac i jakie wnioski wynikają z analizy uzyskanych materiałów.

Obiektem pomiaru były pokazane na rysunku 1 plansze, pomalowane farbą emulsyjną na kolory: biały, czarny i dwa szare. Według oceny porównawczej za pomocą klina optycznego ORWO nr 1 kolor biały odbijał 90% światła białego, szary I — około 60%, szary II — około 20% i wreszcie czarny — około 5%. Plansze te zostały wyposażone w pięć grup znaczków kontrolnych, zawierających po jednej (M. Kraszewska) lub po dwie (J. W. Frelek) pary identycznych w rysunku, lecz przeciwstawnych w kolorze, znaczków czarno-białych.

Tak przygotowane plansze zostały sfotografowane fototeodolitem Zeissa w następujących warunkach geometrycznych:

— J. W. Frelek — odległość 15 m, stosunki bazowe 1:5, 1:4, 1:2;

— M. Kraszewska — odległość 30 m, stosunki bazowe 1:10, 1:6, 1:4.

W obu pracach wykonano z każdego stanowiska po pięć zdjęć — naświetlone poprawnie według wskazań światłomierza, dwukrotnie i czterokrotnie niedoświetlone oraz dwukrotnie i czterokrotnie prześwietlone. Ponieważ u J. W. Frelka przy skrajnych naświetleniach znikała część znaczków kontrolnych, M. Kraszewska naświetlała je jednakowo na wszystkich zdjęciach, posługując się maskami z czarnego papieru. Zdjęcia zostały następnie wywołane w jednakowych warunkach (w koszyczku), ustalonych dla prawidłowo naświetlonego materiału. Używano wywoływacza R-09 w rozcieńczeniu 1:40 i temperaturze 20 °C, klisze były wywoływane w czasie 3 minut.

Pomiary zdjęć wykonywano na stereokomparatorze 1818 Zeissa, przy czym rejestrowano jedynie odczyty śruby paralaksy podłużnej. Plansze zajmowały niewielki obszar zdjęć (u J. W. Frelka 15 × 13 mm i 16 × 15 mm, u M. Kraszewskiej 8 × 7 mm i 9 × 8 mm), a zatem wpływy błędów systematycznych (niepłaskość i deformacja podłoża, niezachowanie przypadku normalnego czy inne) można uznać za zaniedbywalne. Ponieważ plansze były w przybliżeniu równoległe do płaszczyzn zdjęć, paralaksy podłużne odniesiono do znaczków kontrolnych, redukując je równocześnie za pomocą klatki izoplet wykonanej na podstawie odczytów na tych znaczkach. Okazało się przy tym, że tylko

Rys. 1. Ogólny wygląd plansz testowych

jedna plansza była wystarczająco płaska, bo na drugiej punkt środkowy wykazywał u J. W. Frelka odchyłkę wynoszącą około 30 μm od linii izoplet wykonanych na podstawie znaczków narożnych. Wyniki pomiaru tej planszy odnoszone więc były do prawidłowo naświetlonego zdjęcia. Późniejsze analizy deformacji różnych zdjęć potwierdziły słuszność takiego postępowania.

W obu pracach pomiarem objęto obok znaczków kontrolnych także kilkadziesiąt punktów na skraju konturów o różnym zaczernieniu oraz na małych plamkach. Te same punkty obserwowane były na stereogramach zestawionych z różnie naświetlonych zdjęć, aż do pary czterokrotnie niedoświetlone — czterokrotnie prześwietlone włącznie. M. Kraszewska włączyła do serii pomiarów również pomiar w efekcie pseudoskopowym, uzyskiwanym w wyniku przestawienia zdjęć na nośnikach stereokomparatora.

Ocenę dokładności pomiaru paralaks oparli obserwatorzy na podwójnym niezależnym pomiarze tych samych stereogramów, obliczając następnie średni błąd z par spostrzeżeń. J. W. Frelek uzyskał z jednego stereogramu ±2,5 μm, a M. Kraszewska otrzymała z trzech stereogramów ± 3,4 μm. Wyniki te, otrzymane z par jednakowo naświetlonych zdjęć, są, niestety, zawyżone w stosunku do wartości całego materiału, gdyż stereokomparator 1818 nie ma potencjometrów, a zatem nie zapewnia możliwości wyrównywania różnic zaczernienia zdjęć za pomocą oświetlenia. Pełnego wyrównania obrazów nie zapewnią zresztą nawet potencjometry, gdyż znacznym przesunieciom na krzywej zaczernienia towarzyszą różnice kontrastów tych samych pól.

Wyniki pomiarów zostały następnie zestawione w różnorodnych tablicach, przy czym argumentami porządkującymi była z jednej strony wielkość różnic naświetlenia zdjęć w obrębie kolejnych stereogramów, z drugiej zaś wielkość kontrastu pól sąsiadujących z mierzonym punktem.

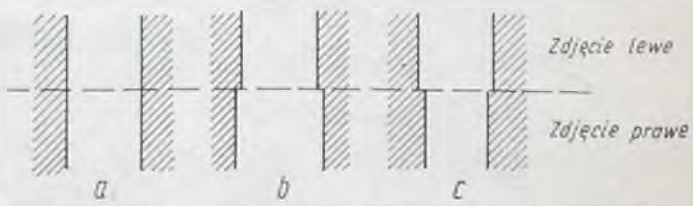
Jako ilustrację tej części prac oraz uzasadnienie podanych dalej wniosków pozwolę sobie przytoczyć odpowiednio spreparowany wyciąg z pracy M. Kraszewskiej.

W tablicy 1 zebrano, zapisane w [μm], wyniki obserwacji paralaks podłużnych tych samych punktów na różnie zestawionych stereogramach. Ponieważ badania wykazały, że małe punkty, umożliwiające pomiar z wykorzystaniem symetrii znaczka pomiarowego względem obrysów punktu, wykazują niewielkie przesunięcia (do kilku, a wyjątkowo do kilkunastu μm), zestawienie obejmuje wyłącznie punkty leżące na krawędziach różnie zaczernionych pól. Wyniki uzyskane w podobnych punktach zebrano w postaci średnich arytmetycznych. Według wskazań światłomierza prawidłowe naświetlenie wynosiło 20^s. Reszta informacji zawarta jest w opisie kolumn tablicy.

Tablica 1

Kolory konturów	czarny-biały		biały – szary I	biały – czarny	
Kierunek krawędzi	skośna	pionowa	skośna	pionowa	skośna
Liczba punktów w grupie / Czas naświetlania	3	7	2	7	3
Stosunek bazowy 1 : 4, obserwacje ortoskopowe					
20^s-20^s	−7	−2	−1	0	7
20^s-20^s	−8	−3	−1	2	4
5^s-5^s	18	9	9	2	−2
5^s-5^s	8	4	1	−5	−10
80^s-80^s	−17	−10	−7	−10	−17
80^s-80^s	−11	−5	1	1	−6
20^s-40^s	10	3	−6	−8	−10
5^s-10^s	13	10	−4	−6	−19
20^s-80^s	12	9	−5	−7	−21
5^s-80^s	22	16	−8	−17	−32
20^s-10^s	−16	−12	−2	0	4
20^s-5^s	−12	−8	19	13	18
80^s-20^s	−21	−13	3	4	12
80^s-5^s	−24	−13	15	18	20
Stosunek bazowy 1 : 4, obserwacje pseudoskopowe					
20^s-20^s	−16	−8	−10	2	1
5^s-5^s	−10	−5	−15	1	7
80^s-80^s	−9	−8	−14	4	16
5^s-20^s	20	4	−20	−7	−8
80^s-20^s	−13	−10	12	0	15
80^s-5^s	−18	−22	−6	13	19
Stosunek bazowy 1 : 10, obserwacje ortoskopowe					
20^s-20^s	4	1	−5	−4	−5
5^s-5^s	15	5	6	−6	−14
80^s-80^s	1	3	3	−5	−11
20^s-80^s	2	12	−4	9	−12
5^s-80^s	30	24	−6	−15	−26
20^s-5^s	−14	−9	10	15	14

Już na pierwszy rzut oka można dostrzec prawidłowość istniejącą w danych przedstawionych w tej tablicy. Otóż, w grupach stereogramów zestawionych z różnie naświetlonych zdjęć mamy w każdym wierszu wyraźne ciągi rosnących lub malejących liczb. Wartości maksymalne sięgają 32 μm, przy czym w obu omawianych pracach dochodziły w poszczególnych punktach do 35 μm. Z rozkładu znaków wynika (wyjaśnia to rysunek 2), że wraz z przedłużeniem



Rys. 2. Kierunki zmian paralaksy podłużnej przy różnie naświetlonych zdjęciach: a — oba zdjęcia jednakowo naświetlone, b — prawe zdjęcie silniej naświetlone, c — prawe zdjęcie słabiej naświetlone

czasu naświetlania rośnie kontur biały oryginału. Tak więc, proporcjonalnie do naświetlenia zwiększa się nie tylko intensywność zaczernienia, lecz rośnie równocześnie jego powierzchniowy zasięg, zwiększając w ten sposób jasne pola oryginału kosztem sąsiednich pól ciemniejszych.

Zauważmy dalej, że wewnątrz grupy stereogramów, utworzonych z niejednakowo naświetlonych zdjęć, występuje podobna prawidłowość w kierunku pionowym. Wynika to z faktu, że te dwie grupy uporządkowane zostały w kolejności rosnących różnic naświetlenia zdjęć. Występujące tu zmiany paralaksy podłużnej są więc znowu tym większe, im większe są różnice zaczernień obu zdjęć stereogramu.

Analizując dalej wyniki zawarte w tablicy 1 zauważymy, że na krawędziach skośnych występują większe zmiany paralaksy podłużnej niż na krawędziach pionowych (przy tych samych odcieniach konturów sąsiednich). I ten fakt da się łatwo wytłumaczyć, bowiem powiększenie (zmniejszenie) konturu odbywa się w kierunkach prostopadłych do jego boków, natomiast pomiar — w tym wypadku w kierunkach skośnych.

Największe wątpliwości budzi w tablicy 1 grupa stereogramów zestawionych z jednakowo naświetlonych zdjęć. W myśl dotychczasowych dociekań i ustaleń należałoby się w niej spodziewać małych wartości paralaks o przypadkowym rozkładzie. Niestety, są one znaczne, a ponadto wykazują pewne systemy w układzie poziomym. Ponieważ jednak można tu zauważyć duże różnice między podwójnymi obserwacjami tych samych stereogramów (do 11 μm), a ponadto pomiędzy różnymi obserwacjami (stosunek bazowy 1:4, obserwacja pseudoskopowa — stosunek bazowy 1:10, obserwacja ortoskopowa) widać wyraźną przeciwstawność wyników, przyczyny tkwią zapewne w fizjologii oka. Wiadomo bowiem, że dokładność obserwacji stereoskopowej zależy od jakości obrazu, a chyba nawet od kształtu i rodzaju znaczka pomiarowego. Niedoświetlone lub prześwietlone zdjęcia, a na nich głównie występują duże różnice, pogarszają niewątpliwie warunki obserwacji, więc w połączeniu z brakiem wprawy obserwatora lub dodatkowo z nie najlepszą zdolnością widzenia stereoskopowego mogą powodować tak znaczne rozbieżności wyników.

Reasumując, można więc powiedzieć, że przytoczone wyniki badań nie mogą wprawdzie posłużyć do ustalenia odpowiednich wskaźników liczbowych, pokazują jednak kierunki i rozmiary zjawiska, niesprzeczne w dodatku z do-

Tablica 2

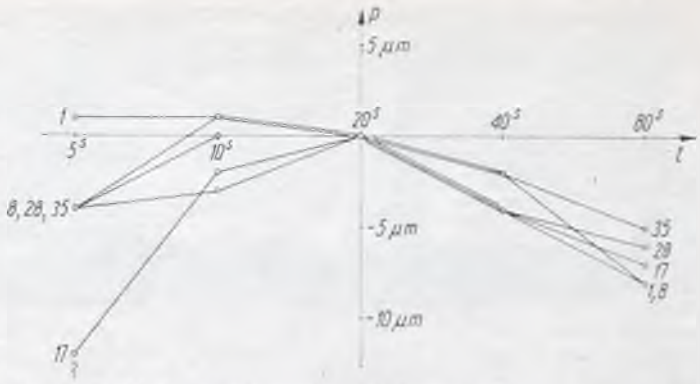
Rodzaj punktów \ Czas naświetlania		5^s	10^s	40^s	80^s	Uwagi
Znaczek tłowy górny		−9	−14	−9	−8	
Znaczek tłowy dolny		−11	−12	−8	−10	
Maksymalne różnice znaczków kontrolnych		2	2	2	1	
Punkty małe	35	−4	0	−2	−5	
	28	−4	1	−4	−6	
	1	1	1	−2	−8	
	8	−4	−3	−4	−8	
	17	−12?	−2	−4	−7	
Krawędzie konturów czarny—biały	2	−19	−10	−2	−3?	
	19	−15	−7	0	3	
	21	−16	−9	−1	4	
	23	−16	−8	−2	4	
	25	−15	−8	−2	4	
	27	−16	−9	0	4	
	31	−14	−5	−2	4	
	15	−16	−9	0	5	lekko skośna
	(B	−46	−24	3		prawie pozioma)
Krawędzie konturów biały — czarny	6	13	−2?	−4	−9	
	12	13	6	−3	−11	
	20	11	8	−3	−10	
	22	11	7	−4	−11	
	24	14	8	−3	−11	
	16	13	4	−1	−8	lekko skośna
	14	16	8	−5	−12	skośna
	(A	44	24	−8		prawie pozioma)

tychczasową wiedzą na ten temat. Sygnalizują one przy tym całą szkodliwość zjawiska, walczymy bowiem w fotogrametrii o dokładności rzędu kilku czy kilkunastu mikrometrów, nie zdając sobie niejednokrotnie sprawy z faktu, iż błędy odwzorowania niektórych punktów mogą osiągnąć 15 i więcej μm.

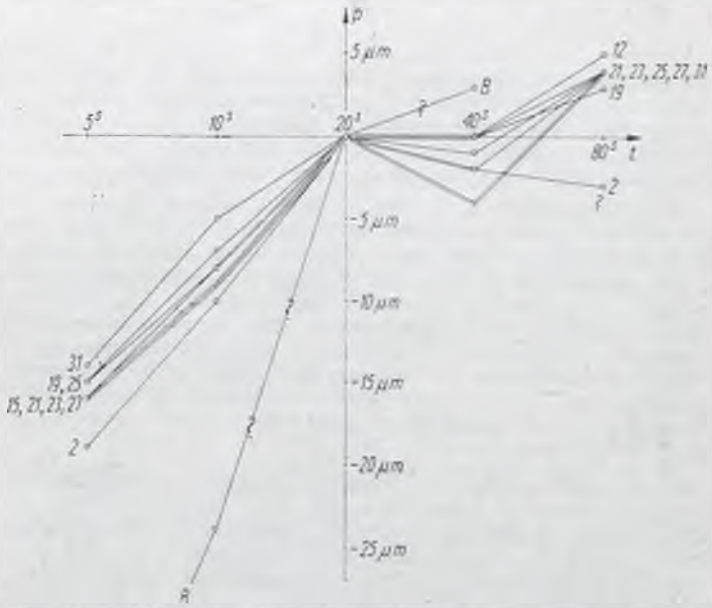
Wątpliwości co do dokładności skłoniły mnie do przeprowadzenia własnych obserwacji na tym samym materiale zdjęciowym. Wybrałem w tym celu pełną serię zdjęć wykonanych przez M. Kraszewską ze stanowiska, na którym plansze odwzorowały się w okolicy punktu głównego. Ponieważ tylko pomiar paralaks uwalnia obserwatora od konieczności permanentnego wybierania, w którym miejscu linii o skończonej grubości ustawiać znaczek pomiarowy, prowadziłem pomiary w konwencji paralaksy czasowej. W tym celu na lewy nośnik stereokomparatora założyłem prawidłowo naświetlone (20^s) zdjęcie, natomiast na prawy nośnik — kolejne zdjęcia serii. Zdjęcia były orientowane wzdłuż pionowych znaczków tłowych, przy czym już na pierwszy rzut oka widać było zniekształcenia płaskiego z założenia modelu, wywołane różnicami naświetleń zdjęć. Pomiar objął pionowe znaczki tłowe, sześć znaczków kontrolnych obu plansz oraz 44 różne punkty tych plansz. Odczyty wykonywano dwukrotnie, notując wartości średnie; przeciętne rozbieżności w odczytach wynosiły 2—3 μm, osiągając sporadycznie 6 μm. Wszystkie pomiary zredukowano następnie do średniego odczytu na punktach kontrolnych.

W tablicy 2 przedstawiono część wyników pomiaru: zapisane w [μm] paralaksy na znaczkach tłowych (świadczą o dokładności orientacji kamery w terenie i zdjęć na stereokomparatorze), maksymalne rozbieżności na znaczkach kontrolnych (świadczą o dokładności ich obserwacji) oraz paralaksy trzech grup punktów, to jest punktów małych obserwowanych z wykorzystaniem pełnego ich obrysu, punktów na granicy pól czarnych (z lewej) i białych (z prawej) oraz punktów na granicy pól białych (z lewej) i czarnych (z prawej).

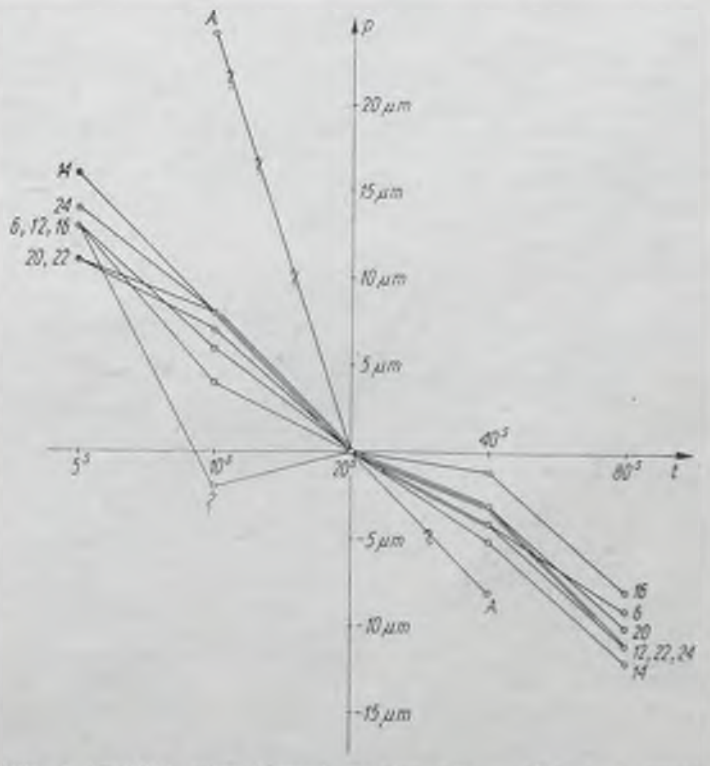
Jak widać, istnieje w tej tablicy duża regularność, bowiem jedynie dwie wartości, oznaczone znakiem zapytania, odbiegają w istotny sposób od przeciętnych. Bardzo znacznie odbiegają natomiast od nich odczyty w punktach *A* i *B*, lecz tu przyczyna jest oczywista. Wybrano je bowiem na przeciwległych krawędziach niemal poziomego, wąskiego paska. Ze względu na silne nachylenie, efekt stereoskopowy pojawił się tu właściwie nieoczekiwanie, czego zresz-



Rys. 3. Rozkład przemieszczeń punktów małych



Rys. 4. Rozkład przemieszczeń granicy pól — czarnego (z lewej strony) i białego (z prawej strony)



Rys. 5. Rozkład przemieszczeń granicy pól — białego (z lewej strony) i czarnego (z prawej strony)

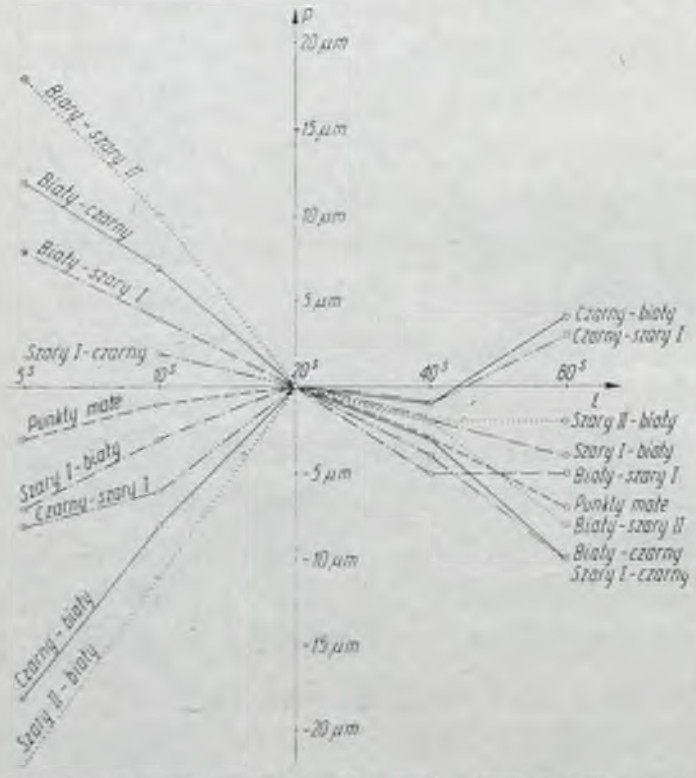
Tablica 3

Czas naświetlania / Kolory konturów	5^s	10^s	40^s	80^s	Liczba punktów w grupie
punkty małe	−3	−1	−3	−7	5
czarny — biały	−18	−8	−1	4	8
biały — czarny	12	7	−3	−10	5
czarny — szary I	−8	−6	−1	3	2
czarny — szary II	−16	−6	−4	−4	3
szary II — szary I	−5	−5	0	1	1
szary II — biały	−22	−11	−2	−2	4
szary I — biały	−7	−3	−2	−4	2
biały — szary II	18	10	−2	−8	3
biały — szary I	8	4	−5	−5	1
szary I — czarny	15	13	−4	−10	2
szary II — czarny		0	−4	−6	3

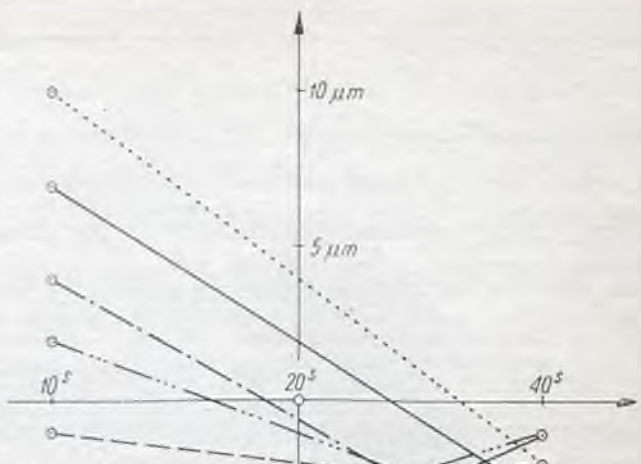
tą namacalnym dowodem były rozbieżności w odczytach, osiągające 15 μm. Punkty te przytoczono jednak, gdyż ilustrują one tendencję zgodną z uprzednim wyjaśnieniem. Tendencja ta jest zresztą niemal nieczytelna w innych punktach, wybranych na nachylonych krawędziach.

W celu lepszego zobrazowania rozkładu deformacji zdjęć przedstawiono je graficznie na rysunkach 3—5. Widać na nich, podobnie zresztą jak w tablicy 2, że rozkłady te są dość regularne, a rozbieżności wewnątrz każdej z grup niewielkie — jedynie w trzech wypadkach (po jednym na każdym wykresie) przekraczają 5 μm. Pewna sztuczność wykresu w punkcie (20^s, 0) wynika z faktu nieciągłości wykonanych pomiarów — zdjęcie prawidłowo naświetlone wykorzystano bowiem jako wzorzec. Niestety, w przyjętym programie badań ocena bezwzględnych wartości deformacji zdjęć była niemożliwa.

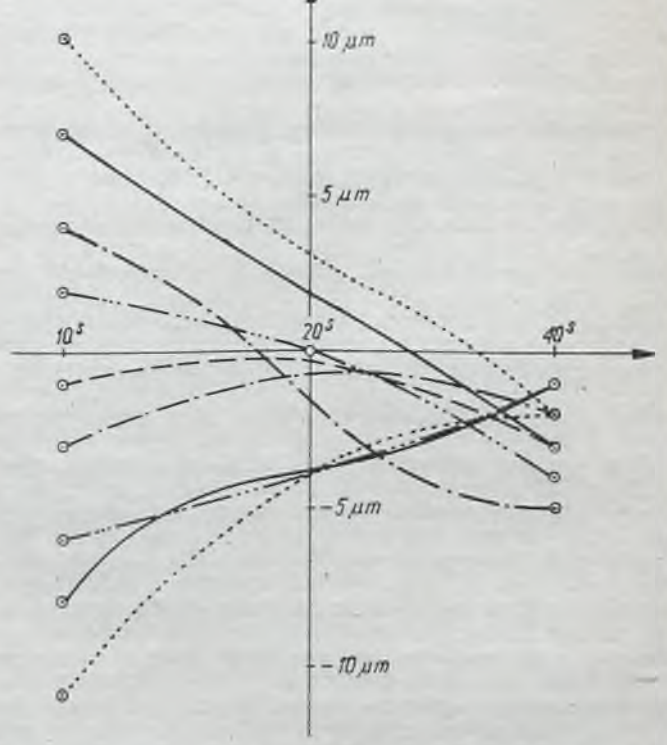
W tablicy 3 zestawiono wartości średnie z kompletnych wyników pomiaru poszczególnych grup, a na rysunku 6 zobrazowano graficznie rozkład zniekształceń większości grup. Zauważmy, że kształty poszczególnych linii wykresu sugerują przesunięcie minimum zniekształceń obrazu fotograficznego w kierunku prześwietleń, a ponadto jego obni-



Rys. 6. Rozkłady średnich przemieszczeń różnego rodzaju punktów

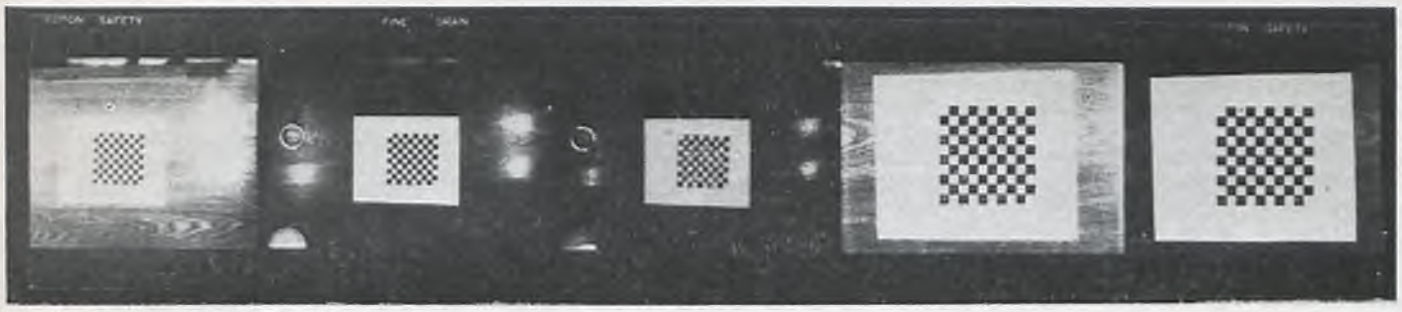


Rys. 7. Rozwiązanie węzła 10^s — 40^s liniami prostymi



Rys. 8. Rozwiązanie węzła 10^s — 40^s liniami krzywymi

żenie w kierunku ujemnych wartości paralaks. Koncepcję tę ilustrują rysunki 7 i 8, na których węzeł w obrębie naświetleń 10^s—40^s rozwiązano dwukrotnie — łącząc zmierzone zniekształcenia na zdjęciach 10^s i 40^s prostymi (rys. 7) oraz krzywymi (rys. 8), z całkowitym pominięciem zdjęcia wzorcowego. Z obu tych rysunków wynika lokalizacja optimum w okolicy 30—35^s, przy czym z wykresu wynika wówczas systematyczny błąd paralaksy podłużnej na około



Rys. 9. Zdjęcia siatki kwadratów

—2 μm. Sądzę, że jest to mój błąd osobowy ze względu na jego znikomą wartość, zrezygnowałem jednak z prób potwierdzenia tej hipotezy.

Analizując dalej wykres 6 zauważymy, że znacznie szybciej rosną deformacje zdjęć w kierunku niedoświetleń. Odczytane bowiem z wykresu różnice osiągają przy dwukrotnym niedoświetleniu rozrzut 21 μm, wobec 5 μm przy dwukrotnym prześwietleniu, a przy czterokrotnym niedoświetleniu — aż 40 μm, wobec 14 μm przy czterokrotnym prześwietleniu. Jako przyczynę asymetrii wykresu na osi naświetleń nie można wprawdzie wykluczyć nieprawidłowego pomiaru czasu naświetlenia, niemniej jednak nawet wielkości nachyleń obu gałęzi linii potwierdzają szybszy wzrost deformacji w strefie niedoświetleń.

Z przytoczonych i omówionych dotychczas wyników badań można wyciągnąć następujące wnioski, istotne przy dokładniejszych opracowaniach fotogrametrii naziemnej.

1. Proces naświetlania i obróbki fotochemicznej negatywu może być źródłem poważnych błędów systematycznych odwzorowania perspektywicznego.

2. Klisze ORWO TO-1, wywoływane w wywoływaczu R-09 rozcieńczonym w stosunku 1:40, są z fotogrametrycznego punktu widzenia bardzo nietolerancyjne na błędy naświetlania. Wniosek ten jest szczególnie istotny wobec ogólnie znanej dużej ich tolerancji fotograficznej. Każde z badanych przeze mnie zdjęć (od 4-krotnie niedoświetlonego do 4-krotnie prześwietlonego) zakwalifikowałbym bowiem jako nadające się do opracowania bez żadnych dodatkowych zabiegów, jak wzmacnianie czy osłabianie.

3. Za użyteczny zakres naświetleń klisz TO-1 przy cytowanym rodzaju obróbki fotochemicznej należy uznać 1,5—2-krotne ich prześwietlenie.

4. Chcąc osiągnąć wysoką dokładność opracowania, należy zapewnić możliwość pomiaru tylko jednego typu punktów, co praktycznie sprowadza się do obowiązku zasygnalizowania wszystkich mierzonych punktów. Za najwartościowszy typ sygnału należy uznać oczywiście taki, który zapewnia możliwość symetrycznego ustawiania znaczka pomiarowego. Zapewne celowe byłoby dodatkowe wymaganie, żeby tarcza sygnalizacyjna była tak duża, aby mogła eliminować odczuwany subiektywnie wpływ różnorodnego tła w najbliższym otoczeniu punktu.

5. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń należy uznać za pilne podjęcie odpowiednich badań, zmierzających do lepszego poznania tego zjawiska (tych zjawisk?) oraz opracowania dopuszczalnych receptur przy obróbce fotochemicznej różnych materiałów negatywowych, które w połączeniu z odpowiednio dobranymi czasami naświetleń zapewniłyby zachowanie właściwości metrycznych zdjęć fotogrametrycznych.

Można zauważyć, że nawet analiza przedstawionego tu skąpego materiału doświadczalnego, przeprowadzona przez odpowiedniej klasy fachowca z dziedziny fotochemii, pozwoliłaby chyba wysnuć dalsze wnioski odnośnie do przebiegu i mechanizmów powstawania zmian. Jako przykład może tu posłużyć choćby niezrozumiały dla mnie fakt, że granice konturów białych i szarych II (ciemniejszych) wykazują w całej strefie niedoświetleń większe deformacje niż granice konturów białych i czarnych. Jest to doskonale widoczne na rysunku 6.

Ze swej strony oferuję pomoc, a może nawet ścisłą współpracę, osobie, która czuje się na siłach podjąć ten problem.

Maria Kraszewska podjęła jeszcze jeden eksperyment zmierzający do ujawnienia badanych zjawisk. Otóż, przygotowała siatkę kwadratów 10 × 10 mm o łącznym wymiarze 100 × 100 mm, a następnie zaczerniła kwadraty w szachownicę. Siatka ta została sfotografowana na małoobrazkowym filmie FOTON w dwóch różnych skalach, przy różnych naświetleniach (rys. 9), a po wywołaniu negatywów sporządzono z niej kilka pozytywów w powiększalniku. Na oryginale i pozytywach zmierzono linijką po sześć przypadkowo wybranych, lecz wszędzie tych samych, par sąsiednich kwadratów — czarny i biały. Po odpowiednich obliczeniach okazało się, że wymiary kwadratów białych w najbardziej niekorzystnym wypadku, to znaczy na powiększeniu prześwietlonego negatywu, zmniejszyły się o około 0,25 mm w skali oryginału.

Korzystając z tego, że Topocart umożliwia pomiar zarówno negatywów, jak i pozytywów, wykonałem podobną serię pomiarów, wybierając dwa pełne rzędy kwadratów. Wyniki tych pomiarów w odniesieniu do kwadratów białych, zapisane w milimetrach w skali oryginału, zestawione są w tablicy 4. I w tym wypadku widać wyraźne zmiany związane z czasem naświetlenia zdjęcia. Nie brak i tutaj ciekawych danych dla fotochemika, bowiem znów natykamy się na bardzo dziwny fakt — otóż, prześwietlony negatyw i uzyskany z niego pozytyw wykazują przeciwny kierunek zmian. Nie jest to z pewnością pomyłka, gdyż po zauważeniu rozbieżności pomiary zostały wykonane jeszcze raz, z tym samym efektem. W każdym razie kierunek zmian w negatywach jest zgodny z dotychczasowymi dociekaniami. Stosunkowo niską dokładność danych cytowanych w tablicy 4 tłumaczy z jednej strony przyjęty system redukowania obserwacji do skali oryginału (mnożniki 8 i 15), z drugiej zaś jednoobrazowa metoda pomiaru kryje w sobie znaczne możliwości niezamierzonego fałszowania wyników. Problem ten występuje z pewnością również przy

Tablica 4

	Przeciętny wymiar kwadratu białego			Różnice względem oryginału		
Oryginał	9,85	9,78	9,82			
Linia / Rodzaj zdjęcia	*ef*	*hi*	*ef+hi*	*ef*	*hi*	*ef+hi*
Negatywy						
duży normalny	9,86	9,80	9,83	0,01	0,02	0,01
duży prześwietlony	9,98	9,84	9,91	0,13	0,06	0,09
mały niedoświetlony	9,78	9,73	9,76	−0,07	−0,05	−0,06
mały normalny	9,86	9,84	9,85	0,01	0,06	0,03
mały prześwietlony	10,06	9,92	9,99	0,21	0,14	0,17
Pozytywy:						
duży normalny	9,77	9,68	9,72	−0,08	−0,10	−0,10
mały normalny	9,82	9,78	9,84	−0,03	0,00	−0,02
mały prześwietlony	9,65	9,55	9,60	−0,20	−0,23	−0,22

pomiarach paralaksy podłużnej, ale jest on tam złagodzony przez automatyzację odczuć fizjologicznych.

Jako swego rodzaju podsumowanie warto podjąć próbę skonfrontowania wyników uzyskanych przez T. Guethnera z omawianymi w niniejszej pracy. Wprawdzie w obu pracach przyjęto na tyle odmienne programy badań (różne materiały, wywoływacze, a nawet metody eksperymentów i pomiarów), że wyniki nie mogą być ze sobą bezpośrednio porównywalne, mimo to dziwią duże rozbieżności w ocenie wielkości deformacji. Nawet w skrajnych przypadkach, gdzie T. Guethner użył specjalnie dobranych wywoływaczy — *ze względu na krańcowo odmienne działanie*, zmiana szerokości konturu nie przekracza 16 μm, a w najlepszym razie (klisza FOTON GO-3,0, wywoływacz ORWO E-102) mieści się w granicach ± 3 μm. Wywoływanie klisz TO-1 w zalecanym do ich obróbki (według J. Jasińskiego [3]), wywoływaczu R-09, jakkolwiek w innym stężeniu, wykazało natomiast w moim wypadku zmiany szerokości pola szarego II na biały tle (por. rys. 6) do 40 μm. Nietrudne byłoby zresztą, na co wskazuje charakter linii wykresu na tym rysunku, osiągnięcie przy jeszcze słabszych naświetleniach dalszego wzrostu deformacji, gdyż występują one na granicy pól o dużym kontraście, podczas gdy T. Guethner uzyskał maksymalne rozbieżności przy znikomym kontraście, gdzie *widoczność obrazu umożliwiał jedynie efekt obwódkowy*. W tej zresztą słabej widoczności, połączonej z dużą swobodą interpretacyjną pomiarów jednoobrazowych, upatruję osobiście słabość metody.

Mam nadzieję, że wyjaśnienie szeregu dalszych sprzeczności tkwi w opracowaniu J. Jasińskiego [4], który z jednej strony podnosi *szczególną wrażliwość na to zjawisko* klisz TO-1, z drugiej zaś zajmuje krytyczne stanowisko względem niektórych merytorycznych i dokładnościowych sformułowań T. Guethnera.

Jako niefachowcowi, trudno mi oceniać racje obu polemizujących osób, wolno jednak sądzić, że niesłuszna krytyka znalazłaby szybki odzew. Niektóre z podnoszonych przez J. Jasińskiego zarzutów przypisuję zresztą również sobie, gdyż po prostu nie znam się na fotochemii, ale w świetle moich doświadczeń problem wydaje się na tyle poważny w dziedzinie fotogrametrii, że nakazuje publiczne przedstawienie wyników i spokojne oczekiwanie na ich fachową ocenę.

Kończąc, chciałbym podziękować mgr inż. Marii Kraszewskiej i mgr inż. Jakubowi Wiktorowi Frelkowi. Oni to właśnie wykonali olbrzymią, mrówczą pracę i z Ich materiałów, a nawet doświadczeń korzystałem w dalszych badaniach i w niniejszym opracowaniu. Składam Im przeto tą drogą podziękowanie za owocną współpracę.

LITERATURA

[1] Frelek J. W.: Wpływ sensytometrycznych parametrów negatywu na zmiany paralaksy podłużnej. Praca dyplomowa (maszynopis). Warszawa 1970

[2] Guethner T.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego*. Prz. Geod. 1969, nr 4

[3] Jasiński J.: *Płyty ORWO Topo Platte TO-1*. Prz. Geod. 1969, nr 5

[4] Jasiński J.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — uwagi w związku z artykułem dra T. Guethnera*. Prz. Geod. 1970, nr 8

[5] Kraszewska M.: Wpływ sensytometrycznych parametrów negatywu na zmiany paralaksy podłużnej. Praca dyplomowa (maszynopis). Warszawa 1971

[6] Jankowski W., Majde A.: *Próba zastosowania fotogrametrii do przyżyciowej wyceny wartości rzeźnej bydła*. Prz. Geod. 1971, nr 6

[7] Schirmer, Brucklacher: *Luftphotogrammetrische Vermessung der Flurbereiningung „Bergen"*. Schriftenreihe für Flurbereinigung. 1955, nr 7

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Czy kolorystyka jest powtarzalna?

Niepowtarzalność twórczości, dzieła, zwykle bywa miarą ich znaczenia, zawsze stanowi cechę niezwykłości.

Barwy są nierozłącznym elementem kształtowania się natury, jedną z głównych cech optyczno-fizycznych świata materialnego. Są odwiecznym, chociaż zmieniającym się permanentnie, ewolucyjnie prawem, przywilejem życia przyrody.

Barwy i kolory — to olbrzymie środki twórczości plastycznej. W ich harmonii i kontrastach zawiera się istota tworzenia i percepcji.

Powyższe maksymy zawierają w swej wymowie wiele treści, prawd, również i tę, że barwa i kolor to dwa, zwykle różnoznaczne określenia, chociaż odnoszące się zasadniczo do bliskich sobie dziedzin [1]. Inną prawdą jest to, że harmonia i kontrasty barw, kolorów są istotą również twórczości kartograficznej, zwłaszcza współczesnej.

Twórczość kartograficzna podlega tym samym prawom rządzącym światem barw i kolorów co plastyka, lecz o znacznie różnych rygorach ukształtowania obrazu. Jeśli założeniem struktur kolorystycznych kompozycji plastycznych — podobnie jak ich reprodukcji — są jedynie subiektywne rygory artystyczne, estetyczne, to struktury kolorystyczne w kartografii muszą być poza tym ściśle programowane założeniami redakcyjnymi, muszą być przyporządkowane funkcjonalności merytorycznej treści mapy.

Cechą barw spektralnych jest brak stabilności materialnej. Nawet tęcza, będącą przecież odwiecznym zjawiskiem fizycznym oraz praźródłem inspiracji naukowych w dziedzinie fizyki światła i barw (Isaac Newton, 1642—1727), jest zjawiskiem ulotnym, zmieniającym się, niepowtarzalnym ściśle w swej strukturze barwnej, gdyż zjawisko to powstaje, przebiega w pewnych, zmieniających się stale warunkach atmosferycznych.

Również wymowa barw substancjalnych pochodzących przecież od stałych źródeł materialnych, nawet od tych samych źródeł, bywa zmienna, biorąc ściśle, niepowtarzalna. Wymowa ta jest już całkowicie zależna od predyspozycji percepcyjnych — od stopnia prawidłowego widzenia barw i ich psychologicznej oceny, kojarzenia, a nawet od zmiennych, bo subiektywnych predylekcji patrzącego. Inne zmienności barw tworzy oświetlenie oraz otoczenie, tło źródła barwy. Tło źródła barwy współtworzy zjawiska wrażeniowe kontrastu, zjawiska powidoku i wiele innych subiektywnych przecież zjawisk barwnych, wywierających decydujący wpływ na widzenie i ocenę barwy.

Przed półtora rokiem, w artykule pt. *Skrócone skale kolorów druku kreskowego i półtonowego* (Przegląd Geodezyjny nr 1 z 1972) autor rozważał — między różnymi zagadnieniami dotyczącymi nowoczesności, technologii i ekonomiki produkcji kartograficznej — możliwość powtarzalności kolorystycznej w ogóle, a zwłaszcza w procesach fotoreprodukcyjnych, w tym i w procesie druku map i atlasów.

Z rozważań tych wypływał wniosek, że, biorąc praktycznie, ściśle, powtarzalność kolorystyczna nie jest możliwa, gdyż wynika z niepowtarzalności w ścisłym tego słowa znaczeniu lub przynajmniej z niezmiernie trudnej powtarzalności wielu złożonych zwykle procesów reprodukcyjnych. Trudno powtarzalny, gdyż trudno uchwytny na maszynach szybkobieżnych, zwykle wielokolorowych, jest również proces druku — stopień nawilżania, utrzymania właściwej struktury fizycznej, a więc i kolorystycznej, farby w kałamarzach, intensywność nadania, a więc i krycia farbą, siła tłoku, docisku przy kolejnych obrotach maszyny i na kolejnych cylindrach, czas i stopień przeschnięcia farby przed drukiem kolejnych zestawów kolorów, zwłaszcza na maszynach wielokolorowych, czy też czas i stopień opylania druków.

Eliminowanie wszystkich niedoskonałości, a raczej zróżnicowań kolejnych procesów przygotowawczych i druku nakładu jest niezmiernie utrudnione, uciążliwe i oczywiście kosztowne, zwłaszcza w wypadkach stosowania skróconych skal kolorów. Nawet znikome odchylenia w poszczególnych procesach reprodukcyjnych czy w momencie druku znacznie rzutują na efekty kolorystyczne wielu zazwyczaj i różnych przecież, a połączonych ścisłą zależnością, elementów danej mapy, a zwłaszcza pewnych zespołów kolorystycznie różniących się map czy atlasu.

Jako przedmiot studium kolorystycznego i przykład fotoreprodukcji w skróconej skali kolorów oraz jako podstawę do wysnuwania wyżej przypomnianych wniosków o niepowtarzalności kolorystycznej, autor przyjął wtedy — poza innymi przykładami i doświadczeniami — album, a raczej

[1] Henryk W. Cytowski: *Alchemia barw i kolorów w poligrafii*. Prz. Ged. 1971 nr 7; *Barwa, kolor i inne terminy kartograficzne*. Prz. Geod. 1971 nr 10; *Barwność i bezbarwność*. Poligr. 1972, nr 1; *Barwy spektralne i substancjalne*. Poligr. 1972, nr 6.

dwa albumy w wersji tekstowej rosyjskiej i angielskiej z wielkiej serii malarskiej wydawnictwa AURORA, Leningrad 1969, poświęcone wielkiemu impresjoniście francuskiemu, twórcy teorii i nazwy tego kierunku w sztuce — Claude Monetowi (1840—1926); druk — Typografia GLOBUS w Wiedniu.

Albumy Moneta stwarzają nie spotykaną okazję przeprowadzenia analizy kolorystycznej fotoreprodukcji barwnych oryginałów półtonowych (wielotonalnych). Dają one obraz złożoności procesów przygotowawczych i druku, są przykładem uzyskania pięknych, estetycznych efektów plastycznych, a jednocześnie daleko idącej zmienności tych efektów, nawet w tej samej publikacji, przygotowanej przecież w tych samych warunkach technicznych, które — należy sądzić — są w GLOBUSIE odpowiednie, doskonałe.

Przy opracowaniu albumu przyjęto zasadę ilustrowania omawianych w tekście obrazów Moneta kolorowymi reprodukcjami w trzech różnych wielkościach o podstawie równej szerokości stronicy, w formacie małym, wśród tekstu i w całostronicowym powiększeniu fragmentu tego obrazu. Dostrzegając wspaniałość opracowania edytorskiego i graficznego albumu, można stwierdzić również bez trudu, bez użycia kolorymetru — znaczne, a w wypadku ilustracji kolorystycznie kontrastowych, nawet bardzo znaczne różnice walorów kolorystycznych między poszczególnymi ujęciami, formatami tego samego obrazu czy też między albumami w różnych wersjach językowych.

Autor sugerował wtedy, jako rzecz niezmiernie ciekawą, pożyteczną, możliwość dokonania porównania reprodukcji w albumie z ich oryginałami znajdującymi się w muzeach radzieckich, zakładając jednak z góry, że nie umniejszy to wysokiej wartości albumu ani nie może zmienić racji dotyczących fotografii kolorowej i skróconych skal kolorów, racji przedstawionych szczegółowo we wspomnianym artykule.

Jednym z dowodów niepełnej sprawności kolorystycznej trzech kolorów podstawowych triady, w postaci określonych, chociażby najlepszych farb graficznych, mogą być również próby graficznego (w procesie druku) przedstawienia barwnego efektu subtrakcyjnego mieszania barw.

Połączenie w druku farb graficznych trzech kolorów podstawowych nie odejmuje, nie wygasza w pełni światła (wszystkich barw chromatycznych), gdyż połączenie w druku tych trzech kolorów nie daje praktycznie czerni optycznej, zupełnej, jak by to wynikało z teorii barw. Nawet umowne użycie farby czarnej nie daje również pełnego efektu, gdyż farba czarna — podobnie jak każda inna — zawsze zawiera nieco bieli optycznej oraz nieznaczne ilości barw chromatycznych, których źródłem są nieobojętne kolorystycznie spoiwa i dodatki do farb graficznych.

Do pełnej sprawności subtrakcyjnej farb niezbędne jest, aby stanowiły one czyste chromatycznie barwniki danego koloru, dobrane ściśle i we właściwych proporcjach, a następnie doskonale zmieszane. Tych warunków nie spełniają praktycznie wszelkie barwidła, farby, ani proces łączenia, nakładania kolorów (farb) w druku. Dotyczy to zarówno druku siatkowego (w ogóle rastrowego), jak i kolorów apla, powierzchniowych, zwłaszcza farb kryjących.

Bieg wypadków, życie bywa czasem łaskawe, sprzyjające pragnieniom. Otóż, w połowie czerwca 1973 roku otwarta została w Muzeum Narodowym w Warszawie okresowa wystawa — *Malarstwo francuskie XVII—XX wieku ze zbiorów Ermitażu*, na którą składało się dwadzieścia pięć obrazów mistrzów francuskich, arcydzieł wypożyczonych ze słynnych zbiorów leningradzkiego Ermitażu. Wśród eksponowanych na wystawie dzieł znalazł się obraz Claude Moneta z 1903 roku pt. *Most Waterloo — Efekt mgły*, prezentowany również w omawianym wyżej albumie, a który to obraz krytyka określa najwspanialszym klejnotem tej wystawy. A zatem, nadarzyła się okazja dla zainteresowanych kolorystyką do dokonania ciekawych porównań.

Jak wskazuje podtytuł, tematem dzieła Moneta jest krajobraz miejski, prawie całkowicie przesłonięty, zasnuty sławnymi londyńskimi mgłami. Subtelna, lecz intensywna kolorystyka, nieznacznie zróżnicowana, rozbielone róże fioletowe, nieco zieleni rozbielonej, nieco więcej zielonawej żółcieni rozbielonej, wreszcie kolorystycznie podobne nasycenie atmosfery krajobrazu. Całość jakby przesłonięta lekką matowo-srebrzystą, powiewną i przezroczystą materią. Płynność, rozchwianie, wprost niematerialność przedstawionych na obrazie struktur czynią to dzieło niezwykłym, niepowtarzalnym. Jest jakimś wyzwaniem plastycznej, kolorystycznej niemożności.

Wyzwanie to podjęli jednak drukarze z wiedeńskiego GLOBUSA. Wydobyto w jakiś magiczny sposób pozornie niewidoczne prawie struktury rysunku, oddano treść arcydzieła. Uzyskano trzy dość znacznie różniące się kolorystycznie wersje — ładnych, lecz nieco statycznych reprodukcji, którym jednak zabrakło tej właśnie płynnej, niematerialnej mgły, atmosfery londyńskiego pejzażu. No i wreszcie brak tym trzem reprodukcjom identyczności kolorystycznej tak w stosunku do oryginału, jak i między nimi samymi, co, zgodnie z niniejszymi rozważaniami, nie stanowi jednak cech negatywnych, nie obniża ich ogólnej wartości.

Najbliższa oryginału wydaje się reprodukcja obrazu w miniaturze, gdyż kolorystyka została tylko lekko skontrastowana, nieco rozjaśniona, zróżowiona. Widocznie ten format nie sprzyjał efektowaniu walorowemu negatywów czy diapozytywów.

Reprodukcja całego obrazu w formacie o szerokości stronicy została znacznie wyostrzona, wyefektowana w rysunku oraz zbyt skontrastowana, rozjaśniona kolorystycznie.

Reprodukcja pełnostronicowa środkowego fragmentu, w skali zbliżonej do wymiarów obrazu, wydaje się najdalsza od oryginału. Przez ogólne przybielenie zwiększono mglistość w stopniu dającym w efekcie zanikanie konturów mostu. Jednocześnie pewne elementy znacznie zzieleniono (na przykład kominy fabryczne), inne zbytnio przyżółcono.

Potwierdza się stara maksyma — *gdy dwaj robią to samo, to nie jest to samo (si duo faciunt idem, non est idem).*

Gdyby założyć, że powtarzalność kolorystyczna jest możliwa czy niezbędna, wtedy w efekcie pozbawiłoby to cech wartości bezcennej, uroku niepowtarzalności uznane arcydzieła sławnych mistrzów sztuk plastycznych. Zubożony zostałby nasz podziw, emocje wynikające z niepowtarzalności piękna natury i w ogóle każdego piękna, a wreszcie dzieła sztuki drukarskiej pozbawione zostałyby właściwego sobie kunsztu.

Starania technologów kartografii, poligrafii powinny iść nie tyle w kierunku osiągania ścisłości poszczególnych projektowanych kolorów lub powielanego już niegdyś dzieła, mapy, atlasu — co, biorąc ściśle, jest przecież zazwyczaj nieosiągalne i może przynieść nieoczekiwane efekty jakościowe — ile w kierunku zachowania w maksymalnym stopniu założonych ogólnych cech kolorystycznych oryginału lub konceptu. Oczywiście w granicach będących w dyspozycji środków technicznych i materiałowych. Szczególna dbałość powinna dotyczyć zachowania pełnej wymowy treści zawartej czy założonej w danym dziele oraz uczynienia reprodukcji pięknym dziełem sztuki powielania.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

UKD 333.013.6

HOŁUBOWICZ K.: **Trying to Find out what are the Reactions of Villagers to Land Remembrement.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 141

Several interesting critical opinions about remembrement, given by villagers all over the country, are gathered here. The authors made an analysis of complaints concerning remembrement of land.

UKD 528.063.3

NOWAK A., PRZYBYŁOWSKI K.: **Possibilities of Using Higher Scale to Calculate the Area of Lots.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 144

In land registering and in land management it is possible to obtain a higher accuracy of calculating the area of lots. The use of a higher scale maps makes it possible to find linear elements, necessary for calculation, with much more precision.

UKD 528.486

PRÓSZYŃSKI W.: **Deviation of Point from Straight Line as a Factor to be Measured or to be Determined in Geodetical Realized Constructions.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 146

Formulas are given which may be used in compensating observations and for analysis of accuracy in geodetical realized constructions.

UKD 528.482:725.41:69.024

HYCNER R., KACZMARCZYK K.: **Determination by Geodetical Methods of Sag and Buckle of Roof Suports in Industrial Halls.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 149

The authors give the methods of survey for sag and buckle of inclined roof suports in industrial halls. They describe different ways of signalling the observed points, give calculation formulas and formulas for definition of the value of admissible errors.

UKD 528.11.088.3

PITOŃ L.: **Graphic Interpretation of Accuracy of the Average Value Calculated from Two Results.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 154

The author gives a graphic interpretation of accuracy of the average value calculated from two results of different accuracy. He gives the necessary formulas.

UKD 528.517.022.3

MIGNAVAL P.: **With Wild's Distomat DI-3 to Electronic Tacheometry.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 156

The author gives the technical data of Wild's Distomat DI-3. On the average it is possible to determine about 500 tacheometrical points daily. The most economical distance from the determined point is 300 m.

UKD 528.5:528.486:625.78

GRALAK A.: **Requirements of Geodetical Enterprises as to Supplies of Electromagnetical Detectors.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No 4, p. 159

The author describes the present state of supply in electromagnetical detectors in geodetical enterprises. The detectors are used for the inventory of underground conduits. The author stresses what are the technical requirements which the detectors must answer.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1973 r. w sprawie szczegółowych zasad wykonywania koordynacji przez terenowe organa administracji państwowej (Dz. U. — 47/73-278)

Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z 1958 roku w sprawie uzgadniania działalności organów państwowych, instytucji i jednostek gospodarczych nie podporządkowanych radom narodowym z działalnością rad narodowych (Dz. U. — 59/58-296).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1973 r. w sprawie praw i obowiązków terenowych organów administracji państwowej oraz zasad obsadzania stanowisk pracowniczych (Dz. U. — 47/73-279)

Wojewodowie i prezydenci miast wyłączonych z województw, działając w charakterze przedstawicieli Rządu wykonują zadania zlecone im przez Rząd lub prezesa Rady Ministrów (§ 2).

Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z 1970 roku w sprawie obsadzania i zmian na stanowiskach pracowniczych w radach narodowych oraz przedsiębiorstwach, zakładach i instytucjach podporządkowanych radom narodowym (Dz. U. — 7/70-58).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 listopada 1973 r. w sprawie zasad organizacji urzędów terenowych organów administracji państwowej (Dz. U. — 47/73-280)

Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z 1973 roku w sprawie zasad tworzenia wydziałów przez prezydia rad narodowych (Dz. U. — 15/73-100).

Właściwy organ terenowy administracji państwowej może upoważnić pracowników podległego mu urzędu do załatwiania określonych spraw w jego imieniu, w tym również do wydawania decyzji administracyjnych (§ 3.2).

Właściwe terenowe organa administracji państwowej ustalają statuty organizacyjne podległych urzędów, zawierające wykaz jednostek wchodzących w skład urzędu, zakres ich czynności oraz zakres udzielonych upoważnień do załatwiania określonych spraw, w tym również do wydawania decyzji administracyjnych (§ 13). Do rozporządzenia załączony został wykaz wydziałów wchodzących w skład urzędów wojewódzkich, powiatowych i miejskich. W wykazie tym przewidziane jest między innymi tworzenie wydziałów w urzędach wojewódzkich: rolnictwa, leśnictwa i skupu; gospodarki komunalnej i mieszkaniowej; gospodarki przestrzennej, geologii i ochrony środowiska; w urzędach powiatowych: rolnictwa, leśnictwa i skupu; gospodarki komunalnej, przestrzennej, ochrony środowiska i komunikacji.

— Ustawa z 1973 r. o zagospodarowaniu lasów nie stanowiących własności państwa (Dz. U. — 48/73-283)

Traci moc ustawa o zagospodarowaniu lasów i użytków nie stanowiących własności państwa oraz niektórych lasów i nieużytków państwowych (Dz. U. — 29-60-166) wraz z późniejszymi zmianami z 1966, 1969, 1971 i 1972 roku.

— Uchwała nr 250 Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1973 r. w sprawie służby pracowniczej w państwowych jednostkach organizacyjnych (M.P. — 53/73-297)

Tracą moc przepisy z zakresu spraw osobowych, kadr, zatrudnienia ogłoszone w M.P. — 29/67-135, 35/67-166, 55/64-260 (§ 14 ust. 2 pkt 2 oraz § 18 ust. 1 pkt 2 wytycznych), — 22/73-130 (§ 5) oraz w Dz. Urz. Kom. Pracy i Płac — 5/70-8).

Uchwała określa zasady organizacji i zadania służby pracowniczej w zjednoczeniach, przedsiębiorstwach i w innych państwowych jednostkach organizacyjnych (§ 1). Służbę pracowniczą stanowią komórki organizacyjne lub stanowiska pracy do spraw osobowych, zatrudnienia i płac, socjalnych, psychologiczno-socjalnych, szkolenia, a także szkoły przyzakładowe, jeżeli realizują zadania służby pracowniczej (§ 2). Do uchwały zostały dołączone dwa załączniki, a mianowicie: *Ramowy zakres zadań służby pracowniczej* oraz *Wytyczne w sprawie organizacji służby pracowniczej.*

— Zarządzenie nr 23 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30 czerwca 1973 r. w sprawie utworzenia Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Olsztynie (Dz. Urz. GUGiK — 8/73-19)

Przedsiębiorstwo powstało z połączenia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Olsztynie oraz Wydziału Produkcji Zamiejscowej Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Olsztynie.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

STANEK V., SVOBODA J.: **Merické práce na stavbach.** Praha 1973. Tom I, str. 185. Tom II, str. 168.

Tow I zawiera przepisy, wytyczne oraz komentarze tak urzędowe, jak i ze strony autorów książki. Zawiera też wykaz obowiązujących czechosłowackich norm państwowych (CSN) i wyciągi z nich, a między innymi bardzo cenne również i dla nas znaki umowne stosowane przy wykonaniu map zasadniczych i podkładów projektowych.

Na treść tomu II składa się omówienie dokładności i stosowania instrumentów i narzędzi oraz wykonania następujących prac geodezyjnych:

— osnowa geodezyjna pozioma;
— osnowa geodezyjna pionowa;
— stabilizacja osnowy;
— mapy podkładowe do projektowania budownictwa (rodzaje map, mapy topograficzne, inżynierskie i katastralne, znaki umowne, powielanie);
— instrumenty i narzędzia (instrumenty Meopta, Zeiss-Jena, MOM, Wild; błędy i rektyfikacja);
— pomiary długości i kąta;
— pomiary sytuacyjne i wysokościowe;
— tyczenie, szkic wyznaczania według normy CSN, plan generalny budowy i jego norma CSN;
— metody tyczenia prostych, kąta, łuku i krzywej przejściowej; omówienie tablic;
— wyznaczanie poziomu, przenoszenie wysokości; wyznaczanie pionu, pionownik optyczny;
— wyznaczanie budowli, tablica wymaganych tolerancji; tyczenie konstrukcji żelbetowych, otworów pod śruby kotwiczne, pionowanie słupów; wyznaczanie wysokości osadzenia słupów, przenoszenie wysokości na piętra; budowle liniowe (koleje, suwnice, drogi, tunele, przewody podziemne i nadziemne, kanalizacja); normy CSN do oznaczania punktów stałych, do szkicu wyznaczania drogi; wyznaczanie osi i przekrojów poprzecznych; obowiązujące normy CSN, dopuszczalne odchyłki tyczenia; szczególnie cenne są uwagi autorów dotyczące tyczenia budowli wodnych, zapór, tuneli i ścieków, oparte na długoletniej praktyce autorów;
— pomiary przemieszczeń;
— pomiar pól, pomiar objętości metodą profilów, kwadratów i warstwic;
— wzory obliczeń do tyczenia obiektów, obliczenia trygonometryczne, wzory geometrii analitycznej, nomogramy, tablice dopuszczalnych odchyłek.

Zadaniem podręcznika jest dostarczenie pomocy technikowi zatrudnionemu przy różnorodnych zadaniach budownictwa. Rady autorów mogą być szczególnie cenne, gdyż pochodzą od inżynierów-specjalistów wysokiej rangi. Solidna znajomość przedmiotu, przykłady z bogatej własnej praktyki w budownictwie wodnym i przemysłowym, doskonała znajomość przepisów i norm państwowych, a także znajomość tolerancji budowlanych i dokładności tyczenia pozwoliły autorom na opracowanie doskonałego praktycznego przewodnika.

Mgr inż. Wacław Kłopociński

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 10 — październik 1973 r.: Z. P. Łapszowa — O jakości produkcji kartograficznej. — P. Ju. Burban — Współzawodnictwo w zakresie jakości prac. — M. W. Szulmin — Badania naukowe w dziedzinie geodezji i kartografii. — N. A. Bespałow, A. I. Szaposznikow — Rozwiązanie na maszynie elektronicznej głównych zagadnień geodezyjnych przy wielkich odległościach. — W. W. Kutyriew, A. I. Makarow — Wyznaczenie kierunków orientacyjnych z dokładnością 5—7″ giroteodolitami Gi-B 2. — I. F. Bołgow, E. I. Marinin — O stateczności znaków geodezyjnych. — P. B. Pietrow — Próba zastosowania powłok przeciw pęcznieniu palowych znaków geodezyjnych. — B. N. Rodionow i inni — Zdjęcia topograficzne powierzchni Księżyca wykonane z radzieckich satelitów kosmicznych. — G. B. Gonin — Wpływ krzywizny Ziemi na niektóre właściwości zdjęć fotogrametrycznych. — E. A. Reszetow — Metoda umiejscowienia błędów systematycznych zdjęć w blokach fotogrametrycznych. — O. S. Martynow — Zagadnienia ulepszenia jakości kartowania wielkoskalowego rejonów Syberii zachodniej. — N. A. Jefimow, W. A. Szulman — Próba zastosowania tworzyw sztucznych do sporządzania oryginałów map metodą stereotopograficzną. — W. W. Szłapak — Uzasadnienie ekonomiczne doboru skali zdjęć topograficznych. — A. A. Lutyj — Mapa jako środek komunikacji. — D. S. Michalewicz — Krajowa folia z nową warstwą kryjącą. — Ju. W. Aristow — Nowe wydanie Małego Atlasu ZSRR. — W. I. Sawina — Wydanie „Słownika encyklopedycznego nazw geograficznych". — W. D. Własow — Seminarium na temat geodezji inżynieryjnej. — Nasz kalendarz. — Bibliografia.

Mikołaj Modryński

BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI w Zielonej Górze

zatrudni:

inżynierów
i techników
geodezji.

Istnieje możliwość przyspieszenia otrzymania mieszkania spółdzielczego.

Oferty prosimy kierować pod adresem:

Biuro Projektów Wodnych Melioracji,
ul. Warskiego 24,
65-954 Zielona Góra

WCT/575/K/74

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 5 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

MALCHAR Z.: Obchody Dnia Geodety w województwie katowickim 177
RATAJSKI L.: Czego oczekujemy od kartografii komputerowej? 180
NEY B., TATARCZYK J.: Problemy i stan kształcenia geodetów w zakresie pomiarów inżynieryjnych 182
LATOŚ St.: Podstawy teoretyczne konstrukcji i działania niwelatorów automatycznych . 185
LEWINOWSKI Cz.: Zasady projektowania i tyczenia krzywych przejściowych . . . 191
BORKOWSKI K.: Analiza dokładności ciągu azymutalnego z uwzględnieniem błędów współrzędnych punktów nawiązania 194
KRAWCZYK G.: Poprawki odczytów łat w niwelacji geometrycznej 195
ŚLIWA L.: Geodimetr 700 — nowy instrument geodezyjny firmy AGA 196
ŚWIDOWSKI W., STASIAK St.: Regulowanie własności gospodarstw rolnych . . . 201
CEDRO B.: O klasyfikacji gruntów — w toku dyskusji 203
WALCZAK St.: Najstarsza polska fabryka instrumentów geodezyjnych — G. Gerlach 203

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 206
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 212

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
WÓJCIK St.: Fotogrametryczne statki powietrzne. Część I 214

BIULETYN KARTOGRAFICZNY
MIKUCKI St.: Kartografia historyczna 219

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
GEDYMIN W., KOPCEWICZ A.: STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg. Część II 223
ŁUCZYŃSKA A.: Tematyczne zestawienie bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Część III 224

INHALT

MALCHAR Z.: Feier des Tages des Geodäten in der Wojewodschaft Katowice 174
RATAJSKI L.: Was erwarten wir von der Computerkartographie? 180
NEY B., TATARCZYK J.: Ausbildungsprobleme und — stand von Geodäten auf dem Gebiete der Ingenieurmessungen . 182
LATOŚ St.: Theoretische Grundlagen der Konstruktion und Funktion von automatischen Nivelliergeräten 185
LEWINOWSKI Cz.: Projektierungs- und Absteckungsgrundsätze von Übergangskurven 191
BORKOWSKI K.: Genauigkeitsanalyse des Azimutzuges mit Berücksichtigung von Fehlern der Koordinaten von Anschkusspunkten 194
KRAWCZYK G.: Korrekturen der Lattenablesungen bei der geometrischen Nivellierung 195
ŚLIWA L.: GEODIMETR 700 — ein neues geodätisches Instrument der Firma AGA 196
ŚWIDOWSKI W., STASIAK St.: Eigentumsregelung von Bauernhöfen 201
CEDRO B.: Die Bodenklassifikation — ein Diskussionsgegenstand 203
WALCZAK St.: Die älteste polnische Fabrik von geodätischen Geräten — G. Gerlach 203

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VON LANDE . . 206
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 212

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
WÓJCIK St.: Fotogrammetrische Luftschiffe. I 214

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
MIKUCKI St.: Geschichtliche Kartographie 219

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 223

SOMMAIRE

MALCHAR Z.: Célébration de la Journée du Géomètre dans la voivodie de Katowice 177
RATAJSKI L.: Qu'est-ce qu'on attend de la cartographie par computer 180
NEY B., TATARCZYK J.: Problèmes et éducation des géomètres dans les travaux du génie 182
LATOŚ St.: Bases théorétiques de construction et fonctionnement des niveaux automatiques 185
LEWINOWSKI Cz.: Principles d'établissement et jalonnement des courbes de raccordement 191
BORKOWSKI K.: Analyse de la précision d'un cheminement d'azimut tenant compte des erreurs de coordonnés des points de raccordement 194
KRAWCZYK G.: Corrections des lectures de la mire dans le nivellement géométrique 195
ŚLIWA L.: Géodimètre 700 — nouveau instrument géodesique de AGA 196
ŚWIDOWSKI W., STASIAK St.: Régulation de la prioprieté des fermes 201
CEDRO B.: Classification du sol — au cours de la discussion 203
WALCZAK St.: La plus ancienne fabrique polonaise des instruments géodésiques — G. Gerlach 203

FAITS DIVERS 206
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 212

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMÉTRIQUE POLONAISE
WÓJCIK St.: Photogrammétriques vaisseaux aériens I-re partie 214

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
MIKUCKI St.: Cartographie historique 219

BULLETIN LE L'INSTITUT DE GEODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 223

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. W-wa Zam. 166/74 Nakład 4000+30 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. kl. IV, 70 g, 61×86. W-93

INDEKS 2774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI Warszawa – maj 1974 Nr 5

UKD 528.93.063.9

RATAJSKI L.: **Czego oczekujemy od kartografii komputerowej?** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 180

Omówiono perspektywy rozwoju numerycznego kodowania treści map i odtwarzania oraz przetwarzania tej treści w postaci nowych map, takich jak terenowo-rejestracyjne, ogólnoinformacyjne i specjalne.

UKD 528.48:37.018

NEY B., TATARCZYK J.: **Problemy i stan kształcenia geodetów w zakresie pomiarów inżynieryjnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 182

Na podstawie ankiety, opracowanej przez Komisję 6 Międzynarodowej Federacji Geodetów i odpowiedzi nadesłanych przez stowarzyszenia geodetów z 9 krajów, przedstawione zostało kształcenie zawodowe geodetów w zakresie pomiarów inżynieryjnych.

UKD 528.541.2.001.1

LATOŚ St.: **Podstawy teoretyczne konstrukcji i działania niwelatorów automatycznych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 185

Omówiono ogólne zasady konstrukcji i działania niwelatorów automatycznych, sposoby podwieszeń kompensatorów oraz zależny od nich współczynnik kompensacji mechanicznej, a wreszcie elementy optyczne kompensatora.

UKD 528.486.513.28

LEWINOWSKI Cz.: **Zasady projektowania i tyczenia krzywych przejściowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 191

Omówiono zasady projektowania i tyczenia krzywych przejściowych w odniesieniu do drogi położonej w łuku. Podano niezbędne wzory oraz kolejność czynności przy obliczaniu elementów niezbędnych do wytyczenia krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni.

UKD 528.414.088.3

BORKOWSKI K.: **Analiza dokładności ciągu azymutalnego z uwzględnieniem błędów współrzędnych punktów nawiązania.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 194

Podane są wzory ogólne pozwalające na wstępną ocenę dokładności poligonizacji zakładanej z wykorzystaniem giroteodolitu. Mogą one mieć również zastosowanie przy projektowaniu poligonizacji.

UKD 528.024.1

KRAWCZYK G.: **Poprawki odczytów łat w niwelacji geometrycznej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 195

Podany jest program wykonywania niwelacji, przy którym odnośnie do każdego odczytu z łaty można wyznaczyć wielkość i znak poprawki eliminującej błąd wynikający z nierównoległości osi celowej lunety do osi podłużnej libeli.

UKD 528.517

ŚLIWA L.: **Geodimetr 700 — nowy instrument geodezyjny firmy AGA.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 196

Podano zasady działania Geodimetru 700. Omówiono pomiar kątów i odległości oraz rejestrację wyników pomiarów. Przedstawiono pomiary testowe oraz korzyści ekonomiczne, takie jak: skrócenie czasu pracy o 87% i kosztów pomiaru o 83%.

UKD 333

ŚWIDOWSKI W., STASIAK S.: **Regulowanie własności gospodarstw rolnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 201

Początkowe szacunki, według których około 1,5 miliona gospodarstw indywidualnych nie miało uregulowanych tytułów własności, okazały się zbyt niskie. Obecnie liczbę takich gospodarstw szacuje się na około 2,5 miliona. Prace przy regulacji tytułów własności mają być zakończone do końca 1975 roku.

UKD 338.455:528.5

WALCZAK St.: **Najstarsza polska fabryka instrumentów geodezyjnych G. GERLACH.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 5 s. 203

Podana jest historia fabryki instrumentów geodezyjnych „G. Gerlach", która istniała w Warszawie w latach 1818—1944. Omówiono niektóre narzędzia geodezyjne produkowane przez tę firmę.

УДК 528.93.063.9

РАТАЙСКИ Л.: **Чего ожидаем от картографии и ЭВМ?** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 180

Рассмотрены перспективы развития числового кодирования содержания карты и воспроизведения и преобразования этого содержания в виде новых карт, таких как земельно-регистрационные, общесправочные и специальные.

УДК 528.48:37.018

НЕЙ Б., ТАТАРЧИК Я.: **Проблемы и положение образования геодезистов в области инженерных измерений** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 182

На основании анкеты разработанной шестой Комиссией Международной федерации геодезистов и ответов полученных от геодезических организаций из 9 стран представлено образование геодезистов в области инженерных измерений.

УДК 528.541.2.001.1

ЛЯТОСЬ С.: **Теоретические основания конструкции работы автоматических нивелиров.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 185

Рассмотрены общие основания конструкции и работы автоматических нивелиров, способы подвешивания компенсаторов и величину зависящего от них коэффициента механической компенсации и на конец оптические элементы компенсатора.

УДК 528.486:513.28

ЛЕВИНОВСКИ Ч.: **Основы проектирования и разбивки переходных кривых.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 191

Рассмотрены основы проектирования и разбивки переходных кривых на дорогах проложенных по дуге круга. Даны необходимые формулы и очередность действий при расчете элементов необходимых для перенесения в натуру наружной и внутренней кромок проезжей части дороги.

УДК 528.414.088.3

БОРКОВСКИ К.: **Анализ точности азимутального хода с учетом ошибок координат пунктов привязки.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 194

Сообщены общие формулы разрешающие исполнить предварительную оценку точности полигонометрии прокладываемой с употреблением протеодолитов. Формулы можно применять при проектировании полигонометрических сетей.

УДК 528.024.1

КРАВЧИК Г.: **Поправки в отсчеты по рейкоси в геометрической нивелировке.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 195

Представлена программа исполнения нивелировки, при которой для каждого отсчета по рейке можно определить величину и знак поправки за ошибку от непараллельности осей трубы и уровня.

УДК 528.517

СЛИВА Л.: **Геодиметр 700 — новый геодезический инструмент фирмы АГА.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 196

Сообщены принципы работы Геодиметра 700. Рассмотрены измерения углов и расстояний и регистрацию результатов измерений. Представлены тестовые измерения и экономические выгоды, как сокращение времени исполнения работы на 87% и стоимости ее на 83%.

УДК 333

СВИДОВСКИ В., СТАСЯК С.: **Приведение в порядок собственности сельских хозяйств.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 201

Первоначальные подсчеты, по которым около 15 миллионов индивидуальных сельских хозяйств оказалось без упорядоченных актов собственности, оказались заниженными. Число таких хозяйств оценивается теперь на около 2,5 миллиона. Работы по приведению в порядок актов собственности должны быть закончены к 1975 году.

УДК 338.455:528.5

ВАЛЬЧАК С.: **Г. Герлях — первая польская фабрика геодезических инструментов.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 5 стр. 203

Сообщается история фабрики геодезических инструментов „Г. Герлях", которая существовала в Варшаве в годы 1818—1944. Описаны некоторые геодезические приборы выпускаемые этой фирмой.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA MAJ 1974
ROK XLVI Nr 5

Inż. ZDZISŁAW MALCHAR
Katowice

Obchody Dnia Geodety w województwie katowickim

Z inicjatywy Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Gliwicach 5 lat temu rozpoczęto w województwie katowickim obchodzić Dzień Geodety. Impreza przyjęła się i stanowi dziś święto śląskich geodetów, obchodzone uroczyście każdego roku. Obchody Dnia Geodety 1973 roku miały miejsce 24 listopada i połączone były z 20-leciem ówczesnego Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej. Już w dniu 23 listopada odbyło się uroczyste posiedzenie Rady Naukowej Zakładu Badań i Doświadczeń WPGGK, na któ:rym dokonano przyjęcia tematu *Opracowanie zasad centrowania turbin K-500-166 metodą optyczną*. W posiedzeniu wzięli również udział zaproszeni specjaliści z Ośrodka Badań Rozwojowych Elektrowni „Obrel".

Same obchody Dnia Geodety odbyły się 24 listopada, a na ich program składały się następujące imprezy:

— spotkanie delegatów miejskich pracowni geodezyjnych dla zapoznania szerokiego ogółu z programem rozwoju geodezji i kartografii, opracowanym przez zespół ekspertów KC PZPR;

— uroczysta akademia w związku z obchodami Dnia Geodety i jubileuszem 20-lecia WPGGK w Katowicach oraz przyznaniem Przedsiębiorstwu odznaki „Zasłużony w rozwoju województwa katowickiego".

W akademii, która stanowiła centralną część obchodów Dnia Geodety, wziął udział minister Czesław Przewoźnik — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Referat wprowadzający wygłosił mgr inż. Hubert Rak — dyrektor WPGGK, stwierdzając, że udekorowanie Przedsiębiorstwa Złotą Odznaką „Zasłużony w rozwoju województwa katowickiego" niewątpliwie związane było z faktem, że załoga przedsiębiorstwa i jej praca od pierwszych dni istnienia WPGGK była nierozerwalną cząstką działalności gospodarczej uprzemysłowionego rejonu śląskiego, którego specyficzny charakter wymagał ciągłego zapotrzebowania w dziedzinie prac geodezyjnych i niejednokrotnie stawiał przed załogą wyjątkowo trudne i nie spotykane gdzie indziej wymagania. Jest to dobrze widoczne w rodzajach prac geodezyjnych, które na przestrzeni 20-lecia istnienia WPGGK, w miarę rozbudowy potencjału gospodarczego regionu zmieniały się od tradycyjnych pomiarów dla sporządzenia podkładów geodezyjnych do prac tak specjalistycznych, jak: geodezyjna inwentaryzacja urządzeń podziemnych, roboty realizacyjne, obsługa wielkich budowli socjalizmu oraz aglomeracji miejskich itp. Osiągnięcia Przedsiębiorstwa w zakresie technologii wykonania robót ułatwione były dzięki założeniu pracowni reprodukcyjnej, zakładu ETO, zakładu map zagadnieniowych, a wreszcie dzięki powołaniu własnego zespołu badawczo-wdrożeniowego, jakim jest Zakład Badań i Doświadczeń. Pozwoliło to na uzyskanie:

— 5-krotnego wzrostu produkcji;

— 4-krotnego wzrostu zysku

przy 2-krotnym wzroście zatrudnienia i 6-krotnym wzroście majątku trwałego.

Przedstawiając osiągnięcia społeczno-polityczne załogi, mgr inż. Hubert Rak wskazał na wiele przejawów inicja-

Mgr inż. Hubert Rak otwiera akademię z okazji Dnia Geodety

Przemawia prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Czesław Przewoźnik

tywy obywatelskiej, jak: wykonywanie czynów społecznych o łącznej wartości około 2 miliony złotych, zrealizowanie wkładu do banku 20 i 30 miliardów, który wyraził się dodatkową produkcją wynoszącą w latach 1972—73 sumę 11 milionów złotych. Działalność WPGGK została wysoko oceniona przez władze zwierzchnie, i tak:

— 10 członków załogi zostało odznaczonych krzyżami zasługi, a także Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski;

— 50 osób otrzymało odznaki „Przodownika" i „Zasłużonego Przodownika Pracy Socjalistycznej";

— 37 osób uzyskało Srebrną i Złotą Odznakę „Za zasługi w rozwoju województwa katowickiego";

Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii wręcza Złote Odznaki „Za zasługi w rozwoju geodezji i kartografii". Od lewej: Mikołaj Wawrzeniuk, Tadeusz Szczepaniak, Zdzisław Adamczewski

— 70 osób odznaczono srebrnymi i złotymi odznakami „Zasłużony w rozwoju geodezji i kartografii";

— 2 osoby otrzymały Medal 1000-lecia Państwa Polskiego.

Kończąc retrospektywny przegląd działalności Przedsiębiorstwa, mówca wskazał, że obecnie w związku z realizacją programu rozwoju geodezji potrzebny będzie dalszy wysiłek załogi w celu szybkiego, bezkonfliktowego zintegrowania śląskiego wykonawstwa geodezyjnego w celu uzyskania dalszego wzrostu produkcji geodezyjnej.

Z kolei głos zabrał prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Czesław Przewoźnik. Dziękując załodze za trud i ofiarną pracę, przekazał jej swoje najserdeczniejsze życzenia z okazji odznaczenia Przedsiębiorstwa i obchodów Dnia Geodety, podkreślając trudności jakie towarzyszyły osiągnięciom produkcyjnym. Następnie prezes GUGiK podkreślił przełomowe znaczenie pracy zespołu ekspertów w KC PZPR, będącej kompleksowym programem rozwoju geodezji i kartografii polskiej.

W programie tym zawarte są dotychczasowe poglądy środowiska geodezyjnego, znane od wielu lat i nurtujące to środowisko, jak również znalazły się tam najlepsze doświadczenia dotychczas dokonane. Tak więc, program ten jest jak gdyby jednolitą platformą porozumienia wśród szerokiego ogółu rozproszonego wykonawstwa geodezyjnego i nas, nowe kierownictwo, nie zmusza do zabiegania o unifikację tych poglądów, lecz pozwala nam od razu przystąpić do działania w oparciu o pewne, skrystalizowane zasady rozwoju geodezji — stwierdził mówca.

Charakteryzując opracowany program rozwoju, prezes GUGiK wskazał na dwa zasadnicze aspekty, a mianowicie:

— na nowoczesną formę wykonawstwa geodezyjnego, które powinno się skupiać w dużych jednostkach produkcyjnych pozwalających na rozwijanie nowoczesnego potencjału technicznego;

— na oddzielenie administracji geodezyjnej od produkcji, co pozwoli na likwidację wielofunkcyjnych układów organizacyjnych.

Organizowane więc będą, począwszy od 1 stycznia 1974 r., nowe jednostki państwowej administracji geodezyjnej, umiejscowione w zespołach rad narodowych, począwszy od głównego geodety w Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii, poprzez geodetę wojewódzkiego, na geodecie gminnym kończąc.

Zadaniem administracji w najogólniejszym zarysie będzie stała dbałość o aktualizację mapy, na terenach miejskich — mapy w skali 1 : 500, w formie mapy nakładczej; natomiast geodeta gminny powinien panować nad zmianą struktury własności gruntów gminy. Należy również przejąć składnice geodezyjne w celu wprowadzenia nowoczesnych form tworzenia mapy wobec stale wzrastających potrzeb w zakresie dostarczania specjalistycznych informacji o terenie. Równolegle w zakresie wykonawstwa geodezyjnego w 1974 r. powinno zostać powołane Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjnych oraz 17 okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, w tym kilka centralnych, co umożliwi wzrost produkcji z 1,1 miliarda w 1973 r. do 1,5 miliarda w 1974 r. Dalszemu rozwojowi będzie podlegał eksport produkcji geodezyjnej, co pozwoli na uzyskanie środków na zakup nowoczesnego sprzętu geodezyjnego. Nowe kierownictwo GUGiK zabiegać będzie o znaczne zwiększenie nakładów na środki inwestycyjne, gdyż obecna baza produkcyjna jest szczupła, czasami wręcz nieprzydatna. Stąd też przewiduje się znaczne doinwestowanie przyszłych okręgowych przedsiębiorstw geodezyjnych, w tym również przedsiębiorstwa w Katowicach, które ma być jednym z najlepiej wyposażonych przedsiębiorstw w kraju. Tak więc wykonawstwo geodezyjne, na które istnieje olbrzymie zapotrzebowanie, skupiać się będzie w regionalnych kombinatach geodezyjnych, natomiast ze względów czysto technologicznych, z uwagi na bardzo drogie, nowoczesne środki produkcji, wydzielona zostanie grupa kilku specjalnie wyposażonych przedsiębiorstw.

Kierownictwo GUGiK uważa za konieczne rozwijanie między innymi takich technologii powstawania mapy, jaką jest fotogrametria; należy rozwijać zastosowania fotogrametrii dla celów nietopograficznych, fotointerpretację (szczególnie tu na Śląsku) oraz wprowadzać nowe technologie, chociażby te, które opracowuje Zakład Badań i Doświadczeń w Katowicach.

Z kolei prezes GUGiK poinformował o aktualnie prowadzonych pracach, takich jak:

— opracowanie przez kierownictwo resortu wieloletniego programu rozwoju fotogrametrii w kraju, to jest tej dziedziny geodezji, która w raporcie ekspertów wskazana została jako jeden z głównych nośników postępu technicznego w geodezji. Specjalnie powołane zespoły szczegółowo opracowują zagadnienie rozwoju fotogrametrii;

— opracowanie programu inwestycji dla potrzeb rozwoju do 1980 r.;

— wprowadzenie nowego systemu płac, z tym że systemem powszechnym będzie akord i to akord zespołowy;

— przygotowanie nowego układu zbiorowego dla geodetów;

— opracowanie ustawy o zadaniach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii;

— opracowanie scalonych cenników i norm katalogowych w celu wyeliminowania dotychczasowych pracochłonnych sposobów kosztorysowania i rozliczenia.

Rzecz jasna, realizacja opracowanego programu rozwoju, kompleksowo ujmująca całość zagadnień z geodezją, wymaga czasu, dlatego też podane w harmonogramie napięte terminy realizacji są z konieczności terminami wywoławczymi, ograniczonymi tylko do zarysu koncepcji, natomiast w każdym wypadku szczegółowy problem zostanie wyczerpująco i wnikliwie przeanalizowany. Prezes GUGiK zaapelował do wszystkich obecnych, by przejawili swą inicjatywę i zgłaszali uwagi oraz dobre pomysły dotyczące najlepszego ustawienia modelu organizacyjnego, tak by całość prac można było najskuteczniej zamknąć w ciągu 1 do 2 lat.

Na koniec prezes GUGiK jeszcze raz złożył podziękowanie zespołowi ekspertów za trud włożony w opracowanie programu rozwoju stanowiącego przełom dla geodezji polskiej, który spowoduje zwiększenie efektywności wszelkich poczynań w tym zakresie, a szerokim rzeszom geodetów ukaże na nowo wielką, społeczną przydatność zawodu geodety, jego coraz większą rolę w procesie inwestowania. Niech więc i Dni Geodety, których obchody powinny zostać oficjalnie usankcjonowane, staną się jednym z tych środków służących do realizacji naszych wielkich zamierzeń, tych dużych — produkcyjnych, ale też i pozostałych, których wiele aspektów posiada specyficzny, a piękny zawód geodety.

Wraz z życzeniami pomyślnej realizacji programu rozwoju, prezes GUGiK w swoim imieniu i w imieniu Urzędu, życzył zebranym i ich nieobecnym współpracownikom, by w nowych, zmienionych warunkach każdy znalazł pełną satysfakcję w swojej ważnej na każdym odcinku pracy zawodowej, osiągając zarazem wiele sukcesów w pracy i życiu osobistym.

Zebrani z uwagą wysłuchali przemówienia, a długie, nie milknące oklaski stanowiły jeszcze jeden dowód uznania dla olbrzymiej pracy zespołu ekspertów, włożonej w opracowanie programu rozwoju, i wyrażały zarazem pełną aprobatę dla poczynań kierownictwa GUGiK stojącego przed tak odpowiedzialnym i przełomowym etapem prac.

W dalszym ciągu programu zastępca przewodniczącego PWRN, tow. mgr Marian Wysocki, przekazując na ręce naczelnego inżyniera, mgr inż. Józefa Janeckiego, zaszczytne odznaczenie Przedsiębiorstwa Złotą Odznaką „Za zasługi w rozwoju województwa katowickiego", potwierdził duże osiągnięcia załogi na polu realizacji terenowych zadań produkcyjnych i wyraził nadzieję, że w przyszłości po wprowadzeniu zaleceń programu rozwoju geodezji, wyniki tej pracy będą jeszcze bardziej okazałe, jakże potrzebne w tutejszej uprzemysłowionej aglomeracji. Zauważając, że 1/5 produkcji krajowej pochodzi ze Śląska, bardzo wysoko ocenił wkład produkcyjny załogi do banku 20 i 30 miliardów. Na koniec w imieniu własnym i PWRN przekazał serdeczne pozdrowienia dla załogi i jej rodzin, życząc dalszego pomyślnego rozwoju produkcji geodezyjnej.

Potwierdzeniem wysokiego uznania dla pracy załogi było przyznanie dużej ilości odznaczeń wojewódzkich, związkowych i zawodowych.

Z rąk zastępcy przewodniczącego PWRN, tow. Wysockiego, Złotą Odznakę „Za zasługi w rozwoju województwa katowickiego" otrzymali: Danuta Puzdrowska, Adam Waluda, Jan Kubina.

Srebrną Odznakę „Za zasługi w rozwoju województwa katowickiego" otrzymali: mgr Jadwiga Kozłowska, Zbigniew Janas i Stanisław Chorąży.

Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, na wniosek prezesa GUGiK, w uznaniu za trud włożony w opracowanie programu rozwoju geodezji, przyznał zespołowi ekspertów Złotą Odznakę „Za zasługi w rozwoju geodezji i kartografii". Wśród burzliwych oklasków odznaczenia te, wręczane przez prezesa GUGiK, otrzymali: doc. dr Zdzisław Adamczewski, inż. Lech Bosek, doc. dr Andrzej Hopfer, tow. Tadeusz Szczepaniak, tow. Mikołaj Wawrzeniuk, inż. Marian Ledwoch, płk mgr inż. Cezary Lipert.

Ponadto Złote Odznaki „Za zasługi w rozwoju geodezji i kartografii" z rąk prezesa GUGiK otrzymali: inż. Zdzisław Malchar, Ryszard Rzepko, Zygmunt Biel, Zdzisław Świerczyński, Jerzy Śmieja.

Srebrne Odznaki „Za zasługi w rozwoju geodezji i kartografii" otrzymali: mgr inż. Józef Kobiela, inż. Konrad Graca, mgr inż. Izabela Kulik, Aleksander Kolasa, mgr Paweł Pordzik, Łucja Kondrot, Jerzy Lempa, inż. Bolesław Mierzwa, mgr inż. Józef Romanek, mgr inż. Lucjan Spyra, mgr inż. Maria Wesołowska-Spyra, Maksymilian Wieja, Ingrida Wrażeń, Janusz Egielman.

Odznakę „Przodownika Pracy Socjalistycznej" otrzymali: Wiktor Kozubek, Władysław Mroziński, Alfons Wala, mgr inż. Józef Romanek, mgr inż. Kazimierz Knapek, Zdzisław Szydło, Jerzy Kwiatek, Aleksander Kolasa, Jerzy Sitko. Odznakę tę wręczył zasłużonym członek Prezydium Zarządu Głównego, przewodniczący Zarządu Okręgu — tow. Ludwik Płacheta.

Dyplom wraz z Odznaką „Zasłużony pracownik przedsiębiorstwa" otrzymali z rąk dyrektora mgr inż. Huberta Raka: mgr inż. Józef Janecki, inż. Jerzy Koźma, Henryk Horzela, Henryk Dziurka, Eugeniusz Żoczek, Zbigniew Mularczyk, Danuta Puzdrowska, Gerard Panek, Paweł Rygula.

Za przyznane odznaczenia w imieniu koleżanek i kolegów podziękował inż. Zdzisław Malchar. Stwierdził, że uroczysty akt wyróżnienia Przedsiębiorstwa oraz wręczenie tak dużej ilości odznaczeń jest kolejnym uznaniem dla środowiska geodezyjnego regionu śląskiego, które począwszy od pierwszych lat powojennych, poprzez odbudowę i rozbudowę kraju, konsekwentnie związało się z wszelkimi poczynaniami inżynierskimi na terenie Śląska. Jest jednak to wyróżnienie także uznaniem dla inicjatorskiego wkładu w rozwój geodezji polskiej. Tu rodziły się liczne koncepcje techniczne i tu utrwalano dorobek wielu konferencji naukowo-technicznych, takich jak: inwentaryzacja urządzeń podziemnych na terenie zakładów przemysłowych, problematyka zapór wodnych, nowoczesne metody składowania materiałów geodezyjnych, a także tworzenie zasad ekonomiki geodezyjnej. Toteż uzyskane wyróżnienie cieszy nas tym bardziej, że znajdujemy się po 20-letniej działalności Przedsiębiorstwa w chwili integracji i jednoczenia geodezji. Dziękując za odznaczenia mówca zapewnił zebranych, że w nowym zintegrowanym przedsiębiorstwie geodezyjnym załoga WPGGK będzie dokładać wszelkich starań, by pomnażać coraz to lepsze i wszechstronniejsze opracowania geodezyjne, zaspokajając w ten sposób potrzeby władz terenowych i centralnych, przyspieszając rozwój kraju.

Na zakończenie, prowadzący akademię tow. Adam Adamus w imieniu całej załogi złożył wszystkim gościom podziękowanie za przybycie na uroczystość z okazji Dnia Geodety i 20-lecia działalności WPGGK w Katowicach. Zapewnił, że cała załoga z pełnym zaangażowaniem realizować będzie uchwały VI Zjazdu PZPR i ustalenia I Krajowej Konferencji Partyjnej. Bo moment w jakim znalazła się nasza geodezja jest momentem przełomowym, a czas nabrał wyjątkowego znaczenia: *Jest go mało, a trzeba w nim dużo dokonać.*

LECH RATAJSKI
Warszawa

Czego oczekujemy od kartografii komputerowej?

Zastosowanie automatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej w kartografii stało się już rzeczywistością. Zakres tych zastosowań jest rzeczywiście różny w różnych krajach i zależny jest w wielkim stopniu od ich możliwości finansowych. Stały i szybki postęp w tej dziedzinie jest jednak wszędzie widoczny i nie ominął on również Polski, gdzie możemy już zanotować szereg pozytywnych przykładów.

Od momentu pierwszych prób numerycznego kodowania treści map i ich odtwarzania w postaci nowych map rozwinęła się nowa gałąź kartografii, która coraz częściej nazywa się kartografią komputerową. Nowa technika spowodowała również rewizję dotychczasowych poglądów na samą kartografię i jej produkty. Rozwinęły się badania nad teorią kartografii, nad rolą mapy w systemie informacyjnym i nad funkcjonowaniem przekazu kartograficznego. Te dwa kierunki działalności wzajemnie się uzupełniają i podbudowują.

Obecnie coraz bardziej traci na aktualności pogląd na mapę jako na bierną ilustrację graficzną stosunków przestrzennych zachodzących w sferze powierzchniowej Ziemi. Kształtuje się punkt widzenia prakseologiczny, traktujący mapę jako narzędzie działania, narzędzie pracy. Narzędzie to z jednej strony przekształca odbiorcę w żądanym kierunku przez emitowany ładunek informacyjny, a z drugiej strony jest przedmiotem operacji analitycznych i syntetycznych prowadzących do uzyskania nowych informacji. Oba te zadania mapa spełnia od dawna, ale rozwój badań, rozwój poznania świata i zachodzących w nim procesów, jak też rozwój nowych technik zwielokrotniły sprawność mapy jako narzędzia informatycznego.

Wychodząc z powyższych założeń, chciałbym jako geograf — kartograf podzielić się kilkoma refleksjami na temat zadań stojących przed kartografią komputerową. Stojąc na stanowisku funkcjonalnego pojmowania roli mapy, to znaczy jej oddziaływania w różnych kręgach użytkowników, pragnąłbym się zastanowić jaka jest rola mapy w poszczególnych rodzajach użytkowania i jakie stąd wynikają implikacje dla kartografii komputerowej.

Mapy terenowe — rejestracyjne

Pierwsza grupa to użytkownicy korzystający z map w terenie. Są oni zainteresowani w każdorazowej identyfikacji na mapie obiektów terenowych bezpośrednio dostrzeganych. Zadanie to spełniają mapy topograficzne wielko- i średnioskalowe, mapy turystyczne, drogowe, lotnicze, żeglarskie itp. Są one wykonywane w skalach zapewniających sprawne działanie. Ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania mapy te można nazwać umownie mapami terenowo-rejestracyjnymi.

Mapy terenowo-rejestracyjne przypominają najbardziej mapy tradycyjne zarówno pod względem treści, jak i formy. Ich różnorodność jest stosunkowo niewielka, łatwo stąd wykonywać je według ścisłych instrukcji. Dlatego też najłatwiej było tu zastosować automatyzację, co też dzieje się coraz powszechniej.

Od map tego rodzaju wymagana jest duża dokładność sytuacji i aktualności treści. Dlatego mapy te unaczęśnia się w niezbyt długich, 3—5-letnich okresach czasu. Unaczęśnienie nie dotyczy jednak całej treści mapy w jednakowym stopniu. Treść fizyczno-geograficzna, z wyjątkiem niektórych procesów stokowych i brzegowych, nie starzeje się praktycznie wcześniej niż w okresie 20—25 lat. Szybciej starzeją się obiekty antropogeniczne. Ponieważ tylko stosunkowo nieduża część zakodowanej w pamięci komputerowej treści mapy wymaga częstszych rewizji, kodowanie takiej mapy w postaci numerycznej, a potem jej szybkie odtwarzanie staje się dla niektórych typów map opłacalne.

Najbardziej pracochłonną i najkosztowniejszą operacją jest tu digitalizacja. Niesie ona również w sobie najwięcej możliwości popełniania błędów przez operatora. Zapis numeryczny średniej treści mapy wielkoskalowej waha się według P e n n y c u i k a [1] od 125 do 5450 cm na godzinę, zależnie od umiejętności operatora. Zakodowanie w pamięci komputerowej pełnego pokrycia Wielkiej Brytanii mapą w skali 1 : 63 360 (one inch map) wymagałoby 70,4 km zapisu liniowego, kosztowałoby 30 lat pracy jednego człowieka i zużyłoby 1 300 750 m taśmy magnetycznej. Przez prównanie dla mapy Polski w skali 1 : 25 000 odpowiednie wartości wynosiłyby: 160 km zapisu liniowego, ponad 60 lat pracy jednego człowieka i ponad 2500 km taśmy magnetycznej.

Uważa się, że w celu usprawnienia digitalizacji należałoby wprowadzić:

— redakcję wstępną (pre-input aditing);

— tak zwany system menu dla ułatwienia kodowania;

— jednoczesną digitalizację i rysowanie, aby otrzymać obraz wizualny tego, co zostało zakodowane;

— kodowanie w większej skali, aby zmniejszyć możliwe błędy [2].

Wielu autorów jest zdania, że usprawnienie i potanienie digitalizacji jest jednym z naczelnych zadań współczesnej kartografii komputerowej. W związku z tym pojawia się szereg propozycji, mianowicie między innymi:

— przeprowadzenie rewizji treści dotychczasowych map topograficznych w celu ograniczenia ilości znaków do niezbędnych potrzeb i w celu uniknięcia nadmiernej redundancji;

— opracowanie takich systemów digitalizacji, aby zapisaną treścią mapy można było dowolnie gospodarować, w zależności od wymagań stawianych poszczególnym rodzajom map, na przykład dobierać odpowiednią treść dla map geologicznych, drogowych itp.;

— tworzenie tak zwanych zapisów krzyżowych, aby można było komponować treść określonych typów map oraz tak formułować systemy zapisów, aby zawierały utajone implikacje pozwalające wydedukować treść pochodną, na przykład gradient spadku, intensywność insolacji itp.

Mapy ogólnoinformacyjne

Następnym rodzajem są mapy, od których wymaga się przedstawienia informacji o większym obszarze w sposób uogólniony, czyli zgeneralizowany. Użytkownik takiej mapy nie ma najczęściej możliwości ani potrzeby bezpośredniej identyfikacji obiektów czy zjawisk przedstawionych na mapie z odpowiednimi obiektami i zjawiskami w rzeczywistości. Oczekuje on jedynie ogólnej charakterystyki geograficznej kraju, jego gospodarki, klimatu itp. Mapy te wymagają umiejętnego doboru treści i jej generalizacji, co wymaga odpowiedniej wiedzy i umiejętności ich twórców. Są to najczęściej mapy szkolne, atlasowe, przeglądowe itp. Można by je nazwać mapami ogólnoinformacyjnymi.

Mapy tego rodzaju, aczkolwiek mają treść dosyć różnorodną, to ze względu na przygotowanie i przyzwyczajenia odbiorców wykonywane są w tradycyjnej formie kartograficznej. W dodatku opracowanie ich treści wymaga na tyle wysokiego przygotowania fachowego autorów i redaktorów, a często subiektywnego podejścia, że opracowanie programów komputerowych i dalsze procesy automatowe stają się na razie nieopłacalne. Należy ponadto przewidywać, że ten rodzaj map jeszcze dosyć długo nie będzie ulegał większym zmianom.

Najpoważniejszym zagadnieniem występującym szczególnie ostro w tym rodzaju map jest sprawa generalizacji. Dotychczas w praktyce kartografii komputerowej zajmowano się jedynie jednym z rodzajów generalizacji, mianowicie generalizacją ilościową lub strukturalną, jak ją nazywa się gdzie indziej i to głównie w odniesieniu do map

topograficznych, rzadziej — ogólnogeograficznych. Zwrócono przy tym uwagę tylko na sprawę wyboru treści i uproszczenia przebiegu linii. W pierwszej sprawie osiągnięto już pewne pozytywne wyniki, pozwalające mieć nadzieję dosyć szybkiego uporania się z tym zagadnieniem. Automatowe uproszczenie linii (rzeki, linie brzegowe, drogi, granice) sprawia jeszcze wiele kłopotów. Trudną sprawą w procesie generalizacji geograficznej jest tu zachowanie charakteru upraszczanej linii, na przykład zachowanie różnic między wybrzeżem abrazyjnym i akumulacyjnym, między wybrzeżem skierowym i fiordowym, między siecią wodną obszarów polodowcowych i krasowo-wapiennych itp. Okazuje się, że postęp generalizacji linii nie może być jednakowy we wszystkich kierunkach i w odniesieniu do wszystkich typów danego zjawiska. Są tu jeszcze potrzebne żmudne badania.

W ogóle nie ruszanym zagadnieniem jest harmonizacja obrazu zgeneralizowanego. W wyniku formalnej generalizacji powstają pętle na generalizowanej linii, nieuwzględnienie wielkości znaku (w efekcie miasto leżące z jednej strony rzeki może po generalizacji pokryć linię rzeki, sugerując swe położenie po obu stronach rzeki), zbliżenie pozycji obiektów punktowych do tego stopnia, że znaki reprezentujące je będą się nakrywać. Harmonizacja będzie tu polegać na doprowadzeniu obrazu zgeneralizowanego do stanu czytelności i wyrazu estetycznego, zgodnie z logiką stosunków przestrzennych. Można mieć obawy, że wymagania harmonii i estetyki nie zechcą poddać się sformułowaniom matematycznym. Automatyzacja, być może, będzie mogła jedynie ułatwić i przyspieszyć generalizację mapy, natomiast do redaktora mapy będzie należało jej dokończenie.

Mapy specjalne

Ostatnia wreszcie grupa użytkowników to ta, której mapy potrzebne są dla celów badawczych, studyjnych, planistycznych, decyzyjnych, zarządzania itd. Muszą to być mapy wykonywane dla spełnienia ściśle określonych zadań. Ich różnorodność tematyczna i metodyczna jest praktycznie nie ograniczona, jak nie ograniczone są problemy, które za ich pomocą mogą być rozwiązywane. Mapy te wymagają szczególnych metod i technik, odbierane mogą być zarówno przez człowieka, jak i przez odpowiednie aparaty automatycznie czytające. Mapy tego rodzaju nazwać można mapami specjalnymi.

Treść tej grupy map najszybciej ulega dezaktualizacji, często z dnia na dzień, a nawet z godziny na godzinę (na przykład mapy dla analizy ruchu ulicznego, mapy pogody). Przyczyna ta decyduje, że takie mapy muszą być wykonywane szybko i stale podawać treść na tyle aktualną, aby podejmowane w oparciu o nią decyzje były skuteczne. Tu więc pojawia się najwyraźniej potrzeba stosowania automatyki, gdyż ona jedynie potrafi spełnić oczekiwania stawiane tym mapom.

Matematyzacja badań umożliwia ponadto stosowanie obiektywnych metod porównawczych w zakresie przedtem niemożliwym. Jeśli więc mapa ma stanowić sprawne narzędzie w badaniach naukowych i w działalności społeczno-gospodarczej, to musi również posiadać zdolność wyrażania matematycznego, innymi słowy, musi posiadać dostateczne cechy precyzyjnego modelu rzeczywistości geograficznej. Na takim modelu-mapie będzie można wówczas przeprowadzać zamierzone operacje.

Przy takim podejściu wyłania się przed kartografią komputerową szereg zadań, z których wymienię, moim zdaniem, najważniejsze:

1) opracowanie i przetwarzanie informacji chorologicznej przed wyjściem w postaci mapy, czyli tak zwane operacje przedmapowe;

2) zapis kartograficzny informacji, czyli automatowe konstruowanie map;

3) analizy i operacje na mapach, czyli tak zwane operacje analityczno-kartograficzne.

Operacje przedmapowe dotyczą stawiania problemów do przedstawienia kartograficznego i przetwarzania informacji w postaci komunikatów kartograficznych. Czynności te były wykonywane dotychczas metodami tradycyjnymi w granicach jakie stwarzały dostępne środki techniczne. Wprowadzenie do kartografii techniki komputerowej zwielokrotniło możliwości, zwłaszcza tam, gdzie jest konieczna analiza wielkiej ilości danych, i stworzyło nowe perspektywy w poszukiwaniu nowych metod badawczych. Szczególnie dotyczy to nowych metod w zakresie regionalizacji, analizy rozmieszczenia zjawisk, na przykład potencjału pola, kartometrycznych analiz sieci rozmieszczenia, zastosowania pojęcia entropii dla badań stopnia koncentracji, analiz korelacji, tendencji i szeregu innych. Mapy wykonane w wyniku tych operacji mogą następnie służyć jako przedmiot dalszych analiz komputerowych i badań geograficznych.

Technika automatowego zapisu wyników badań w formie mapy osiągnęła już stosunkowo duży postęp. Mapy topograficzne wykonane w niektórych krajach za pomocą automatycznych urządzeń rysujących nie odbiegają w swej formie i precyzji od map tradycyjnych. Gorzej przedstawia się sprawa z mapami tematycznymi. Grafika tych map jest jeszcze bardzo prosta, czasem nawet prymitywna, nie spełniająca w zadowalającej mierze postulatów i reguł percepcji wzrokowej. Poczynania w tej mierze nie wykroczyły również poza konstrukcje jednometodyczne, to znaczy albo rysunek liniowy, albo punktowy, albo kartogram czy metodę izorytmiczną. Nie ma map o bogatej treści tematycznej przedstawianej jednocześnie różnymi metodami. Całkowicie nie rozwiązana jest sprawa metody kartodiagramów.

Najważniejszym zadaniem wydaje się jednak nieadaptowanie nowej techniki komputerowej do wyrażania tradycyjnych metod prezentacji kartograficznej, opracowanych i rozwiniętych w ramach panujących wówczas możliwości technicznych. Dużo poważniejszym zadaniem jest wypracowanie nowych metod prezentacji, właściwych nowej technice i takich, które mogłyby być łatwo czytelne przez czytniki automatyczne, na przykład densitometry, a wyniki odczytania łatwo i precyzyjnie wprowadzane do pamięci komputerowej celem dalszych przetwarzań. Niezależnie od tego metody te powinny być stosunkowo łatwo odbierane przez człowieka, na którym zawsze będzie ciążył obowiązek kontroli i korygowania.

Uzyskane dotychczas wyniki w konstrukcji urządzeń rysujących oraz na polu badań nad konstrukcją znaków kartograficznych stwarzają nadzieję, że wymienione zadania doczekają się pomyślnych rozwiązań.

Analizy i operacje przeprowadzane na mapach wydają mi się być naczelnym i najbardziej perspektywicznym zadaniem nowoczesnej kartografii w wieku komputerowym. Jeśli uda nam się stworzyć mapy, które mogłyby być traktowane jako zbiory informacji zakodowane w takim języku kartograficznym, aby na tych zbiorach móc przeprowadzać rozmaite operacje analityczne i syntetyczne oraz ujawniać w wyniku nowe prawidłowości i procesy działające w otaczającym nas świecie, to mapa stanie się niezbędnym narzędziem badawczym i poznawczym w wielu dziedzinach wiedzy i życia. Dla osiągnięcia tego celu potrzebne jest przede wszystkim spełnienie postulatów stojących przed tak zwanymi operacjami przedmapowymi, zwłaszcza jeśli chodzi o wypracowanie metod porównywalnej kwantyfikacji zjawisk i metod sformalizowanych zagęszczenia pól (lub punktów) odniesienia informacji zapewniających żądane korelacje i porównania. Drugim warunkiem jest opracowanie takich technik zapisu kartograficznego informacji, aby można było odczytywać w danym miejscu na mapie różne rodzaje informacji.

Pewne próby na tym polu zostały już poczynione. Z powodzeniem zastosowano metodę izolinii, która, jako metoda powierzchniowa ciągła, umożliwia teoretyczne odczytanie żądanej wartości zjawiska w dowolnym punkcie mapy. Można również matematycznie określić pozycję i wartości wynikowe z porównania kilku takich map. Jako przykład można tu przytoczyć ciekawe próby S. Nordbecka i B. Rystedta [3]. Innym przykładem operacji analitycznych przeprowadzonych na mapach izolinijnych jest wyznaczenie powierzchni trendu zaproponowane przez P. Haggetta [4]. Postępowaniem o innym charakterze są próby W. Toblera [5] dotyczące dekompozycji zmiennej powierzchni natężenia zjawiska. Zamiast izolinii posłużył się on rozkładem Fouriera funkcji natężenia rozmieszczenia geograficznego na elementarne funkcje sinusoidalne. Uzyskał on efekty niedostrzegalne w tradycyjnych przedstawieniach kartograficznych. Rezultaty te mogą mieć nieocenione znaczenie w badaniach korelacji zjawisk.

Narastająca w niezwykłym tempie ilość informacji i danych statystycznych doprowadziła już do sytuacji, w której znaczna część tej informacji nie zostaje spożytkowana.

Jednym ze sposobów zapobieżenia temu stanowi jest gromadzenie i udostępnienie tej informacji za pomocą map. Mapa jest bowiem spichrzem bardzo ekonomicznym tak ze względu na swoją pojemność, jak i na sprawność informacji o stosunkach przestrzennych. Informuje ona w sposób syntetyczny i łatwo przyswajalny. Metody komputerowe przygotowania tej informacji do zapisu na mapie i odczytanie jej z map powinny stać się szczególnym polem dociekań i badań.

Kończąc, chciałbym się pokusić o podsumowanie mojej wypowiedzi w postaci kilku zdań, które, moim zdaniem powinny znaleźć się w polu zainteresowań kartografów a mianowicie:

1) usprawnienie procesu digitalizacji;
2) badania nad sformalizowaną generalizacją kartograficzną;
3) opracowanie i rozwijanie metod i systemów operacji przedmapowych;
4) usprawnienie grafiki map komputerowych;
5) wypracowanie nowych metod prezentacji kartograficznej dostosowanych do techniki komputerowej;
6) opracowanie metod i systemów operacji analityczno-kartograficznych.

LITERATURA

[1] Pennycuick R.: Cartographic Product Preparation Employing Digital Processing Techniques. Compedium of Technical Papers on Experiments in Cartography of Rome Air Development Center. Distributed at the VIth ICA Conference. Ottawa 1972, s. 11—25
[2] Ormeling F. J.: Turbulent Cartography. Uitgeverij Waltman-Hippolytusbuurt 4 — Delft. 1972, s. 24
[3] Nordbeck S., Rystedt B.: *Computer Cartography Range Map*. Lund Studies in Geography. Series C. 1969, Nr 8, Lund
[4] Haggett P.: Trend Surface Mapping in the International Comparicon of Interregional Structure. Regional Science Association Papers. 1966, 20
[5] Gould P.: Computers and Spatial Analysis. Extentions of Geographical Research. Geoforum. 1970, nr 1, s. 53—69

BOGDAN NEY, JERZY TATARCZYK

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH Kraków

Problemy i stan kształcenia geodetów w zakresie pomiarów inżynieryjnych

1. Wstęp

Niniejszy referat został opracowany na zlecenie kierownictw Komisji 2 i 6 FIG z zamiarem przedstawienia go na wspólnej sesji tych Komisji podczas XIV Kongresu w Waszyngtonie. Temat referatu jest obszerny i nie może być wyczerpująco ujęty w ramach jednego opracowania. Dlatego autorzy starali się zwrócić w nim uwagę na niektóre kwestie, ich zdaniem najważniejsze i wymagające przedyskutowania. Materiał informacyjny, służący do zilustrowania poszczególnych tez, zaczerpnięty został ze specjalnej ankiety, ułożonej przez autorów i rozprowadzonej przez władze Komisji 6 do wszystkich organizacji członkowskich FIG. Odpowiedzi na ankietę otrzymano z następujących krajów: Czechosłowacji, Danii, Niemieckiej Republiki Federalnej, Norwegii, Polski, Szwajcarii, Szwecji, Węgier, Wielkiej Brytanii. Autorzy referatu dziękują instytucjom i osobom za odpowiedzi na ankietę, które zawierały wiele ciekawych i szczegółowych danych. Jeżeli nawet nie wszystkie dane zostały bezpośrednio zaprezentowane i wykorzystane w niniejszym referacie, to pośrednio były one tłem i podstawą do wyrobienia sobie przez autorów referatu poglądów na problemy związane z jego tematyką.

2. Specjalne wymagania wobec geodety wykonującego pomiary inżynieryjne

Główne dziedziny gospodarki narodowej, dla potrzeb których geodeci wykonują pomiary inżynieryjne o charakterze nietopograficznym, można ująć następująco:

a) budowa miast i osiedli,
b) budowa zakładów przemysłowych;
c) budowa i eksploatacja tras komunikacji lądowej — drogi kołowe, koleje, tunele, metro;
d) budownictwo wodne.

Prace geodezyjne związane z obsługą inwestycji dotyczą w zasadzie wszystkich etapów przygotowania i wykonania budowy. Generalnie można zestopniować je następująco:

1) pomiary geodezyjne służące planowaniu inwestycji oraz związane ze studiami i badaniami przedprojektowymi;

2) pomiary niezbędne do szczegółowego projektowania inwestycji oraz geodezyjne projektowanie ukształtowania pionowego i zabudowy powierzchni terenu;

3) pomiary realizacyjne — tyczenie projektu w terenie i geodezyjna obsługa robót budowlano-montażowych;

4) pomiary kontrolne istniejących obiektów, a w szczególności geodezyjne badania przemieszczeń i odkształceń.

Nie ulega wątpliwości, że podstawowym warunkiem właściwego wykonania zadań geodezyjnych w każdym z wymienionych etapów jest posiadanie przez geodetę dostatecznej wiedzy ogólnogeodezyjnej, a w szczególności umiejętności trafnego programowania pomiarów, doboru właściwych narzędzi i metod obserwacji oraz opracowań rachunkowych i graficznych. Dobra znajomość nowoczesnych metod i narzędzi pracy jest wymogiem stawianym wobec geodety każdej specjalności. Jednak przed geodetą wykonującym pomiary inżynieryjne w dziedzinach wymienionych w punktach a — d stawiane są dodatkowe warunki.

W odniesieniu do wymienionych uprzednio etapów 1 i 2 chodzi o to, aby geodeta kierujący przygotowaniem geodezyjnych podkładów projektowych — do których oprócz map należą różne rodzaje materiałów fotogrametrycznych, graficznych, analitycznych i opisowych — dobrze znał potrzeby procesu projektowego, specjalne wymagania projektantów różnych branż oraz umiał łatwo uzgadniać z projektantami szczególne ich życzenia.

Pomiary realizacyjne (etap 3) nakładają z kolei na geodetę wymóg dobrej znajomości zagadnień tolerancji budowy i montażu, znaczenia i współdziałania różnych elementów konstrukcyjnych budowli i urządzeń technicznych, technologii montażu budowli i urządzeń z elementów prefabrykowanych, organizacji robót na placu budowy.

Etap 4, oprócz wyżej określonych wymogów, dodatkowo stawia przed geodetą konieczność umiejętności prognozowania odkształceń budowli oraz wykonywania interpretacji geodezyjnej, a często w dużym stopniu także interpretacji branżowej (przyczynowo-skutkowej) wyników pomiarów odkształceń.

Biorąc pod uwagę grupy obiektów wymienionych w punktach a—d stwierdzimy, że przedmiotowy zakres wiedzy wymaganej od geodety inżynieryjnego jest bardzo szeroki. Zakres ten zresztą nadal poszerza się z uwagi na dynamiczny rozwój rodzajów budowli inżynierskich.

Rozwój informatyki rozszerza — co pokazuje ostatnio praktyka — zakres zadań geodety w projektowaniu budowli inżynierskich. Zastosowania cyfrowych modeli terenu, składowisk materiałów przemysłowych i niektórych budowli oraz cyfrowych modeli sieci infrastruktury — w szerokim znaczeniu — są przeważnie domeną geodezji.

Dla racjonalnego doboru metod pomiarów geodeta inżynieryjny musi mieć dobre rozeznanie w nietopograficznych zastosowaniach fotogrametrii.

Oprócz scharakteryzowanych wyżej zalet, których źródeł należy upatrywać głównie w należytym wykształceniu, geodeta wykonujący pomiary inżynieryjne powinien posiadać dobry zmysł praktyczny, pozwalający mu na radzenie sobie samodzielnie w specyficznych i trudnych warunkach pomiarów. Pomocna jest w tym względzie znajomość mechaniki praktycznej, dobra znajomość sprzętu geodezyjnego oraz umiejętność adaptacji sprzętu typowego do szczególnych wymogów i warunków, a także pomysłowość w zastosowaniach rozwiązań nietypowych.

3. Zróżnicowanie w zawodzie — szczeble kształcenia

Wśród ogółu wykonawców prac geodezyjnych wyróżniamy następujące trzy szczeble:

1) magistrowie inżynierowie i inżynierowie, absolwenci studiów wyższych;

2) technicy, absolwenci szkół średnich;

3) personel pomocniczy o wykształceniu podstawowym lub średnim, lecz niefachowym.

Treść niniejszego referatu dotyczy przede wszystkim grupy pierwszej, a w pewnym zakresie także grupy drugiej. Gdy chodzi o personel pomocniczy (grupa trzecia), poprzestaniemy na stwierdzeniu, że personel ten nabywa niezbędne umiejętności fachowe na drodze specjalnych krótkoterminowych kursów (na przykład kursy pomiarowych) bądź przez praktyczne przyuczenie do zawodu w trakcie pracy (wzorem tradycyjnego rzemiosła). Obie formy zresztą nie wykluczają się wzajemnie, a nawet często się uzupełniają.

Wymagania określone w rozdziale 2 dotyczą przede wszystkim magistrów inżynierów i inżynierów, to jest tych geodetów, którzy planują i projektują pomiary, kierują i nadzorują ich wykonanie, interpretują ich wyniki i dokonują właściwych uzgodnień ze specjalistami innych branż.

Wobec techników (kadra średnia) stawia się przede wszystkim wymóg dobrego opanowania sprzętu geodezyjnego, kartograficznego i fotogrametrycznego oraz znajomości metod pomiarów. Oczywiście, że znajomość środowiska (przedmiotów, obiektów) pomiarów i ich celów jest im także potrzebna, chociaż w stopniu mniejszym niż inżynierom.

W ostatnich latach wyodrębnia się jeszcze jeden szczebel kadry geodezyjnej, a mianowicie wysoko kwalifikowani magistrowie inżynierowie oraz doktorzy, prowadzący badania naukowe, przede wszystkim o charakterze wdrożeniowym, dla potrzeb produkcji geodezyjnej. Kadra ta tworzy tak zwane zaplecze naukowo-badawcze w przemyśle. Formy organizacyjne takiego zaplecza to: przemysłowe, geodezyjne instytuty naukowo-badawcze, zakłady badań i doświadczeń w przedsiębiorstwach, zespoły badawczo-wdrożeniowe w przedsiębiorstwach oraz zespoły mieszane uczelniano-przemysłowe. Pewien potencjał naukowy przedstawiają także pojedynczy geodeci, prowadzący w przedsiębiorstwach prace badawcze i wdrożeniowe. Wymogi wobec kadry omawianego szczebla zawierają — oprócz cech wyliczonych w rozdziale 2 — znajomość i umiejętność stosowania metod badań naukowych oraz osobistą inwencję twórczą, pomysłowość, krytycyzm, umiejętność syntetyzowania doświadczeń.

4. Kształcenie a doskonalenie kadry

Można wyróżnić dwa sposoby uzyskiwania przez kadrę geodezyjną wysokich kwalifikacji, o których była mowa w rozdziałach 2 i 3. Etapem podstawowym jest kształcenie prowadzone w sposób ściśle zorganizowany, w ramach szkół określonych szczebli, według obowiązującego planu i programu studiów. W rezultacie ukończenia szkoły absolwent jej uzyskuje kwalifikacje do określonego szczebla zawodowego (określonej grupy geodetów, wymienionej w rozdziale 3). Z tego punktu widzenia nie ma różnicy pomiędzy stacjonarnym (dziennym, z oderwaniem od pracy) systemem kształcenia i systemem kształcenia pracujących już w zawodzie (studia zaoczne i wieczorowe).

Natomiast doskonalenie kadry jest procesem mniej regularnym, znacznie bardziej zróżnicowanym, często nie ujmowanym w określone ramy organizacyjne i nie prowadzi w skutkach do formalnej zmiany szczebla kwalifikacji zawodowych, w sensie określonym w rozdziale 3. Przez doskonalenie rozumiemy zatem podnoszenie kwalifikacji zawodowych kadry pracującej, prowadzące do lepszego, wszechstronniejszego opanowania narzędzi i technicznych metod pracy oraz do lepszej organizacji pracy. Finalnym celem doskonalenia jest, z punktu widzenia pracodawcy, podnoszenie jakości i wydajności pracy. Dla pracownika doskonalenie zawodowe przynosi satysfakcję, podniesienie prestiżu zawodowego, ułatwia awans w zawodzie i zwiększenie zarobków.

Tradycyjną formą doskonalenia, dokonującego się niejako automatycznie — chociaż osobiste intencje i postawa podmiotu, to jest kadry, ma duże znaczenie dla rezultatów — jest praktyka w zawodzie. Konieczność rozwiązywania mniejszych czy większych problemów technicznych, organizacyjnych, a także socjologicznych, występujących w pracy zawodowej, wyzwala u inżyniera i technika geodety siły twórcze, zmusza go do rekonstrukcji własnej wiedzy, do kojarzenia różnych, nieraz pozornie odległych wiadomości. Suma takich pojedynczych doświadczeń tworzy w sposób ciągły nową, trwałą wartość, stanowi przyrost kwalifikacji. Sojusznikiem pracownika jest w tym procesie literatura fachowa, książki i czasopisma fachowe stanowią istotną pomoc w doskonaleniu zawodowym. Praca jest także procesem społecznym, grupowym; pracownik dokonuje wymiany doświadczeń z kolegami i przełożonymi, uczy się od nich. Ważnymi formami doskonalenia zawodowego, jednak o charakterze pomocniczym, są konferencje naukowo-techniczne, zebrania i dyskusje fachowe. Organizatorami tej formy doskonalenia zawodowego geodetów są w dużym stopniu krajowe organizacje geodezyjne, członkowie FIG.

W ostatnich latach rozwijają się wyżej zorganizowane formy doskonalenia zawodowego geodetów. Należą do nich przede wszystkim indywidualne staże zawodowe, odbywane w silnych, dobrze wyposażonych ośrodkach produkcyjnych i naukowych, oraz studia podyplomowe. W niektórych krajach reprezentowanych w FIG studia podyplomowe obejmują także geodetów (geodezję). Według ankiet są one prowadzone w Szwajcarii (2—4 semestrów) i w Polsce (1—2 semestrów). Wśród różnych tematów tych studiów figurują również, nawet jako odrębne, specjalistyczne studia podyplomowe, problemy pomiarów inżynieryjnych. Studium podyplomowe geodezji inżynieryjno-przemysłowej na przykład prowadzone jest w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Studium to zawiera 200 godzin zajęć, w tym 1/3 wykładów oraz 2/3 seminariów i ćwiczeń. Słuchacze studium przyjeżdżają do jego siedziby na tygodniowe sesje zaoczne raz w miesiącu. Przedsiębiorstwa geodezyjne kierujące swoich pracowników na studium podyplomowe udzielają im na ten cel urlopu płatnego w wymiarze do 70 dni plus 7 dni na egzamin końcowy. Pracodawca pokrywa też słuchaczom studium koszty podróży i koszty noclegów podczas sesji. Ukończenie studium (obowiązuje komisyjny egzamin końcowy) stwierdzone jest świadectwem.

Praktyka aktualna wskazuje, że istnieje tendencja dalszego rozwoju i upowszechniania zorganizowanych form doskonalenia zawodowego. Zaletą tych form jest ich wysoka efektywność, osiągana dzięki skoncentrowaniu dokształcania w czasie, opierania go na silnych dobrze wyposażonych ośrodkach naukowych i produkcyjnych. Jednocześnie obserwuje się, zwłaszcza w niektórych krajach, przejmowanie przez przedsiębiorstwa geodezyjne ciężarów finansowych, związanych z doskonaleniem fachowym kadry.

Również kształcenie kadry geodezyjnej dla badań naukowych, dla zaplecza naukowo-badawczego geodezji przybiera coraz częściej formy zorganizowane, obok tradycyjnych form indywidualnych. Wyrazem tego są na przykład grupowe studia doktoranckie w zakresie geodezji inżynieryjno-przemysłowej, prowadzone od 1970 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zarówno systemem stacjonarnym (z oderwaniem od pracy), jak i systemem zaocznym (dla pracujących).

5. Kształcenie ogólnogeodezyjne a specjalizacja

Ten problem był, jest i będzie jednym z podstawowych problemów kształcenia, zwłaszcza na poziomie wyższym. Co się tyczy kształcenia na poziomie średnim (technicy geodeci), na ogół zgodzono się na szkolenie ogólnogeodezyjne, dające absolwentom kwalifikacje, o których była mowa w rozdziale 3.

Odnośnie do kształcenia na poziomie wyższym można wyróżnić dwa alternatywne, skrajne warianty, a mianowicie:

— wariant pierwszy — absolwent uczelni jest specjalistą w określonej dziedzinie pomiarów geodezyjnych (po-

miary podstawowe, inżynieryjne, fotogrametryczne itp.) gotowym bezpośrednio po studiach do samodzielnego organizowania, wykonywania i kierowania pracami w swojej specjalności;

— wariant drugi — absolwent uczelni posiada gruntowną wiedzę ogólnogeodezyjną oraz przygotowanie i nawyk do specjalizowania się w dowolnym kierunku geodezyjnym, przy czym to wyspecjalizowanie się wymaga oczywiście pewnego czasu.

Za wariantem pierwszym przemawiają interesy wykonawstwa geodezyjnego. Na ogół przedsiębiorstwo geodezyjne zainteresowane jest tym, aby pozyskiwać do pracy nową kadrę w pełni przygotowaną do samodzielnego prowadzenia prac od razu z chwilą zatrudnienia. Uwarunkowaniem tego jest jednak w miarę ustabilizowany zakres asortymentowy robót geodezyjnych w przedsiębiorstwie oraz dopływ kadry o specjalizacji zgodnej z tym asortymentem. Szkoła kształcąca specjalistów musi z kolei dysponować pełnym asortymentem tego wyposażenia, które jest aktualnie w produkcji geodezyjnej oraz także tego, którego wprowadzenie do użycia przewiduje się. Ostatni warunek, pozornie oczywisty, nie zawsze w rzeczywistości jest w pełni realny.

Za wariantem drugim przemawiają:

a) ciągły i w obecnych czasach bardzo dynamiczny rozwój wiedzy i techniki; ocenia się, że w okresie kilku — kilkunastu lat będzie następować w niektórych dziedzinach pełne przewartościowanie wiedzy, dotyczy to też w pewnym stopniu dziedziny pomiarów geodezyjnych;

b) trudności w trafnym przewidywaniu i ukierunkowa- specjalizacji tak pod względem jej profilu, jak i ilościowego zapotrzebowania gospodarki na absolwentów określonych, wąskich specjalizacji;

c) rejestrowana w praktyce mała zgodność specjalizacji wykonywanej ze specjalizacją ukończoną;

d) praktyczna niemożliwość wyznaczania przez uczelnie absolwentów przygotowanych pod każdym względem do natychmiastowego wykonywania obowiązków inżyniera w pełnym ich zakresie, w konkretnym przedsiębiorstwie geodezyjnym.

Łatwo zauważyć, że motywy wymienione w punktach b, c, d mają swe źródło przede wszystkim w zjawisku określonym pod literą a.

Analiza przeprowadzonej ankiety oraz osobiste obserwacje autorów wskazują, że w zdecydowanej większości krajów i poszczególnych szkół wyższych, uznając w zasadzie argumenty świadczące za wariantem drugim i jednocześnie uznając motywy praktyki gospodarczej (geodezyjnej), wybrano pośredni wariant kształcenia. Istotnymi elementami tego wariantu są założenia następujące:

1) student otrzymuje gruntowne przygotowanie ogólnogeodezyjne, oparte na właściwym zasobie wiedzy w dziedzin, takich jak: matematyka, mechanika, fizyka, informatyka;

2) oprócz widzy ogólnej i geodezyjnej student otrzymuje encyklopedyczne wiadomości z budownictwa ogólnego i przemysłowego oraz inżynierii lądowej, miejskiej i wodnej, przy czym zagadnienia szczególnie istotne dla geodety traktowane są szerzej i głębiej, nieencyklopedycznie;

3) ukierunkowanie do pomiarów inżynieryjnych otrzymuje student w ramach wyodrębnionych przedmiotów geodezyjnych, takich jak: pomiary specjalne, pomiary inżynieryjne, pomiary przemysłowe, pomiary miejskie itp., niezależnie od tego, czy w danej szkole prowadzona jest formalnie specjalność „pomiary inżynieryjne", czy też istnieją studia jednolite, ogólnogeodezyjne;

4) formami specjalizowania są ponadto takie składniki studiów, jak: przedmioty fakultatywne (nieobowiązkowe), praktyki uczelniane i produkcyjne, praktyki przeddyplomowe, prace dyplomowe, staże produkcyjne odbywane po ukończeniu studiów, lecz przed nabyciem pełnych uprawnień zawodowych;

5) system (tryb) kształcenia powinien wyrabiać u studenta umiejętność samodzielnego studiowania i twórczego rozwiązywania problemów zawodowych, a tym samym przysposabiać go do dalszego specjalizowania, do tak zwanego kształcenia ustawicznego, pozwalającego na elastyczne i szybkie dostosowanie kwalifikacji kadry do aktualnych i perspektywicznych potrzeb w zakresie asortymentów robót i narzędzi oraz metod pracy.

6. Dane o kształceniu geodetów do pomiarów inżynieryjnych w niektórych krajach członkowskich FIG

Informacje tu podane dotyczą krajów wymienionych w rozdziale 1.

Szkolenie geodetów na poziomie średnim prowadzone jest w Czechosłowacji, Danii, Norwegii, NRF, Polsce, Szwajcarii, Węgrzech i Wielkiej Brytanii. Nauka trwa od 2 do 4 lat i kończy się nadaniem dyplomu technika. W programach szkół średnich geodezyjnych figurują między innymi takie przedmioty, jak: pomiary inżynieryjne, budownictwo, budowa dróg i kolei, inżynieria lądowo-wodna, budownictwo przemysłowe.

W większości krajów kształcenie geodetów prowadzone jest przez katedry geodezyjne na wydziałach budownictwa lub w instytutach geodezyjnych.

Studia wyższe stacjonarne trwają od 4 do 5 lat. Spośród przedmiotów dających geodecie przygotowanie ogólnotechniczne do pomiarów inżynieryjnych można wymienić: prawoznawstwo i organizację wykonawstwa geodezyjnego, budownictwo, geologię. Przedmiot „budownictwo" obejmuje bardzo szeroki zakres zagadnień. Wymienić tutaj można chociażby takie jak: budownictwo urządzeń inżynieryjnych, budowę dróg, statykę, budownictwo wodne. Wprowadza się ponadto przedmioty, których potrzebę dyktują warunki lokalne. Dla przykładu można wymienić Szwajcarię, gdzie na szóstym semestrze zaleca się obok maszynoznawstwa i budowli stalowo-betonowych budowę kolei liniowych, budownictwo przeciwlawinowe, zalesianie, higienę wody pitnej i śniegoznawstwo,

Jako przedmioty geodezyjne, specjalizujące geodetów (studentów) w pomiarach inżynieryjnych wymieniane są w ankietach: geodezja inżynieryjno-przemysłowa, rachunek wyrównawczy, fotogrametria, geodezja, automatyka i przetwarzanie danych w pomiarach, astronomia geodezyjna, grawimetria, topografia, kartografia, rysunek techniczny. Ogółem program wyższych studiów geodezyjnych zawiera przeciętnie 4000 godzin, w tym 1800 godzin wykładów i 2200 godzin zajęć praktycznych (ćwiczenia, praktyki uczelniane, projekty). Na przedmioty zawodowe, takie jak: geodezja, topografia, fotogrametria, metody obliczeń itp. programy przeznaczają około 45 procent godzin.

Wyodrębniona specjalność „pomiary inżynieryjne" (lub równorzędna o nieco innej nazwie) prowadzona jest w Czechosłowacji, Danii, Polsce i Szwajcarii.

We wszystkich ankietowanych krajach obowiązuje, jako forma końcowego sprawdzianu, egzamin dyplomowy. Praktyki przeddyplomowe odbywane są w produkcji lub w placówkach naukowych.

Wykonanie pracy dyplomowej, jako warunek dopuszczenia do egzaminu dyplomowego, obowiązuje w większości ankietowanych krajów.

Wyższe studia geodezyjne dla pracujących (wieczorowe, zaoczne) prowadzone są między innymi w Czechosłowacji, NRF, Polsce, Szwecji, Węgrzech i Wielkiej Brytanii.

7. Uwagi końcowe

Autorzy są świadomi, że nie dali w niniejszym referacie wyczerpującego przeglądu kształcenia geodetów inżynieryjnych w świecie. Przyczyną tego jest obszerność tematu, jak też ograniczona liczba odpowiedzi na ankietę. Jest charakterystyczne, że na ankietę odpowiedziały wyłącznie kraje europejskie. Znacznie odmiennie mogą wyglądać problemy kształcenia geodetów inżynieryjnych na pozostałych kontynentach. Jest nadzieja, że podczas wspólnego posiedzenia Komisji 2 i 6 dojdzie do ciekawej wymiany informacji i poglądów na tematy objęte tytułem tego referatu. Nadto warto przypomnieć, że bogaty materiał informacyjny o kształceniu geodetów zawarty jest w referacie A. L. Allana (Wielka Brytania), zamieszczonym w materiałach XII Kongresu FIG (Londyn, 1968). Autorzy niniejszego opracowania starali się nie powtarzać wiadomości podanych w cytowanym referacie.

Kształcenie geodetów do pomiarów inżynieryjnych, tak zresztą, jak kształcenie w ogóle, jest procesem dynamicznym. W dobie rewolucji naukowo-technicznej tak program, jak i organizacja kształcenia podlegają i będą podlegać stałym zmianom, udoskonaleniom. Zapewne nieraz jeszcze w przyszłości warto będzie postawić ten problem na forum kongresów FIG.

STANISŁAW LATOŚ
Kraków

Podstawy teoretyczne konstrukcji i działania niwelatorów automatycznych

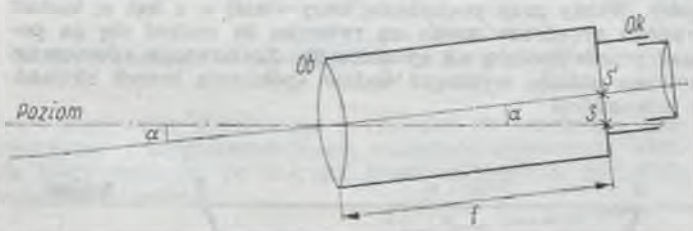
1. Wstęp

Od chwili wyprodukowania pierwszego w pełni sprawnego, nowoczesnego niwelatora automatycznego minęło już ponad 20 lat. Począwszy od 1950 r., w którym to firma Zeiss-Opton zaprezentowała pierwsze egzemplarze niwelatora samopoziomującego Ni 2, aż do chwili obecnej, cały szereg firm w różnych krajach konstruuje i produkuje coraz to nowe typy niwelatorów, w których poziomowanie osi celowej dokonuje się automatycznie, dzięki wykorzystaniu pewnych własności optycznych i mechanicznych określonych urządzeń optyczno-mechanicznych, zwanych kompensatorami lub stabilizatorami. I chociaż w chwili obecnej z dużym powodzeniem używa się już na szeroką skalę niwelatorów automatycznych w produkcji geodezyjnej, to jednak literatura na temat podstaw konstrukcji i zasad działania tych przyrządów, szczególnie w Polsce, jest stosunkowo skąpa i trudno dostępna dla użytkowników wspomnianych instrumentów. Wydaje się, że zapoznanie z tymi zagadnieniami użytkowników niwelatorów automatycznych pozwoli na wyjaśnienie procesów zachodzących w nich podczas obserwacji, istotnych przy ocenie możliwości i dziedzin zastosowań tych niwelatorów.

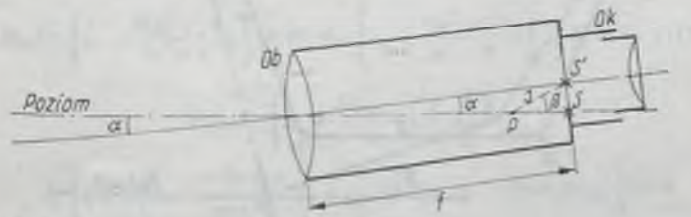
Nie przypisując sobie prawa do pełnego wyczerpania wspomnianych zagadnień, ze względu na ich złożoność i obszerny zakres, autor pragnie przedstawić i przypomnieć niektóre najważniejsze z nich, uzupełniając tym samym częściowo brak, jaki odczuwa się w tym zakresie w literaturze fachowej.

2. Podstawy teoretyczne działania niwelatorów automatycznych

Wiadomo, że oś celowa w niwelatorze automatycznym ustawia się w poziomie samoczynnie w pewnych granicach wychylenia lunety z poziomu. Dla wyjaśnienia zasady przebiegu tego procesu rozpatrzmy rysunki 1, 2, 3 i 4. W przypadku pochylenia lunety tradycyjnego typu o niewielki kąt α (rys. 1) środek krzyża kresek S przesunie się w stosunku do położenia jakie zajmował przy poziomej osi o niewielki odcinek SS', przy czym: $SS' = f \operatorname{tg}\alpha$, gdzie przez f oznaczono ogniskową obiektywu lunety.



Rys. 1



Rys. 2

Dla małych kątów, które występują w rozważanym przypadku, równanie powyższe można w dużym przybliżeniu napisać w postaci: $SS' = f\alpha$. Przesunięcie środka krzyża kresek z punktu S do S' powoduje przemieszczenie linii celowania z poziomu do pozycji zaznaczonej na rysunkach 2, 3 i 4 linią ciągłą. Aby przy takim położeniu lunety odczyt z łaty był równy odczytowi wykonanemu przy poziomym położeniu osi celowej, można:

a) zmienić w jakimś punkcie P kierunek poziomej osi celowej o pewien kąt β, tak aby przeszedł on przez środek przesuniętego w wyniku pochylenia lunety krzyża kresek S' (rys. 2);

b) przemieścić krzyż kresek lub indeks odczytowy z punktu S' do S (rys. 3);

c) przesunąć równolegle kierunek poziomej osi celowej, tak aby przeszedł on przez środek przesuniętego w wyniku pochylenia lunety krzyża kresek S' (rys. 4).

Ten proces przesunięć i zmian kierunku osi celowej dokonywany jest w omawianych niwelatorach automatycznie przez urządzenia zwane kompensatorami. Zasadę działania kompensatorów tłumaczy przytoczone poniżej rozumowanie. Jeśli środek optyczny systemu kompensacyjnego lub punkt obrotu dźwigni kompensatora umieszczony jest w punkcie P (rys. 2—4) odległym o s od środka krzyża kresek, to dla osiągnięcia automatycznego spoziomowania osi celowej lunety w wyżej podanych przypadkach a oraz b musi być spełnione równanie

$$f\alpha = s\beta \tag{1}$$

zaś w przypadku c równanie

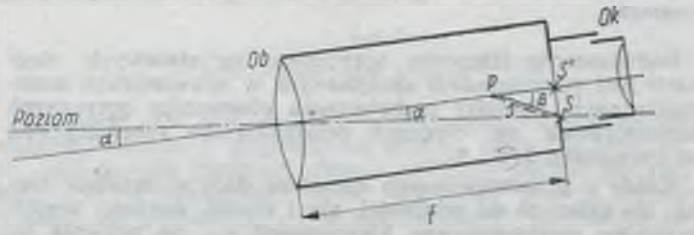
$$f \cdot \alpha = k \cdot s \cdot \alpha \tag{2}$$

lub

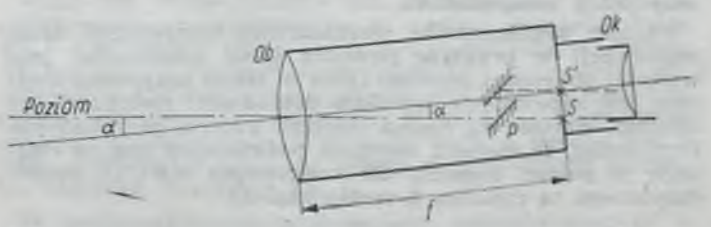
$$f = ks \tag{2a}$$

gdzie:

s — ramię dźwigni lub długość promienia od punktu jego padania na element optyczny kompensatora do krzyża kresek;



Rys. 3



Rys. 4

k — współczynnik zależny od liczby załamań linii celowej.

Równanie (1) można napisać w postaci

$$\frac{f}{s} = \frac{\beta}{a} = c \quad \text{lub} \quad \beta = c \cdot a \tag{3}$$

gdzie:

c — kątowe wzmocnienie kompensatora lub współczynnik proporcjonalności czy najwłaściwiej współczynnik kompensacji.

Wymaganą wartość współczynnika c osiąga się przez zastosowanie kompensatorów o odpowiedniej konstrukcji. W kompensatorach wbudowanych w niwelatory najczęściej stosuje się rozwiązania optyczno-mechaniczne. Stąd celowe wydaje się omówienie kształtowania się współczynnika kompensacji w zależności od konstrukcji mechanicznej c_m oraz od właściwości rozwiązań układów optycznych kompensatorów c_o. Współczynniki te, zwane mechaniczny c_m i optyczny c_o, decydują w ostateczności o wartości ogólnego współczynnika kompensacji c, który zawsze musi spełniać równanie (3), zwane podstawowym równaniem lub warunkiem stabilizacji osi celowej.

3. Ogólne zasady konstrukcji i działania kompensatorów

3.1. Stosowane sposoby podwieszeń kompensatorów

Samoczynne poziomowanie osi celowej praktycznie w większości przypadków osiąga się przez zastosowanie wahadeł o różnej konstrukcji, w których element optyczny podwiesza się na:

— cienkich metalowych cięgnach;
— elastycznej sprężynie;
— poziomo napiętej tasiemce lub cięgnie;
— łożyskach nożowych i oporowych;
— zawieszeniu magnetycznym.

Konstrukcje tych wahadeł oblicza się tak, aby przy pochyleniu lunety, stanowiącej stałą bazę systemu podwieszenia o kąt α, następowało pochylenie elementu optycznego kompensatora razem z częścią ruchomą podwieszenia o kąt β względem swojego pierwotnego położenia.

Kąt β' jest w ogólnym przypadku różny nie tylko od kąta α, ale i β, a stosunek

$$\frac{\beta'}{\alpha} = c_m \tag{4}$$

nazywa się współczynnikiem mechanicznej kompensacji. Wartość tego współczynnika zależna jest od mechanicznego sposobu połączenia bazy stałej z ruchomą oraz od właściwości materiału, z którego wykonano podwieszenie. W dalszej części pracy podano sposób określenia wartości c_m dla różnych systemów podwieszeń elementów optycznych kompensatorów.

3.2. Określenie wartości c_m przy podwieszeniu na metalowych cięgnach

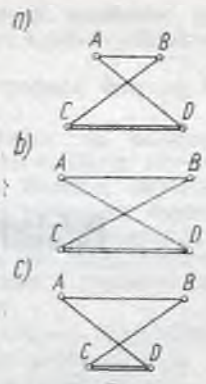
Podwieszenie elementu optycznego na stalowych cięgnach jest rozwiązaniem spotykanym w niwelatorach automatycznych. Sposoby podwieszenia elementów optycznych kompensatora na cięgnach przedstawiono schematycznie na rysunkach 5, 6 i 7.

Każdy z przedstawionych sposobów daje w zasadzie różne, nie tylko co do wielkości, ale i znaku, wartości współczynnika mechanicznego kompensacji c_m, co pozwala na uzyskanie przy tym samym kącie pochylenia lunety wymaganego współczynnika c_m, w zależności od przyjętej zasady pracy kompensatora.

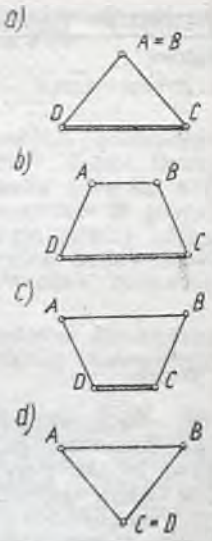
Wartość współczynnika mechanicznej kompensacji danej konstrukcji w praktyce powinna ściśle odpowiadać jego wartości obliczonej, bowiem tylko w takim przypadku możliwe jest zapewnienie wysokiej dokładności stabilizacji osi celowej. Wartość c_m można obliczyć wzorem przybliżonym. Przyjmując, że element optyczny podwieszony jest na cięgnach w postaci trapezu, dla czworoboku $AB'C'D'$, przedstawionego na rysunku 8, można napisać

$$c \sin(\alpha + \gamma) + b \sin \beta' = a \sin \alpha + c \sin(\delta - \alpha) \tag{5}$$

Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

W momencie kiedy baza stała a, połączona sztywno z obudową lunety, jest pozioma, kąty γ i δ są sobie równe. Przy tak nieznacznym pochyleniu lunety, jakie występuje po przybliżonym spoziomowaniu niwelatora automatycznego, można przyjąć, że

$$\gamma + \alpha = \delta - \alpha$$

Równanie (5) otrzyma więc postać

$$b \sin \beta' = a \sin \alpha$$

skąd, biorąc pod uwagę, że kąty α i β są małe, otrzymamy ostatecznie

$$c_m = \frac{a}{b} \tag{6}$$

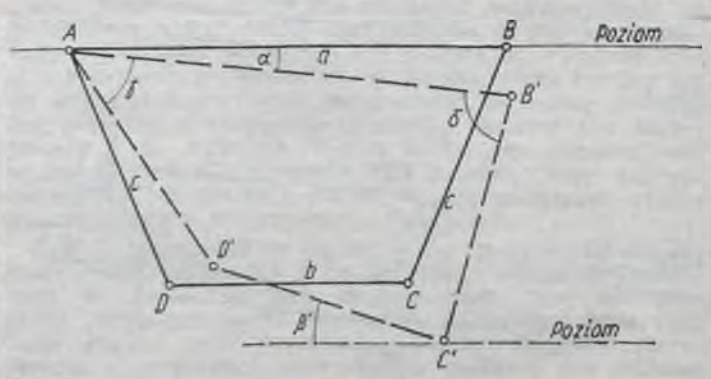
gdzie:

a — długość bazy stałej;

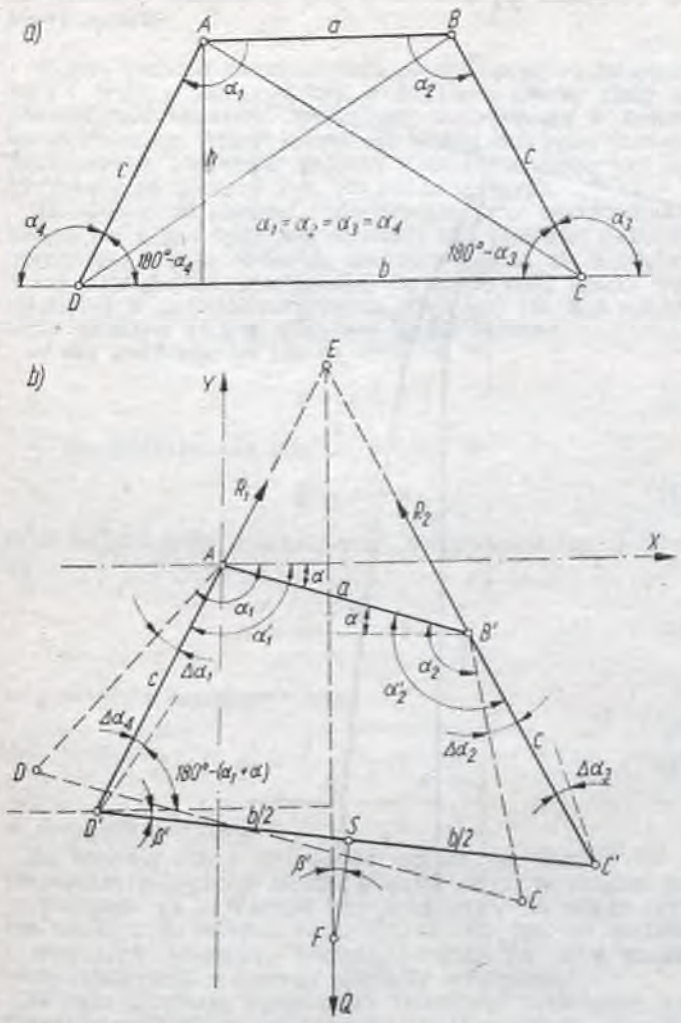
b — długość bazy ruchomej.

Obliczona wzorem (6) wartość współczynnika c_m jest jednak wartością przybliżoną, która nie pozwala z wystarczającą dokładnością obliczyć elementów konstrukcyjnych systemu podwieszenia, przy zadanej z góry wartości c_m. Wielkość ta nie ujmuje bowiem w sposób ścisły wymiarów geometrycznych elementów podwieszenia oraz ich właściwości fizycznych i konstrukcyjnych kompensatora.

W celu wyprowadzenia wzoru ścisłego na wartość c_m przy podwieszeniu na cięgnach w postaci trapezu rozpatrzmy rysunek 9a i 9b. Załóżmy, że punkt ciężkości F podwieszonego systemu znajduje się poniżej bazy ruchomej b, zaś w punktach zaczepienia A, B, C i D są idealne przeguby. Wtedy przy pochyleniu bazy stałej a o kąt α, kształt trapezu przedstawionego na rysunku 9a zmieni się na postać przedstawioną na rysunku 9b. Zachowanie równowagi nowego układu wymagać będzie spełnienia trzech równań, a mianowicie



Rys. 8



Rys. 9

$$\sum R_x = 0 \tag{7}$$

$$\sum R_y = 0 \tag{8}$$

$$\sum M_A = 0 \tag{9}$$

Przy oznaczeniach jak na rysunku 9b równania (7), (8) i (9) otrzymają postać

$$R_1 \cos[180° - (\alpha_1' + \alpha)] - R_2 \cos[180° - (\alpha_2' - \alpha)] = 0 \tag{7a}$$

$$R_1 \sin[180 - (\alpha_1' + \alpha)] + R_2 \sin[180° - (\alpha_2' - \alpha)] - Q = 0 \tag{8a}$$

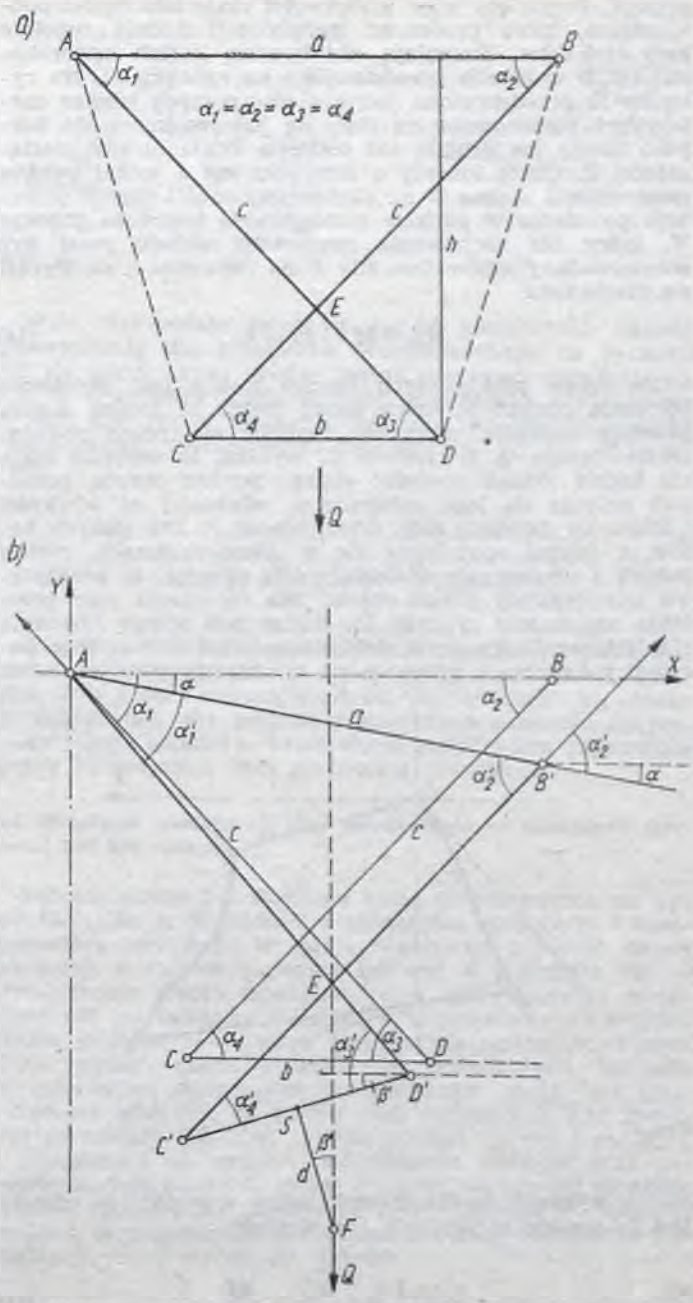
$$R_2 a \sin(180° - \alpha_2') + \\ - Q\left\{-c\cos[180° - (\alpha_1' + \alpha)] + \frac{b}{2}\cos\beta' - d\sin\beta\right\} = 0 \tag{9a}$$

Uwzględniając wynikające z rysunku 9b zależności geometryczne i trygonometryczne, równania równowagi układu podwieszonego po szeregu przekształceniach otrzymają ostatecznie postać

$$-R_1 \cos\left[\alpha_1 - \frac{c_m b - a}{a - b} a\right] + R_2 \cos\left[\alpha_2 + \frac{c_m b - a}{a - b} a\right] = 0 \tag{10}$$

$$R_1 \sin\left[\alpha_1 - \frac{c_m b - a}{a - b} a\right] + R_2 \sin\left[\alpha_2 + \frac{c_m b - a}{a - b} a\right] - Q = 0 \tag{11}$$

$$R_2 a \sin\left[\alpha_2 + \frac{(c_m - 1) b}{a - b} a\right] + \\ - Q\left[c\cos\left(\alpha_1 - \frac{c_m b - a}{a - b} a\right) + \frac{b}{2}\cos(c_m a) - d\sin(c_m a)\right] = 0 \tag{12}$$



Rys. 10

Z rozwiązania powyższych równań, po uwzględnieniu pewnych zależności wynikających z rysunku 9a, otrzymamy ostatecznie na c_m wzór w postaci

$$c_m = \frac{4abc^2}{4b^2c^2 + b(a-b)^3 + 4h(a-b)^2 d} \tag{13}$$

Zależność (13) jest słuszna w przypadku, kiedy środek ciężkości układu F znajduje się poniżej bazy CD (rys. 9a, b). Jeśli środek ciężkości układu położony będzie powyżej bazy CD, w równaniach (9a) i (12) znak przy d należy zmienić na przeciwny, co w konsekwencji sprowadza się do zmiany znaku wyrażenia $4h(a-b)^2 \cdot d$ równania (13) na minus.

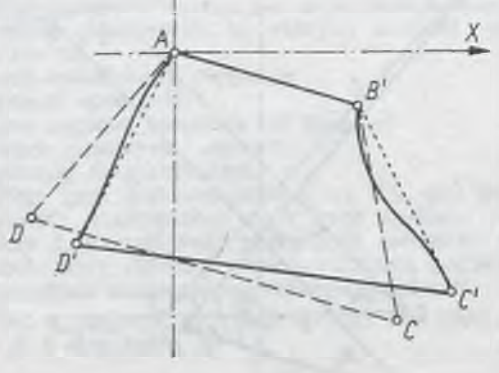
Wzór (13) wyprowadzono dla szczególnego przypadku podwieszenia, a mianowicie w postaci trapezu, kiedy $a < b$ (rys. 9a, b). Taką samą postać otrzyma on jednak we wszystkich pozostałych przypadkach, przy czym dla układów o cięgnach skrzyżowanych (rys. 10a, b), całe wyrażenie otrzyma znak przeciwny (minus), co w praktyce oznacza, że przy pochyleniu stałej bazy o pewien kąt α baza ruchoma nachylać się będzie w przeciwnym kierunku względem poziomu o kąt β'.

W dotychczasowych rozważaniach przyjmowano, że w punktach A, B, C i D cięgna połączone są idealnymi prze-

gubami. Pominięto więc właściwości materiału cięgien podwieszenia, które procesowi kompensacji nadają zupełnie inny charakter. Zmieniają one bowiem kształt czworoboku *ABCD* w sposób przedstawiony na rysunku 11. Na rysunku 12 przedstawiono jedno z elastycznych cięgien metalowych zamocowane na stałe na jednym końcu do korpusu lunety, na drugim zaś poddane działaniu siły rozciągającej *P*. Obrót luneety o niewielki kąt α wokół punktu zamocowania cięgna *B* na skutek sztywności cięgna powoduje powstanie w punkcie zamocowania momentu gnącego *M*, który dla zachowania równowagi układu musi być zrównoważony momentem siły *P* na ramieniu *t*, co wyrazi się równaniem

$$M_B = M - Pt = 0 \tag{14}$$

Dla celów praktycznych bardzo ważne jest określenie położenia punktu *N*, który uznać można za środek obrotu pewnego wahadłą, mogącego zastąpić elastyczne podwieszenie ciężaru *Q*. Z rysunku 12 wynika, że wahadło takie nie będzie jednak posiadać stałego punktu obrotu, ponieważ zmienia się jego położenie w zależności od wielkości i kierunku działania siły rozciągającej *P*. Dla małych kątów, z jakimi spotykamy się w kompensatorach, można jednak z wystarczającą dokładnością przyjąć, że praktycznie istnieje stały punkt obrotu. Dla określenia jego położenia rozpatrzmy rysunek 13. Biorąc pod uwagę równania różniczkowe linii ugięcia elastycznego cięgna oraz jego parametry fizyczne i działanie sił w układzie podwieszonym,



Rys. 11

można wykazać, że dla małych kątów γ, punkt ten odległy jest od punktu zaczepienia *B* o wartość

$$x_n \approx \frac{1}{2}\sqrt{\frac{EI}{P}} - \frac{EI}{4Pc} \tag{15}$$

gdzie:

E — moment sprężystości materiału, z którego wykonane jest cięgno,

I — moment bezwładności przekroju poprzecznego cięgna;

P — siła naciągu;

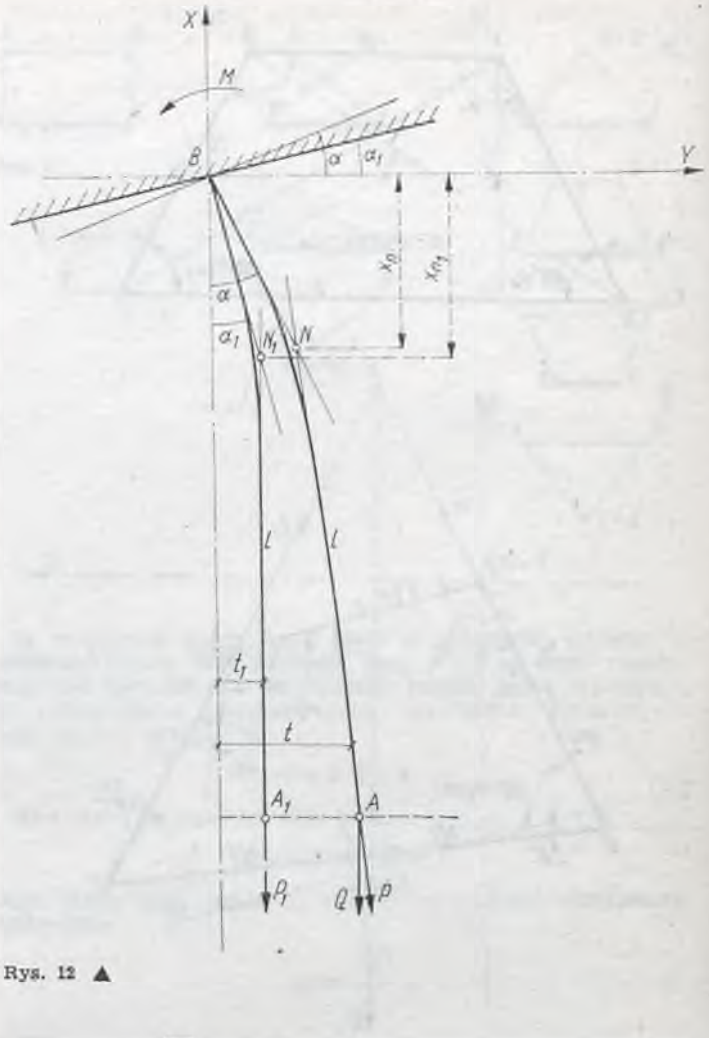
c — długość cięgna.

Uwzględnienie obliczonej według wzoru (15) poprawki przy określeniu długości cięgien powoduje, że podwieszony układ, jak na rysunku 14, zachowuje się jak idealne wahadło o długości *h'*. Właściwość tę wykorzystuje się przy praktycznym rozwiązaniu systemów podwieszeń kompensatorów. Z rysunku 14 widać, że faktycznie trzeba rozpatrywać nie czworobok *ABCD*, ale *A'B'C'D'* z bokami *a'*, *b'*, *c'* i wysokością *h'*. W takim przypadku wyrażenie (13) otrzyma postać

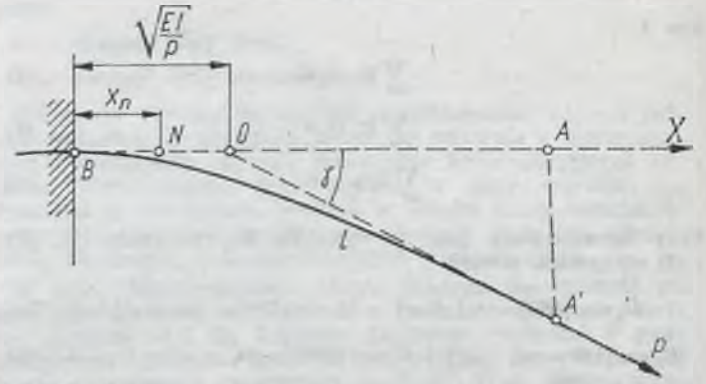
$$c_m = \frac{4a'b'c'^2}{4b'^2c'^2 + b'(a'-b')^3 + 4h'(a'-b')^2 d} \tag{16}$$

gdzie:

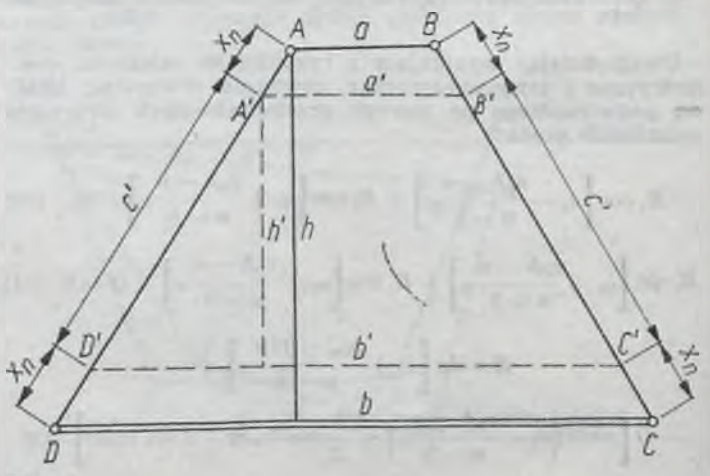
a', *b'*, *c'* i *h'* należy obliczyć, uwzględniając omówioną poprawkę i konstrukcję podwieszenia.



Rys. 12 ▲



Rys. 13 ▲



Rys. 14

3.3. Określenie wartości c_m przy podwieszeniu na elastycznej pionowej sprężynie

W tego rodzaju rozwiązaniach płaska sprężyna zaczepiona na stałe z jednej strony w korpusie lunety służy do podwieszenia elementu optycznego wchodzącego w system kompensacyjny, który łącznie ze swoją obudową stanowi równocześnie obciążnik wahadła. Obciążnik może być zamocowany na górnym (rys. 15) końcu sprężyny.

Niezależnie od sposobu podwieszenia, przy pochyleniu lunety o kąt α pod wpływem działania siły ciężkości elementu optycznego i jego obudowy sprężyna zegnie się i odchyli o kąt β względem prostopadłej do pochylonej lunety wystawionej w punkcie zaczepienia (rys. 15 i 16). Kąt nachylenia sprężyny od linii pionowej będzie wynosił

— dla podwieszenia jak na rysunku 15

$$\beta' = \alpha + \beta \tag{17}$$

— dla podwieszenia jak na rysunku 16

$$\beta' = \alpha - \beta \tag{18}$$

Stąd współczynnik mechanicznej kompensacji będzie równy

$$c_m = \frac{\alpha + \beta}{\alpha} = 1 + \frac{\beta}{\alpha} \tag{19}$$

w pierwszym przypadku oraz

$$c_m = \frac{\alpha - \beta}{\alpha} = 1 - \frac{\beta}{\alpha} \tag{20}$$

w przypadku drugim.

Ze wzorów (19) i (20) widać wprost, że wartość c_m w pierwszym przypadku będzie większa od 1, w drugim zaś — mniejsza niż 1. Wartość tego współczynnika zależy zawsze od kąta β, który z kolei uzależniony jest od kształtu i wymiarów sprężyny, wielkości obciążenia oraz właściwości materiału, z którego sprężynę wykonano.

W celu ustalenia powyższych zależności rozpatrzmy sytuację przedstawioną na rysunku 17. Dla zachowania równowagi przedstawionego układu muszą być spełnione następujące równania

$$\sum R_x = 0 = Q_x - R_x \tag{21}$$

$$\sum R_y = 0 = R_y - Q_y \tag{22}$$

$$\sum M_o = 0 = M_p - Q_y a \cos\beta - Q_x s \sin\beta \tag{23}$$

gdzie:

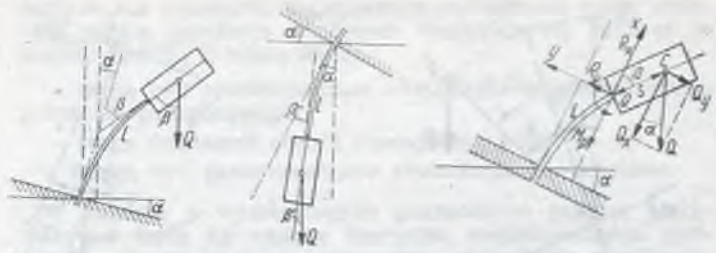
Q_x, Q_y — składowe siły Q;
R_x, R_y — siły reakcji w punkcie O, powstające pod wpływem działania sił Q_x i Q_y;
s — odległość środka ciężkości C, elementu podwieszonego Q, od punktu połączenia sprężyny z elementem optycznym O, przyjętego za początek układu współrzędnych;
M_p — moment przeciwdziałający, powstający w punkcie O.

Biorąc pod uwagę równanie różniczkowe linii ugięcia sprężyny obciążonej siłą Q oraz zależności (21—23), po pewnych przekształceniach dla układu jak na rysunku 17, otrzymamy na β wyrażenie

$$\beta = \left[\frac{1}{\cos l\sqrt{\frac{Q}{EI}} - s\frac{Q}{EI}\sin l\sqrt{\frac{Q}{EI}}} - 1 \right] a \tag{24}$$

Po wstawieniu wyrażenia (24) do równania (19) wzór na c_m otrzyma postać

$$c_m = \frac{1}{\cos l\sqrt{\frac{Q}{EI}} - s\sqrt{\frac{Q}{EI}}\sin l\sqrt{\frac{Q}{EI}}} \tag{25}$$



Rys. 15 Rys. 16 Rys. 17

Wzór (25) podaje zależność c_m od parametrów układu podwieszenia dla przypadku przedstawionego na rysunku 17. Na takiej samej drodze można otrzymać wyrażenie na c_m, w przypadku kiedy element obciążający znajduje się u dołu elastycznej sprężyny (rys. 16). Dla tego przypadku współczynnik mechanicznej kompensacji wyrazi się wzorem

$$c_m = \frac{1}{\cos l\sqrt{\frac{Q}{EI}} + s\sqrt{\frac{Q}{EI}}\sin l\sqrt{\frac{Q}{EI}}} \tag{26}$$

Równania (25) i (26) wykorzystuje się dla obliczenia parametrów geometrycznych i fizycznych elastycznych sprężyn. Przy z góry zadanej wartości współczynnika c_m należy je dobrać tak, aby przy przyjętej masie elementu optycznego i jego obudowy, konstrukcja stabilizatora zapewniała pełną kompensację kąta pochylenia niwelatora.

3.4. Określenie wartości c_m przy podwieszeniu na elastycznej skręconej nici lub tasiemce

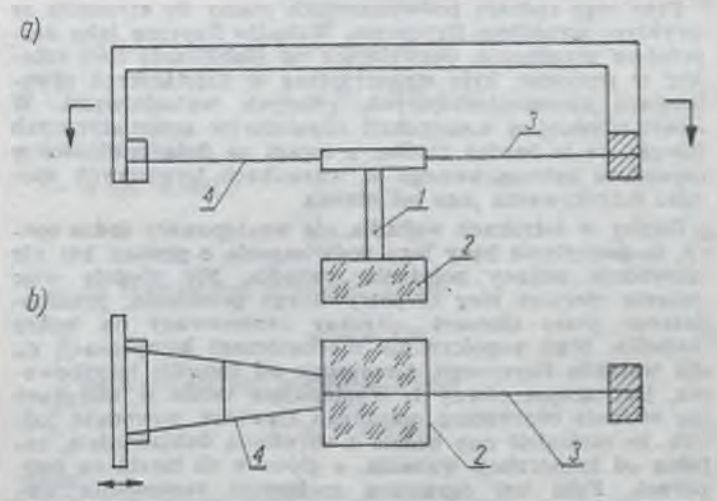
Schematycznie podwieszenie takie przedstawiono na rysunkach 18a, b. Wahadło *1* z elementem optycznym *2* kompensatora utrzymują w stanie równowagi z jednej strony skręcona metalowa tasiemka lub nić *3*, z drugiej zaś — dwunitkowe cięgno przeciwoporowe lub elastyczna metalowa nić czy tasiemka *4* skręcona w przeciwnym kierunku. Takie podwieszenie zwane jest podwieszeniem torsyjnym. Przy wykorzystaniu omawianego podwieszenia wahadła z elementem optycznym kompensatora może być podwieszone albo tak, że środek jego ciężkości S leży powyżej osi obrotu OO (rys. 19) lub poniżej tej osi (rys. 20).

Niezależnie od sposobu podwieszenia wahadła przy pochyleniu jego podstawy o kąt α na osi obrotu OO powstaje pewien moment M_p, zależny od masy wahadła M, jego długości l, przyspieszenia ziemskiego g i kąta odchylenia wahadła β', który wyrazi się wzorem

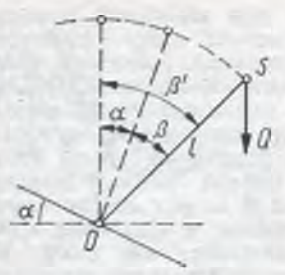
$$M_p = M \cdot g \cdot l \cdot \sin\beta' \tag{27}$$

Biorąc pod uwagę, że kąt β' jest małym kątem, równanie (27) z wystarczającą dokładnością można napisać w postaci

$$M_p = M \cdot g \cdot l \cdot \beta'$$



Rys. 18



Rys. 19

Rys. 20

Momentowi temu przeciwdziała moment torsyjny skręconej tasiemki lub nici M_T i moment dwunitkowego cięgna M_B. Dla statycznej równowagi takiego układu musi być zachowany warunek

$$M_p + M_T + M_B = 0 \tag{28}$$

Parametry podwieszenia oblicza się tak, aby przy pochyleniu podstawy o kąt α wahadło odchylało się od swego pierwotnego położenia o kąt β', co zapewnia osiągnięcie pełnej kompensacji stabilizatora. Dla przypadku przedstawionego na rysunku 19

$$\beta' = \alpha + \beta$$

skąd

$$c_m = 1 + \frac{\beta}{\alpha} \tag{29}$$

zaś dla sytuacji jak na rysunku 20

$$\beta' = \alpha - \beta$$

a stąd

$$c_m = 1 - \frac{\beta}{\alpha} \tag{30}$$

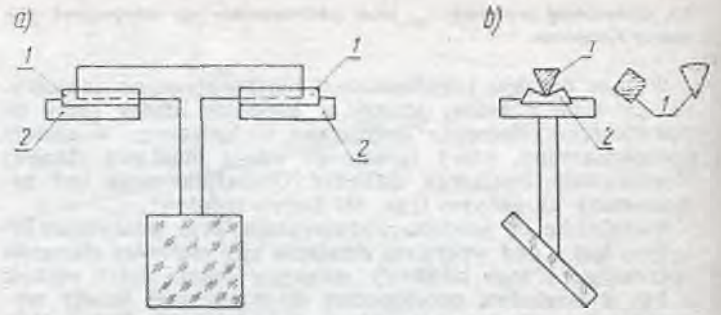
Z powyższych rozważań wynika, że w przypadku pierwszym (rys. 19) współczynnik mechanicznej kompensacji jest zawsze większy od 1, w drugim zaś — mniejszy niż 1.

Na wartości momentów M_T i M_B, występujące we wzorze (28), otrzymuje się odpowiednie wyrażenie uwzględniające własności fizyczne i wymiary geometryczne elementów podwieszających oraz działanie momentów sił podczas pracy układu kompensacyjnego. Ze względu na fakt, że wyprowadzenie ich jest dość skomplikowane pominięto dalsze ich omawianie.

3.5. Określenie wartości c_m przy podwieszeniu na łożyskach nożowych i oporowych

Przy tego rodzaju podwieszeniach mamy do czynienia ze zwykłym wahadłem fizycznym. Wahadło fizyczne jako najprostsze urządzenie, pozwalające na stabilizację linii celowej w poziomie, było wykorzystane w najstarszych niwelatorach samopoziomujących, zwanych wahadłowymi. W chwili obecnej w konstrukcji niwelatorów automatycznych stosuje się je bardzo rzadko, z uwagi na duże trudności w uzyskaniu pełnosprawnego w warunkach terenowych sposobu łożyskowania jego osi obrotu.

Gdyby w łożyskach wahadła nie występowały żadne opory, to pochylenie bazy jego podwieszenia o pewien kąt nie spowoduje zmiany położenia wahadła. Nie ulegnie więc zmianie również bieg rozpatrywanego promienia, przechodzącego przez element optyczny zamocowany na końcu wahadła. Stąd współczynnik mechanicznej kompensacji c_m dla wahadła fizycznego, niezależnie od sposobu łożyskowania, jest zawsze równy 1. Występujące tarcie w łożyskach nie zmienia charakteru opisanego zjawiska, powoduje jednak, że zachodzić ono będzie z określoną dokładnością, zależną od konstrukcji wahadła, a głównie sił tarcia na podporach. Fakt ten ogranicza możliwość stosowania wahadła fizycznego przy konstrukcji kompensatorów.



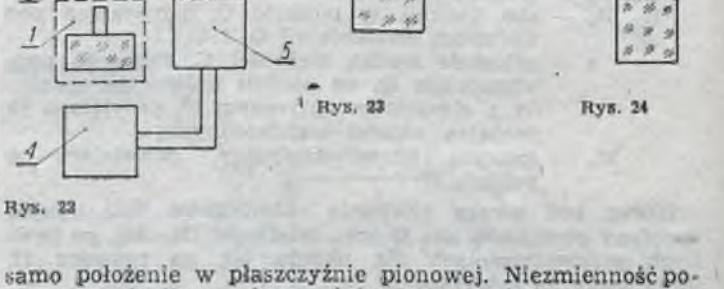
Rys. 21

Spośród różnych typów ułożyskowania wahadła w niwelatorach automatycznych o niskiej dokładności znalazło zastosowanie podwieszenie na łożyskach nożowych. Łożysko nożowe (rys. 21a, b) składa się z noża *1* w różnej postaci oraz poduszki *2*, czyli łożyska w postaci cylindrycznej pryzmatycznej lub płaskiej powierzchni. Kształt i wymiary elementów łożyska należy dobrać tak, aby działało ono w żądanym przedziale pochylenia lunety. Poszczególne elementy wykonuje się ze specjalnego gatunku stali lub agatu i chalcedonu, z wysoką precyzją.

3.6. Określenie wartości c_m przy podwieszeniu magnetycznym wahadła

Przy tego rodzaju podwieszeniach siła ciężkości wahadła zostaje zrównoważona siłą wytworzoną magnetycznym lub elektromagnetycznym polem, w rezultacie czego wahadło wisi swobodnie nie stykając się z elementami sąsiadującymi. Podwieszenie takie wolne jest od tarcia, co pozwala na zachowanie stałości położenia wahadła z wysoką dokładnością. Magnetyczne podwieszenie może być zrealizowane przy pomocy elektromagnesu stałego.

Zasadę konstrukcji i działania podwieszenia z automatyczną regulacją prądu elektromagnetycznego schematycznie przedstawiono na rysunku 22. Ferromagnetyczne ciało *1* jest przyciągane do góry siłą pola elektromagnetycznego cewki *2* z ferromagnetycznym rdzeniem *3*. Jeśli pod wpływem zewnętrznych sił wahadło zmieni swoje położenie w płaszczyźnie pionowej, to czujnik *4* przekaże sygnał na wzmacniacz *5*, który reguluje natężenie linii pola elektromagnetycznego. W rezultacie wahadło zajmuje stale takie



Rys. 22

Rys. 23

Rys. 24

samo położenie w płaszczyźnie pionowej. Niezmienność położenia wahadła w płaszczyźnie poziomej jest zabezpieczona elektromagnetycznym centrowaniem lub najczęściej formą pola elektromagnetycznego.

Magnetyczne podwieszenie bez specjalnego regulatora przedstawiono schematycznie na rysunku 23. Charakteryzuje się ono tym, że samo ramię wahadła *1* jest ferromagnetyczne i stanowi rdzeń cewki *2*.

W niwelatorach automatycznych najczęściej stosowane jest podwieszenie za pomocą stałego magnesu (rys. 24). W podwieszeniu tym wykorzystuje się zjawisko wzajemnego oddziaływania na siebie dwóch stałych magnesów. Magnesy wykonuje się ze specjalnego stopu i namagnesowuje w osiowym lub poprzecznym kierunku, w zależności od sposobu podwieszenia.

Wszystkie wymienione podwieszenia magnetyczne charakteryzują się bardzo małymi momentami tarcia, są długotrwałe i wysokodokładne. Wartość c_m dla tego rodzaju podwieszenia jest zawsze równa 1.

4. Elementy optyczne kompensatora

Ważną rolę w kompensatorach spełniają jego elementy optyczne. Elementy te mają określony wpływ na przebieg rozpatrywanego promienia, bowiem przy zmianie położenia układów mechanicznych kompensatora zmieniają one również swoje położenie. To powoduje, że kierunek przechodzącego przez nie promienia ulega zmianie w stosunku do kierunku początkowego.

Optyczne elementy kompensatorów w postaci pryzmatów, zwierciadeł, klinów optycznych, płytek płasko-równoległych czy soczewek, podwieszone wahadłowo, mogą zmieniać swoje położenie względem kierunku osi celowej w trojaki sposób, a mianowicie:

— mogą być przemieszczane równolegle względem swego położenia początkowego;
— mogą doznawać obrotu (nachylenia) oraz
— mogą być przemieszczane równolegle i nachylane.

W każdym z wymienionych przypadków inaczej wpływać one będą na zmianę kierunku rozpatrywanego promienia. Ze względu na powszechne stosowanie wymienionych elementów w kompensatorach i złożoność zagadnienia wpływu zmiany ich położenia na zmianę przebiegu linii celowania, problem ten wymaga oddzielnego omówienia.

Doc. dr inż. CZESŁAW LEWINOWSKI

Politechnika Śląska
Instytut Dróg i Mostów
Gliwice

Zasady projektowania i tyczenia krzywych przejściowych

(drogi kołowe)

1. Wstęp

Kształtowanie odcinka drogi położonej w łuku wymaga szczególnej staranności i to zarówno w fazie opracowywania projektu, jak i przy jego realizacji w terenie, gdyż czynniki optyczne, psychologiczne oraz ruchowo-dynamiczne mają zasadniczy wpływ na prowadzącego pojazd przy przejeździe przez łuk. Z tego też względu należy w maksymalny sposób zapewnić ciągłość oraz prawidłowość układu krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni drogowej na długości krzywej przejściowej i łuku kołowego, które to krawędzie są najbardziej widoczne dla kierującego pojazdem.

W praktyce budownictwa drogowego utarł się dość powszechny zwyczaj, że projektuje się i oblicza wszystkie elementy potrzebne do wytyczenia osi odcinka trasy drogowej położonej w łuku, a dopiero od osi jezdni odmierza się połowę szerokości jezdni i wytycza jej krawędzie. Ten sposób projektowania i tyczenia krawędzi jezdni nie zapewnia jej wymaganej płynności i prawidłowego układu przestrzennego.

W niniejszym opracowaniu podano niezbędne wzory oraz kolejność czynności przy obliczaniu wszystkich elementów potrzebnych do wytyczenia krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni drogowej na odcinku krzywej przejściowej.

2. Zestawienie potrzebnych wzorów

Do rozważań przyjęto — jako powszechnie stosowaną — klotoidalną krzywą przejściową określoną równaniem

$$l \cdot \rho = a^2 \tag{1}$$

gdzie:

l — długość łuku klotoidy w [m];
ρ — promień krzywizny w [m];
a — parametr w [m].

2.1. Określenie długości krzywych przejściowych

— w osi jezdni

$$L_o = a^2 \cdot R_o^{-1} \tag{2}$$

— na zewnętrznej krawędzi jezdni

$$L_z = a^2 \cdot R_z^{-1} = a^2 \cdot (R_o + 0{,}5\,B)^{-1} \tag{3}$$

— na wewnętrznej krawędzi jezdni

$$L_w = a^2 \cdot R_w^{-1} = a^2 \cdot (R_o - 0{,}5\,B)^{-1} \tag{4}$$

gdzie:

R_o — promień łuku poziomego osi jezdni w [m];
B — szerokość jezdni w [m];
R_z — promień łuku poziomego zewnętrznej krawędzi jezdni w [m];
R_w — promień łuku poziomego wewnętrznej krawędzi jezdni w [m].

2.2. Określenie ∢ zwrotu r stycznej w punkcie końcowym krzywej przejściowej (kkp) do kierunku stycznej łuku kołowego o promieniu R_o

— w osi jezdni

$$\tau_o = a^2 \cdot (2R_o)^{-1} \tag{5}$$

— na zewnętrznej krawędzi jezdni

$$\tau_z = L_z \cdot (2R_z)^{-1} \tag{6}$$

— na wewnętrznej krawędzi jezdni

$$\tau_w = L_w \cdot (2R_w)^{-1} \tag{7}$$

2.3. Kąt środkowy

— w osi jezdni

$$a_o' = \gamma - 2\tau_o \tag{8}$$

— na zewnętrznej krawędzi jezdni

$$a_z' = \gamma - 2\tau_z \tag{9}$$

— na wewnętrznej krawędzi jezdni

$$a_w' = \gamma - 2\tau_w \tag{10}$$

gdzie:

γ — kąt zwrotu trasy.

2.4. Współrzędne końca krzywej przejściowej

Współrzędne końca krzywej przejściowej wyznaczamy oddzielnie dla krawędzi zewnętrznej (x_{oz}, y_{oz}) oraz krawędzi wewnętrznej (x_{ow}, y_{ow}), korzystając z tablic zamieszczonych w pracy [4] i [3], z zastosowaniem interpolacji liniowej lub według innych znanych sposobów.

2.5. Przesunięcie łuku kołowego H w [m]

— w osi jezdni

$$H_o = y_{oo} - R_o (1 - \cos \tau_o) \tag{11}$$

— zewnętrznej krawędzi jezdni

$$H_z = y_{oz} - R_z (1 - \cos \tau_z) \tag{12}$$

— wewnętrznej krawędzi jezdni

$$H_w = y_{ow} - R_w (1 - \cos \tau_w) \tag{13}$$

2.6. Długość stycznej t

— w osi jezdni

$$t_o = x_{oo} - R_o \cdot \sin \tau_o \tag{14}$$

— do zewnętrznej krawędzi jezdni

$$t_z = x_{oz} - R_z \cdot \sin \tau_z \tag{15}$$

— do wewnętrznej krawędzi jezdni

$$t_w = x_{ow} - R_w \cdot \sin \tau_w \tag{16}$$

2.7. Długość stycznej T w [m]

— w osi jezdni

$$T_o = (R_o + H_o) \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} \tag{17}$$

— do zewnętrznej krawędzi jezdni

$$T_z = (R_z + H_z) \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} \tag{18}$$

— do wewnętrznej krawędzi jezdni

$$T_w = (R_w + H_w) \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} \tag{19}$$

2.8. Odległość f środka łuku kołowego od wierzchołka zwrotu trasy w [m]

— dla zewnętrznej krawędzi jezdni

$$f_z = (R_z + H_z) \left(\sec \frac{\gamma}{2} - 1 \right) + H_z \tag{20}$$

— dla wewnętrznej krawędzi jezdni

$$f_w = (R_w + H_w) \left(\sec \frac{\gamma}{2} - 1 \right) + H_w \tag{21}$$

2.9. Długość łuku kołowego między krzywymi przejściowymi w [m]

— w osi jezdni

$$L_o = R_o \cdot \alpha_o' \tag{22}$$

— zewnętrznej krawędzi jezdni

$$L_z = R_z \cdot \alpha_z' \tag{23}$$

— wewnętrznej krawędzi jezdni

$$L_w = R_w \cdot \alpha_w' \tag{24}$$

gdzie:

α_o', α_z' i α_w' — podane w mierze łukowej.

2.10. Kilometraż

Dla ustalenia kilometrażu poszczególnych punktów charakterystycznych trasy zawierającej odcinki proste, krzywe przejściowe i łuk kołowy należy najpierw określić (zarówno na planie sytuacyjnym, jak i w terenie) kilometraż wierzchołka kąta zwrotu trasy. Niech kilometraż tego wierzchołka dla osi jezdni wynosi $km_{(W_o)}$, to kilometraż *pkp* oraz *kkp* dla krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej określamy za pomocą wzoru:

— dla krawędzi zewnętrznej

$$km_{(pkp)_z} = km_{(W_o)} + 0{,}5\,B \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} - (T_z + t_z) \tag{25}$$

$$km_{(pkp)_w} = km_{(W_o)} - 0{,}5\,B \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} - (T_w + t_w) \tag{26}$$

gdzie wszystkie oznaczenia we wzorze (25) i (26) są takie same jak we wzorach poprzednich.

3. Przykład liczbowy

Wyznaczyć wszystkie elementy potrzebne do zaprojektowania i wytyczenia krzywej przejściowej o kształcie klotoidy, mając następujące dane:

$B = 7{,}00$ m

$\gamma = 40°00'00'' = 0{,}6981$ rad

$km_{(W_o)} = 5 + 425{,}50$

$V_p = 80$ km/h

$s = 2{,}0\%$ — spadek poprzeczny nawierzchni na odcinku prostym

$R_o = 400$ m

$i_o = 4{,}2\%$ — spadek jednostronny jezdni na łuku

$i_\alpha = 0{,}5\%$ — dodatkowe pochylenie podłoża na rampie.

Rozwiązanie. Parametr klotoidalnej krzywej przejściowej przyjęto o wartości $a = 200$ m, zgodnie z zasadami podanymi w pracy [2].

Wartości liczbowe poszczególnych elementów wynoszą:

$$L_o = a^2 \cdot R_o^{-1} = 100{,}00 \text{ m}$$
$$L_z = a^2 \cdot R_z^{-1} = 99{,}13 \text{ m}$$
$$L_w = a^2 \cdot R_w^{-1} = 100{,}88 \text{ m}$$
$$\tau_z = L_z \cdot (2R_z)^{-1} = 0{,}1228 \text{ rad}$$
$$\tau_w = L_w \cdot (2R_w)^{-1} = 0{,}1272 \text{ rad}$$
$$\tau_o = L_o \cdot (2R_o)^{-1} = 0{,}1250 \text{ rad}$$
$$\alpha_o' = \gamma - 2\tau_o = 0{,}6981 - 2 \cdot 0{,}1250 = 0{,}4481 \text{ rad}$$
$$\alpha_z' = \gamma - 2\tau_z = 0{,}6981 - 2 \cdot 0{,}1228 = 0{,}4525 \text{ rad}$$
$$\alpha_w' = \gamma - 2\tau_w = 0{,}6981 - 2 \cdot 0{,}1272 = 0{,}4437 \text{ rad}$$

Wartości liczbowe współrzędnych końca krzywej przejściowej obliczono zgodnie z zasadami podanymi w pracy [4], otrzymując

$x_{oz} = 98{,}98$ m $\quad y_{oz} = 4{,}07$ m $\quad y_{oo} = 4{,}17$ m

$x_{ow} = 100{,}71$ m $\quad y_{ow} = 4{,}28$ m $\quad x_{oo} = 99{,}84$ m

$$H_{oo} = y_{oo} - R_o (1 - \cos \tau_o) = 1{,}05 \text{ m}$$
$$H_z = y_{oz} - R_z (1 - \cos \tau_z) = 1{,}03 \text{ m}$$
$$H_w = y_{ow} - R_w (1 - \cos \tau_w) = 1{,}08 \text{ m}$$
$$t_o = y_{oo} - R_o \cdot \sin \tau_o = 49{,}97 \text{ m}$$
$$t_z = x_{oz} - R_z \cdot \sin \tau_z = 49{,}59 \text{ m}$$
$$t_w = x_{ow} - R_w \cdot \sin \tau_w = 50{,}41 \text{ m}$$
$$T_o = (R_o + H_o) \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} = 145{,}97 \text{ m}$$
$$T_z = (R_z + H_z) \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} = 147{,}24 \text{ m}$$
$$T_w = (R_w + H_w) \cdot \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} = 144{,}71 \text{ m}$$

$$f_z = (R_z + H_z)\left(\sec\frac{\gamma}{2} - 1\right) + H_z = 27{,}00 \text{ m}$$

$$f_w = (R_w + H_w)\left(\sec\frac{\gamma}{2} - 1\right) + H_w = 26{,}60 \text{ m}$$

$$L_o = R_o \cdot a'_o = 179{,}24 \text{ m}$$

$$L_z = R_z \cdot a'_z = 128{,}58 \text{ m}$$

$$L_w = R_w \cdot a'_w = 175{,}93 \text{ m}$$

Współrzędne punktów pośrednich krzywej przejściowej wyznaczono oddzielnie dla krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni, korzystając z tablicy 5 umieszczonej w

Tablica. Wartości liczbowe współrzędnych punktów pośrednich krzywej przejściowej zewnętrznej i wewnętrznej krawędzi jezdni

Dla zewnętrznej krawędzi jezdni		Dla wewnętrznej krawędzi jezdni	
x	y	x	y
0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	0,00	5,00	0,00
10,00	0,00	10,00	0,00
15,00	0,01	15,00	0,01
20,00	0,03	20,00	0,03
25,00	0,07	25,00	0,07
30,00	0,11	30,00	0,11
35,00	0,18	35,00	0,18
40,00	0,27	40,00	0,27
45,00	0,38	45,00	0,38
50,00	0,52	50,00	0,52
55,00	0,69	55,00	0,69
60,00	6,90	60,00	0,90
65,00	1,15	65,00	1,15
70,00	1,43	70,00	1,43
75,00	1,76	75,00	1,76
80,00	2,14	80,00	2,14
85,00	2,57	85,00	2,57
90,00	3,05	90,00	3,05
95,00	3,59	95,00	3,59
99,84	4,07	100,00	4,19
		100,91	4,28

pracy [4], i zestawiono w zamieszczonej tablicy. Ostatni wiersz tej tablicy zawiera współrzędne końca krzywej przejściowej.

$$km_{(pkp)_z} = (5 + 425{,}50) + 0{,}5 \cdot 7{,}00 \operatorname{tg}\frac{0{,}6981}{2} + -(145{,}97 + 49{,}97) = 5 + 230{,}83$$

$$km_{(pkp)_w} = (5 + 425{,}50) - 0{,}5 \cdot 7{,}00 \operatorname{tg}\frac{0{,}6981}{2} + -(144{,}71 + 50{,}41) = 5 + 229{,}11$$

Kilometraż punktów charakterystycznych $km_{(W_o)}$	5 + 425,50
	— 145,97 = T_o
	5 + 279,53
	— 49,97 = t_o
Początek krzywej przejściowej	5 + 229,56
	+ 100,00 = L_o
Koniec krzywej przejściowej (początek łuku kołowego)	5 + 329,56
	+ 89,62 = 0,5 $Ł_o$
Środek łuku kołowego (-*pkp* symetrycznej krzywej przejściowej)	5 + 419,18
	+ 89,62 = 0,5 $Ł_o$
Koniec łuku kołowego	5 + 508,80
	+ 100,00 = L_o
Początek trasy prostej — *pkp* symetrycznej	5 + 608,80

4. Wnioski

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia w zakresie projektowania i tyczenia oraz obserwację odcinków tras drogowych położonych w łuku można wysunąć podane niżej wnioski.

1. Poprawne zaprojektowanie, staranne i dokładne wytyczenie, a następnie utrzymanie krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni drogowej — na długości krzywej przejściowej i łuku kołowego — ma zasadniczy wpływ na prowadzącego pojazd.

2. Dotychczasowy sposób projektowania, a w szczególności tyczenia odcinka drogi na długości krzywej przejściowej i łuku kołowym nie zapewnia wymaganej płynności i prawidłowego układu przestrzennego krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni.

3. Obliczenie poszczególnych elementów krzywej przejściowej, a następnie jej wytyczenie w terenie, powinno być dokonywane oddzielnie dla krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej jezdni drogowej. Wniosek ten dotyczy również krawędzi zewnętrznej i wewnętrznej położonych w łuku kołowym między krzywymi przejściowymi.

4. Krawędzie jezdni odcinków dróg położonych w łuku powinny stanowić płynną linię ciągłą, bardzo widoczną dla prowadzącego pojazd, a następnie bardzo starannie utrzymane.

5. Niedbałe i niestaranne wytyczenie, a następnie zły stan techniczny tych krawędzi pogarsza w sposób istotny warunki i bezpieczeństwo ruchu samochodowego na odcinkach dróg położonych w łuku.

LITERATURA

[1] Buszma E.: Nowoczesne projektowanie dróg. WKiŁ, Warszawa 1970

[2] Lewinowski Cz.: *Dobór wielkości krzywej przejściowej o kształcie klotoidy za pomocą nomogramu*. Drogown. 1971 nr 4

[3] Lewinowski Cz., Trylski Z.: *Uproszczona metoda wyznaczania punktów klotoidalnej krzywej przejściowej*. Drogown. 1953, nr 4

[4] Lewinowski Cz., Trylski Z.: Tablice do projektowania i tyczenia krzywej przejściowej o kształcie klotoidy. Skrypt uczelniany nr 380. Politechnika Śląska, Gliwice 1972

[5] Lipiński M. F.: Tablice do tyczenia krzywych. Część II. Klotoida. Wyd. III. PPWK, Warszawa 1969

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

KAZIMIERZ BORKOWSKI

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej
Warszawa

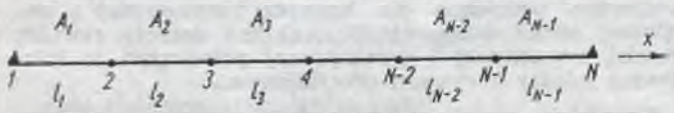
Analiza dokładności ciągu azymutalnego z uwzględnieniem błędów współrzędnych punktów nawiązania

1. Wstęp

Wzrastające wykorzystanie giroteodolitów w geodezji [3] wymaga szerszych analiz dokładności geodezyjnych sieci azymutalnych oraz liniowo-azymutalnych. W opracowaniu przeprowadzono analizę dokładności obustronnie nawiązanego azymutalnego ciągu poligonowego, z uwzględnieniem średnich błędów współrzędnych punktów nawiązania. Zakładając prostoliniowość i równoboczność ciągu, otrzymamy wzory ogólne, które mogą znaleźć zastosowanie przy projektowaniu i wstępnej ocenie dokładności poligonizacji zakładanej z wykorzystaniem giroteodolitów.

2. Równania ogólne

Średnie błędy współrzędnych punktów nawiązania nie zawsze można uznać za znikome. W takim wypadku współrzędne punktów nawiązania, podobnie jak i wielkość dokonanych obserwacji, należy uważać za wielkości zmienne w procesie wyrównania [1].



Odnośnie do rozpatrywanego ciągu azymutalnego (rys.) możemy zatem napisać równania warunkowe w postaci:

$$[(1+w)\sin(A+v)]_1^{N-1} = (y_N + v_{y_N}) - (y_1 + v_{y_1}) \qquad (1)$$

$$[(1+w)\cos(A+v)]_1^{N-1} = (x_N + v_{x_N}) - (x_1 + v_{x_1}) \qquad (2)$$

oraz funkcje wartości wyrównanych

$$y_i = y_1 + v_{y_1} + [(1+w)\sin(A+v)]_1^{i-1} \qquad (3)$$

$$a_i = A_i + v_i \qquad (4)$$

$$x_i = x_1 + v_{x_1} + [(1+w)\cos(A+v)]_1^{i-1} \qquad (5)$$

gdzie przez i należy rozumieć numer dowolnego punktu bądź azymutu.

3. Błędy punktów i azymutów po wyrównaniu

Błędy poprzeczne punktów i azymutów boków prostoliniowego ciągu azymutalnego zależą tylko od równania warunkowego (1). Zrównoważone dokładnościowo współczynniki tego równania oraz pochodne cząstkowe funkcji obserwacji zestawiono w tablicy.

Zgodnie ze wzorem Gaussa do obliczenia błędu średniego funkcji obserwacji wyrównanych, otrzymujemy:

— błąd średni poprzeczny dowolnego punktu

$$m_{\text{poprz}} = \sqrt{\frac{[(i-1)(m_A l)^2 + m_{y_1}^2][(N-i)(m_A l)^2 + m_{y_N}^2]}{(N-1)(m_A l)^2 + m_{y_1}^2 + m_{y_N}^2}} \qquad (6)$$

— błąd średni dowolnego azymutu

$$m_a = m_A \sqrt{\frac{(N-2)(m_A l)^2 + m_{y_1}^2 + m_{y_N}^2}{(N-1)(m_A l)^2 + m_{y_1}^2 + m_{y_N}^2}} \qquad (7)$$

Tablica

	v_{A_1}	v_{A_2}	v_{A_3}	$v_{A_{N-2}}$	$v_{A_{N-1}}$	v_{y_1}	v_{y_N}
$\frac{a}{\sqrt{p}}$	$m_A l$	$m_A l$	$m_A l$	$m_A l$	$m_A l$	m_{y_1}	$-m_{y_N}$
	Zrównoważone dokładności pochodne cząstkowe funkcji (3)						
$\frac{f}{\sqrt{p}}$	$m_A l$	$m_A l$	$m_A l$	·	·	m_{y_1}	0
	Zrównoważone dokładnościowe pochodne cząstkowe funkcji (4)						
$\frac{f}{\sqrt{p}}$	·	m_A	·	·	·	0	0

Kropkami zaznaczono te miejsca tablicy, w których mogą wystąpić zrównoważone dokładnościowo pochodne cząstkowe funkcji wartości wyrównanych lub zera. Zgodnie z przyjętą numeracją punktów i azymutów na rysunku, do obliczenia błędu poprzecznego i-tego punktu należy wziąć pod uwagę pochodne cząstkowe $(i-1)$ kolejno wyznaczonych azymutów. Natomiast do obliczenia błędu dowolnego i-tego azymutu po wyrównaniu potrzebna jest tylko jego pochodna cząstkowa. Wynika to w prosty sposób z funkcji wartości wyrównanych (3) i (4).

Błędy podłużne punktów nie zależą od orientacji prostoliniowego ciągu. Możemy zatem napisać [2] wzór na błąd średni podłużny dowolnego punktu

$$m_{\text{podł}} = \sqrt{\frac{[(i-1)m_l^2 + m_{x_1}^2][(N-1)m_l^2 + m_{x_N}^2]}{(N-1)m_l^2 + m_{x_1}^2 + m_{x_N}^2}} \qquad (8)$$

4. Uwagi końcowe

Porównajmy obecnie ciąg poligonowy z azymutalnym. Jeżeli założyć, że błędy poprzeczne środkowych punktów ciągu poligonowego [2] i azymutalnego mają być równe, to otrzymamy następujący wzór na stosunek średniego błędu wyznaczenia azymutu do średniego błędu pomiaru kąta

$$\frac{m_A}{m_\beta} = \frac{n+2}{7} \qquad (9)$$

gdzie:

n — liczba boków ciągu.

Widoczne jest, że w wypadku wyznaczenia azymutów z błędem średnim równym błędowi względnemu pomiaru boków, każdy punkt ciągu azymutalnego będzie się charakteryzował kołem błędów.

LITERATURA

[1] Borkowski K.: *Wyrównanie poligonizacji precyzyjnej metodą zawarunkowaną z uwzględnieniem błędów danych wyjściowych.* Zesz. Nauk. ART w Olsztynie. Geod. i Urz. Rol. 1973, nr 1

[2] Borkowski K.: *Wzory dokładnościowe poligonizacji precyzyjnej z uwzględnieniem błędów orientacji wyjściowej.* Geod. i Kart. t. XXII, 1973, z. 1

[3] Kowalczyk Z.: *Zasada działania, budowa i zastosowanie żyrokompasu w geodezji.* Prz. Geod. 1964, nr 1

Mgr inż. GRZEGORZ KRAWCZYK
Politechnika Szczecińska
Zakład Geodezji

Poprawki odczytów łat w niwelacji geometrycznej

Inter omnes constat, czyli wiadomo powszechnie, że podstawowym warunkiem, jaki powinien spełniać niwelator używany do pomiarów wysokościowych, jest równoległość osi celowej do osi podłużnej libeli niwelacyjnej. Wiadomo również, że nawet zrektyfikowany niwelator będzie miał w pewnym stopniu tę nierównoległość, a wpływ tego błędu uwidoczni się w błędnych odczytach łat. Odległość od instrumentu do łaty decyduje o mniejszym lub większym wpływie błędu na odczyt. Wykonując niwelację ciągu metodą ze środka, a następnie tworząc różnice odczytów wstecz i w przód, wyeliminuje się wpływ tego błędu. Tak rozumując (oczywiście w dużym skrócie) sprawę można uznać za wyjaśnioną.

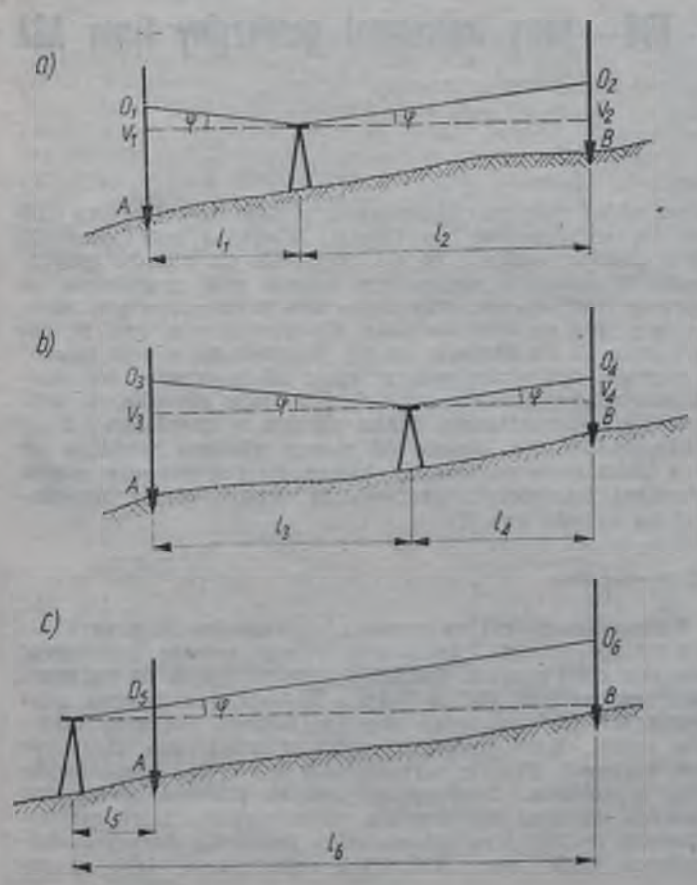
Jednakże przy wykonywaniu pomiarów wysokościowych w zakładach przemysłowych zdarza się często, że z jednego stanowiska należy odczytywać kilkakrotnie łatę ustawianą w punktach znajdujących się w różnej odległości od instrumentu. W takich wypadkach może być korzystne wykonanie niwelacji według podanego niżej programu, przy którym, kosztem pewnego zwiększenia pracy przy obliczeniach niwelacji, dość łatwo można wyznaczyć wielkość i znak poprawki do każdego odczytu łaty.

Zgodnie z rysunkiem przyjmujemy oznaczenia:

φ — kątowy błąd nierównoległości osi celowej lunety do osi podłużnej libeli;
$O_1, O_2 \ldots$ — odczyty z kresek środkowych łat w punktach A i B;
$V_1, V_2 \ldots$ — poprawki odczytów łat.

Pomiar terenowy przebiega w sposób następujący:

1. Obranie w terenie dwu punktów A i B odpowiednich do wykonania pomiaru i oddalonych od siebie 40—50 m.



2. Ustawienie łaty w punktach A i B.
3. Obranie stanowiska niwelatora, na przykład jak na rysunku a oraz b lub a oraz c.
4. Przy spoziomowanej libeli niwelacyjnej odczytanie O_1, O_2, O_3, O_4 oraz pomierzenie optyczne odległości l_1, l_2, l_3, l_4 jako najdogodniejsze.

Następnie przystępujemy do obliczenia współczynnika x nierównoległości osi celowej i osi libeli

$$V_1 = l_1 \cdot \operatorname{tg}\varphi \qquad V_2 = l_2 \cdot \operatorname{tg}\varphi \ldots$$

Wygodniej napisać

$$\operatorname{tg}\varphi = x$$

Wprowadzając wielkość x do wzorów na wyznaczenie różnicy wysokości Δh, otrzymamy równanie:

$$(O_1 - V_1) - (O_2 - V_2) = (O_3 - V_3) - (O_4 - V_4)$$
$$(O_1 - x \cdot l_1) - (O_2 - x \cdot l_2) = (O_3 - x \cdot l_3) - (O_4 - x \cdot l_4)$$

z którego wyznacza się wielkość x

$$O_1 - x \cdot l_1 - O_2 + x \cdot l_2 = O_3 - x \cdot l_3 - O_4 + x \cdot l_4$$
$$x(-l_1 + l_2 + l_3 - l_4) = -O_1 + O_2 + O_3 - O_4$$
$$x = \frac{-O_1 + O_2 + O_3 - O_4}{-l_1 + l_2 + l_3 - l_4}$$

Niwelator zrektyfikowany w warunkach laboratoryjnych, a następnie przetransportowany na miejsce pracy, z reguły inaczej funkcjonuje. Powodem tego są wstrząsy w czasie transportu lub inna temperatura niż w laboratorium. A wiadomo przecież jak duży wpływ na działanie niwelatora precyzyjnego ma różnica temperatur. W przeciętnych warunkach wykonywania pomiarów zawsze występuje zmienność temperatury.

Aby wyeliminować częściowo ze spostrzeżeń wpływ temperatury na niwelator i wyniki pomiaru, należy w czasie pomiarów notować co pewien czas godzinę wykonania odczytu, a także wskazania termometru. Co parę godzin należy wykonać pomiar między dwoma dowolnymi punktami, aby można było obliczyć wielkość x w danym momencie. Na przykład z wielkości x_9, wyznaczonej o godzinie 9, oraz x_{12}, wyznaczonej o godzinie 12, obliczymy $x_{śr}$

$$x_{śr} = \frac{x_9 + x_{12}}{2}$$

Na podstawie $x_{śr}$ oraz odległości od instrumentu do łaty obliczymy poprawki V odczytów wykonanych w godzinach od 9 do 12 (tabl.).

P r z y k ł a d. Obliczamy wielkość x o godzinie 9 w punktach 704a i k-6

$$(31\,491 - 18{,}0 \cdot x) - (2698 - 19{,}0 \cdot x) =$$
$$= (31\,533 - 7{,}0 \cdot x) - (2728 - 26{,}0 \cdot x)$$
$$28\,793 + x = 28\,805 + 19{,}0 \cdot x$$
$$18{,}0 \cdot x = -12$$
$$x = -0{,}67 \text{ działki/m}$$

Następnie obliczamy wielkość x o godzinie 12 w punktach 166 i k-2

Tablica. Zapisy w dzienniku niwelacji

Nr stanowiska	Nr celu	Odległość	Odczyty podz. I	Odczyty podz. II	Odczyt średni	Poprawka V	Odczyt poprawiony	1/2 odczytu	Rzędna H	Uwagi
1	704a	19,0	02698	49	02698	13	02711	1356	3,5978	Obiekt: . . . . .
	k-6	18,0	31492	41	31492	13	31505	15752	2,1582	
9[00] 2										Data pomiarów . . . . .
	k-6	7,0	31533	83	31533	5	31538	15769	2,1582	Nr instrukcji . . . . .
	704a	26,0	02728	79	02728	18	02746	1373	3,5978	Skład zespołu:
	k-7	5,0	30197	46	30196	4	30200	15100	2,2251	
	k-8	20,0	29076	25	29076	14	29090	14545	2,2806	
	k-5	22,0	32545	95	32545	15	32560	16280	2,1071	
			.	.						
			.	.						
			.	.						
30	166	17,0	25363	13	25363	13	25376	12688	1,9040	
	166a	8,0	25245	93	25244	6	25250	12625	1,9103	
	166b	9,0	24906	56	24906	6	24912	12456	1,9272	
	k-1	12,0	24263	15	24264	8	24272	12136	1,9592	
12[05]	k-2	16,0	23963	13	23963	12	23975	11988	1,9740	
31	k-2	6,0	25693	41	25692	4	25696	12848	1,9740	
	166	26,0	27077	28	27078	18	27096	13548	1,9040	

$$(25\,363 - 17{,}0 \cdot x) - (23\,963 + 16{,}0 \cdot x) =$$
$$= (27\,078 - 26{,}0 \cdot x) - (25\,692 - 6{,}0 \cdot x)$$
$$1400 - x = 1386 - 20{,}0 \cdot x$$
$$19{,}0 \cdot x = -14$$
$$x = -0{,}74 \text{ działki/m}$$
$$x_{śr} = \frac{-0{,}67 - 0{,}74}{2} = -0{,}70 \text{ działki/m}$$

Łatwo zauważyć, że po podstawieniu do wzoru otrzymanej ujemnej wielkości x, poprawki V będą miały znak dodatni. Wykonanie dalszych obliczeń nie stanowi już problemu.

Podane w opracowaniu obliczenia wielkości x można częściowo uprościć przez zachowanie równych odległości do łat w czasie pomiaru terenowego z drugiego stanowiska, na przykład $l_3 = l_4$.

Zaproponowany sposób korekty spostrzeżeń terenowych zastosowano przy pomiarach dźwigarów kablobetonowych oraz pomiarach odkształceń nabrzeży portowych.

Mgr inż. LUDWIK ŚLIWA
Wyższa Szkoła Inżynierska
Kielce

Geodimetr 700 — nowy instrument geodezyjny firmy AGA

1. Wstęp

Kolejną wersją geodimetru, w którym uwzględniono postulaty odbiorców [1] jest Geodimetr 700 firmy AGA. Jest on połączeniem teodolitu kodowego z dalmierzem laserowym; wyniki pomiaru uzyskuje się na pulpicie sterowniczym w postaci cyfrowej. Do instrumentu może być podłączona dziurkarka AGA Geodat 700, dziurkująca wyniki pomiaru w 5- lub 8-kanałowym kodzie.

Geodimetr 700 firmy AGA przeznaczony jest do prac geodezyjnych, takich jak: pomiary kontrolne, pomiary przy montażu i na budowach, pomiary w mieście, zagęszczanie bądź wznawianie punktów sieci triangulacyjnych, trygonometryczne pomiary wysokościowe, pomiary w geodezji górniczej, przy budowie tuneli itp. Cechami charakterystycznymi tego instrumentu są: stosunkowo wysoka precyzja pomiaru, szybkość uzyskiwania wyników oraz możliwość bezpośredniego lub pośredniego połączenia z komputerem.

2. Zasada działania

2.1. Układ optyczny

Układ optyczny instrumentu spełnia funkcję lunety teodolitu, nadajnika i odbiornika modulowanego światła laserowego służącego do pomiaru odległości. Zmodulowana w komórce Kerra wiązka światła laserowego po przejściu przez układ optyczny skierowana zostaje do reflektora (lub zespołu reflektorów), do którego mierzona jest odległość. Tam zostaje odbita i wraca ponownie do układu optycznego. W układzie optycznym zostaje ona rozdzielona za pomocą rozdzielacza, przy czym 95% promieni wiązki skierowane jest do fotomnożnika (fotopowielacza, rys. 2), zaś pozostałe 5% do okularu lunety. Rozbieżność wiązki laserowej może być zmieniana, zależnie od mierzonej odległości, warunków atmosferycznych i rodzaju ośrodka, w którym się rozprzestrzenia. Waha się ona w granicach 0,2—10 miliradianów. Na lunecie od strony okularu znajdują się trzy pierścienie nastawcze służące do regulowania wiązki promieni laserowych, nastawiania obrazu płytki ogniskowej na ostrość (rys. 2).

2.2. Pomiar kąta

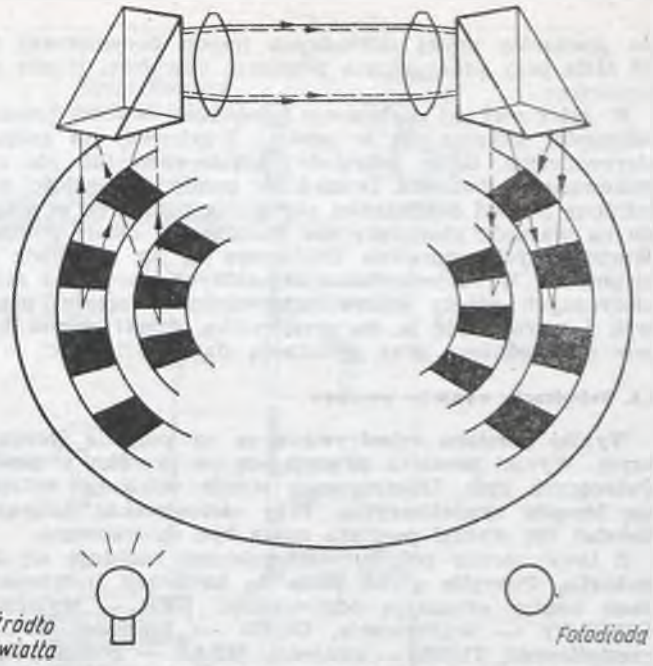
Wykonywany jest za pomocą naprowadzania krzyża nitek lunety na cel. Użycie widzialnego światła laserowego oświetla cel i ułatwia dokładne naprowadzenie na cel krzyża nitek lunety. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza przy pomiarach prowadzonych nocą, w kopalni lub przy budowie tuneli. Kąty można również mierzyć, gdy laser nie jest włączony. Pomiar wykonujemy wtedy tak samo zwykłym teodolitem. Tradycyjny podział limbusa zastąpiono dwiema tarczami kodowymi z naniesionymi na ich czarno-białymi polami (rys. 3). Aktualne położenie dwóch diametralnych części tarcz kodowych rejestrowane jest za po-

Rys. 1. Wygląd zewnętrzny instrumentu Geodimetr 700 z dziurkarką Geodat 700

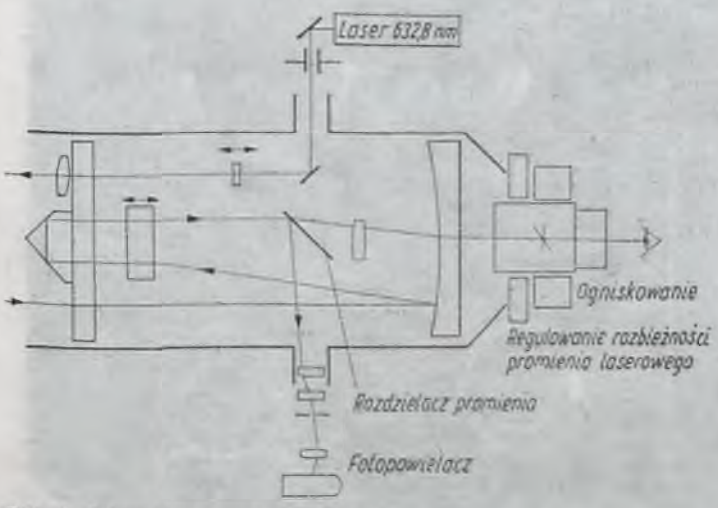
mocą detektora i stanowi odczyt mierzonego kierunku. Impuls do rejestracji aktualnie mierzonego kierunku wysyłany jest co 15 s, a odczyt przekazywany jest do przelicznika wbudowanego w instrument. W ten sposób w pamięci przelicznika co 15 s poprawiane są aktualne odczyty kręgów. Dokładność pomiaru kierunku w odniesieniu do kręgu poziomego wynosi ±5cc, a kręgu pionowego ±10cc. Wynik może być podany w postaci cyfrowej na pulpicie sterowniczym lub wykorzystany do obliczenia odległości poziomej. Zastosowanie kodowego urządzenia odczytowego wyeliminowało zupełnie błąd odczytu.

2.3. Pomiar odległości

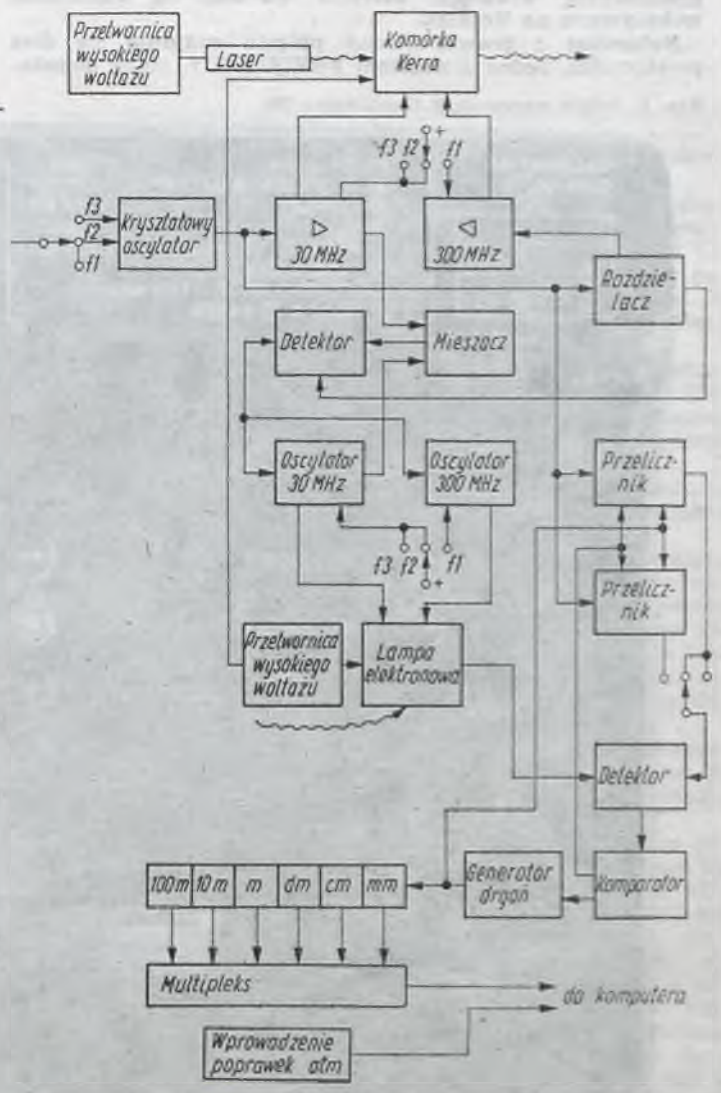
W Geodimetrze 700 zastosowano metodę fazową pomiaru odległości. Podstawę tej metody stanowi pomiar różnicy faz: fali świetlnej uprzednio wysłanej i odbitej od reflektora, która wraca do odbiornika, i fali świetlnej wytwarzanej przez oscylator w odbiorniku. Pomiar różnicy faz fali odbitej i wytwarzanej odbywa się w detektorze. Aby zapewnić żądaną dokładność pomiaru odległości, drgania dwóch oscylatorów o tej samej częstotliwości (30 MHz) połączone są ze sobą w mieszaczu. Wyjście z mieszacza połączone jest jedynie z detektorem, gdzie następuje pomiar różnicy faz (rys. 4). W Geodimetrze 700 nadajnik i odbiornik stanowią jeden zespół. Falą nośną jest fala świetlna o długości 632,8 nm He-Ne lasera gazowego. Przed wyjściem z nadajnika zostaje ona zmodulowana w komórce Kerra. Częstotliwość modulacji wynosi 300 kHz odnośnie



Rys. 3. System odczytowy kręgu poziomego Geodimetru 700



Rys. 2. Schemat systemu optycznego



Rys. 4. Schemat przebiegu fali świetlnej w zespole nadawczo-odbiorczym przy pomiarze odległości

do pomiarów mniej dokładnych (rzędu decymetrów) lub 30 MHz przy precyzyjnym pomiarze odległości (rzędu milimetrów).

W zależności od wybranego programu, wyniki pomiaru odległości ukazują się w postaci 7-cyfrowej na pulpicie sterowniczym, dając odległość zredukowaną lub nie zredukowaną do poziomu. Dokładność pomiaru odległości uzależniona jest od dokładności określenia poprawek ze względu na warunki atmosferyczne panujące w czasie pomiaru. Wartości tych poprawek naniesione są na obudowie instrumentu. W odniesieniu do określonych warunków atmosferycznych należy wybrać odpowiednie wartości poprawek i wprowadzić je do przelicznika, dzięki czemu będą one uwzględnione przy obliczaniu danej odległości.

2.4. Rejestracja wyników pomiaru

Wyniki pomiaru rejestrowane są na pulpicie sterowniczym. Wyniki pomiaru ukazują się na liczniku w postaci świecących cyfr. Odczytywany wynik wskazuje świecącą się lampka sygnalizacyjna. Przy zastosowaniu dziurkarki Geodat 700 wyniki pomiaru mogą być dziurkowane.

Z lewej strony pulpitu sterowniczego znajdują się dwa pokrętła. Pokrętło górne służy do kalibracji instrumentu. Jego napisy oznaczają odpowiednio: OFF — wyłączone, DISPLAY — sczytywanie, OVEN — żarzenie, AFC — częstotliwość, TUNE — strojenie, MEAS — pomiar. Dolne pokrętło jest przełącznikiem do wyboru programów. I tak, STAND BY oznacza wyłączenie wszystkich części będących pod prądem, THEOD — użycie instrumentu jedynie jako teodolitu, SET OUT — tyczenie (z lewej strony na liczniku ukazuje się wartość kąta poziomego, z prawej — odległość pozioma), SLOPE DIST — odległość pochyłą (na liczniku z lewej strony ukazuje się wartość kąta pionowego, z prawej — odległość pochyła). Świecące lampki sygnalizacyjne wskazują, które z wartości są auktualnie wskazywane na liczniku.

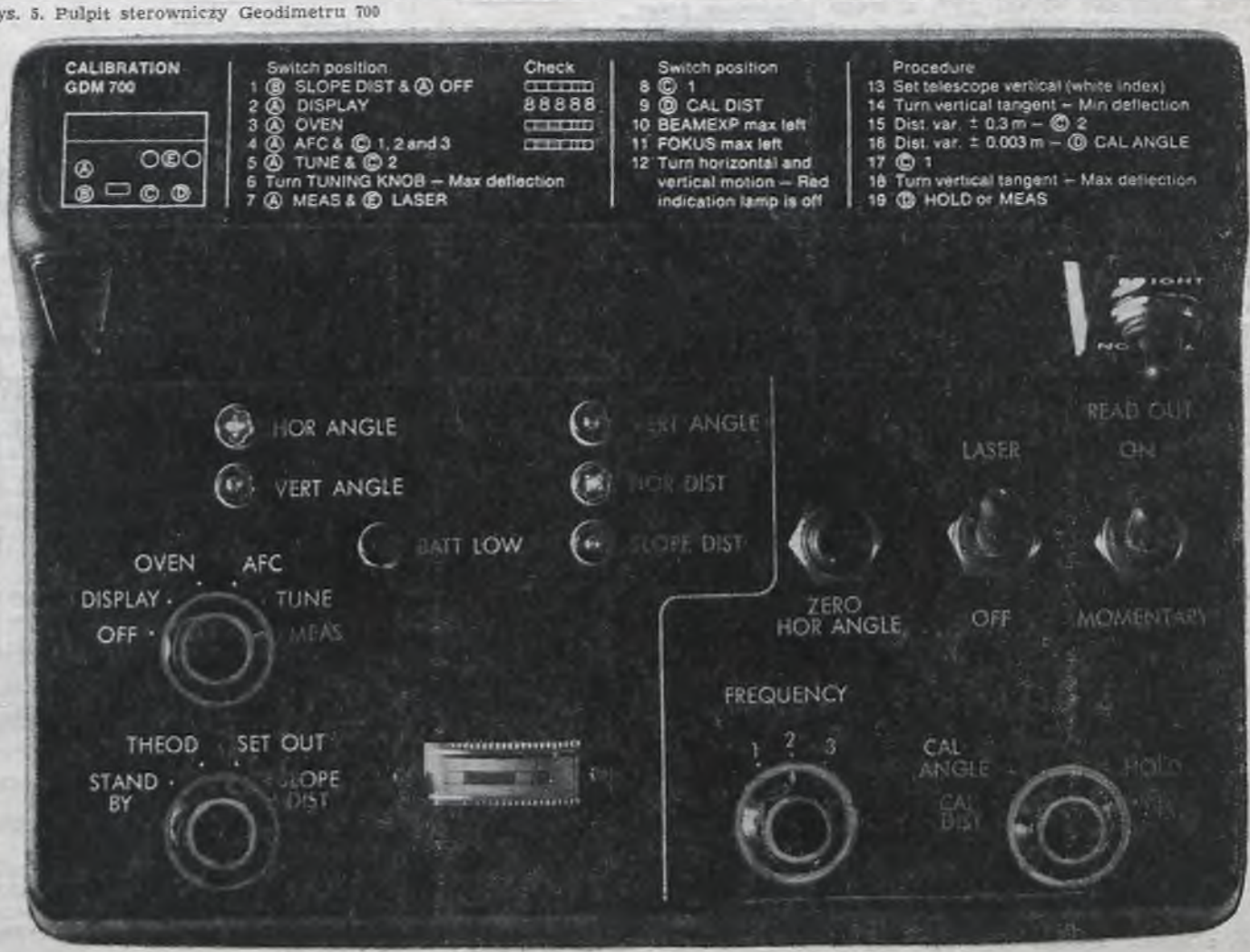
Natomiast z prawej strony pulpitu znajdują się dwa przełączniki. Jeden z napisem FREQUENCY, służy do ustawania częstotliwości pomiaru odległości, gdzie cyfra 1 oznacza częstotliwość pomiaru przybliżonego, 2 — częstotliwość pomiaru dokładnego (rzędu milimetrów), a 3 — częstotliwość pomiaru przy odległości powyżej 500 m. Przełącznik drugi służy do kalibracji kąta (CAL ANGLE) i odległości (CAL DIST) przy pomiarze odległości, zatrzymywania wyników pomiaru (HOLD) i wykonywania pomiaru (MEAS). W czasie zatrzymywania wyników pomiaru odczyt końcowy zmienia się w zakresie 2—3 mm. Znajdujące się nad pokrętłami przełączniki służą do ustawiania wartości zerowej kręgu poziomego (ZERO HOR ANGLE), włączania lub wyłączania lasera (LASER, OFF) i włączania (ON) lub chwilowego (MOMENTARY) wyłączania sczytywania (READ OUT).

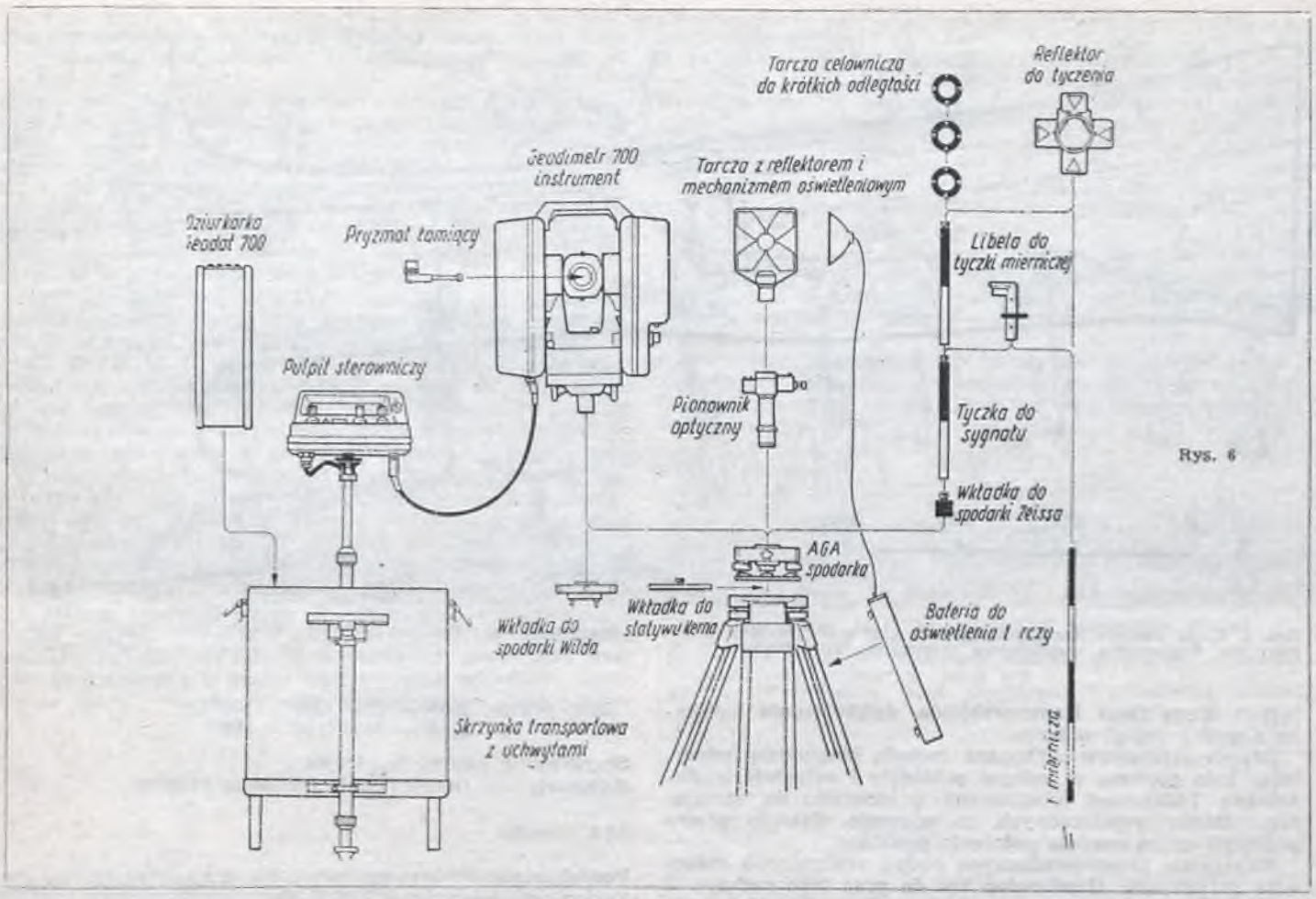
3. Wyposażenie Geodimetru

Geodimetr 700 firmy AGA składa się zasadniczo z trzech części: instrumentu, przelicznika z pulpitem sterowniczym, na którym ukazują się wyniki pomiaru, i statywu. Do pomiaru odległości niezbędne są reflektory, których liczba (1—6) jest zwiększana proporcjonalnie do mierzonej odległości. Reflektory umieszczane są zwykle na tyczkach mierniczych przydatnych przy równoczesnym pomiarze kątów. Instrument można ustawiać także na statywach produkcji Zeissa i Kerna, jednak należy go wtedy zaopatrzyć w specjalne wkładki w celu właściwego ustawienia spodarki na statywie. Wyposażenie instrumentu przedstawiono na rysunku 6.

Dodatkowe wyposażenie instrumentu stanowić może dziurkarka Geodat 700. Dziurkuje ona wyniki pomiaru w 5-kanałowym kodzie (CCITT No 2) do transmisji teleksem, lub w 8-kanałowym kodzie ASCII/ECMA do bezpośredniego połączenia z komputerem lub nanośnikiem. W czasie pomiaru dziurkarka ustawiana jest na skrzynce instrumentu obok pulpitu sterowniczego. Po wciśnięciu klawisza PRINT, dziurkuje ona w ciągu 3 sekund aktualny stan pamięci przelicznika Geodimetru, to znaczy wartość kąta poziomego, pionowego, odległość zredukowaną i pochyłą

Rys. 5. Pulpit sterowniczy Geodimetru 700





Rys. 6

(nie zredukowaną). Cyfrowy układ klawiszy (od 0—9) służy do ręcznego dziurkowania danych dodatkowych, takich jak: numer punktu, wysokość instrumentu, wielkość ekscentru itp. Układ elektroniczny, mechanizm dziurkujący i kaseta z taśmą do dziurkowania umieszczone są w szczelnie izolowanej obudowie aluminiowej. Dzięki temu dziurkarka może pracować zarówno w warunkach polarnych, jak i w klimacie tropikalnym. Użycie dziurkarki Geodat 700 eliminuje praktycznie błąd odczytu i zapisu wyników pomiaru oraz skraca czas zapisu.

4. Obsługa Geodimetru

Przede wszystkim należy ustawić statyw i otworzyć skrzynkę transportową, wyciągnąć z niej zespół sczytujący i wyjąć instrument, a następnie przymocować go do statywu za pomocą śruby sercowej. Na skrzynce można ustawić dziurkarkę Geodat 700, po czym należy połączyć instrument z zespołem sczytującym i dziurkarką. Po włączeniu instrumentu, wybraniu programu i przeprowadzeniu kalibracji Geodimetr 700 jest gotowy do pomiaru. Kalibrację należy przeprowadzać po każdej zmianie stanowiska instrumentu, a także w wypadku przerwania przepływu prądu w obwodzie.

Geodimetrem 700 można mierzyć ruchome cele, przesuwające się z prędkością do $v = 80$ km/h. Przerwanie wiązki laserowej w czasie wykonywania pomiaru (ruch uliczny, kołowy, pieszy) nie obarcza błędami uzyskiwanych wyników. Możliwa jest także zmiana wybranego programu podczas wykonywania pomiaru, co jest dużą zaletą instrumentu.

5. Pomiary testowe

Przed wypuszczeniem instrumentu na rynek wykonano Geodimetrem 700 szereg pomiarów testowych [2], [3]. Dotyczyły one ustalenia optymalnego składu zespołu pomiarowego, badań dokładności kręgu poziomego i pionowego, działania urządzenia do redukowania odległości pochyłej na odległość poziomą, dokładności pomiaru kątów, dokładności realizacji prac tyczeniowych (wyznaczanie punktów łuków kołowych i krzywych przejściowych), czasochłonności i ekonomiczności pracy Geodimetrem 700 w porównaniu z metodami tradycyjnymi.

Z przeprowadzonych badań testowych wynika, że optymalny skład zespołu pomiarów powinien wynosić 3—6 osób, z czego jedna do obsługi Geodimetru, druga do obsługi reflektora, a trzecia do identyfikowania lub markowania palikami punktów, w których będzie ustawiany reflektor. W razie korzystania z kilku reflektorów skład zespołu należy zwiększyć do sześciu osób.

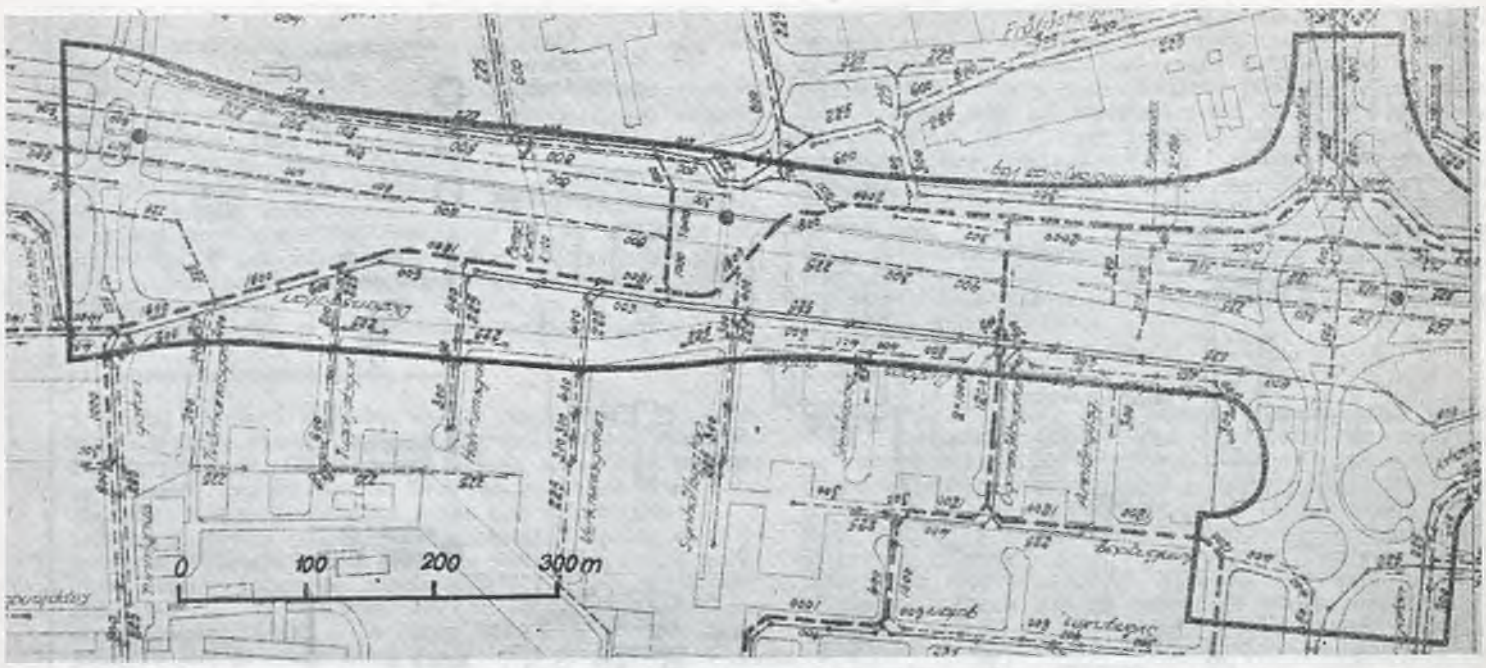
Badania kręgów poziomego i pionowego przeprowadzono wykonując szereg odczytów z łaty inwarowej, ustawianej prostopadle do instrumentu w pozycji poziomej (badanie kręgu poziomego) i w pozycji pionowej (badanie kręgu pionowego).

W wyniku badań testowych stwierdzono, że dokładność odczytu kręgów — poziomego i pionowego — jest zgodna z dokładnością określoną przez producenta.

Przy pomiarze krótkich odległości (< 300 m) promień lasera należy tak zogniskować, aby po odbiciu od reflektora był niezbyt ostry. Powinien on mieć w przybliżeniu średnicę około 1 m przy odległości 100 m. Zbyt silny sygnał mierzący może być bowiem przyczyną powstania błędów w pomiarze odległości. Przy pomiarze krótkich odcinków o znacznym przewyższeniu należy szczególnie dokładnie naprowadzać lunetę na reflektor.

Z porównania wyników pomiaru kątów przeprowadzonych Geodimetrem 700 i teodolitem Wilda T2 wynika, że dokładność Geodimetru 700 odpowiada dokładności teodolitu Wild T2.

W celu zbadania dokładności tyczenia i wyznaczania położenia punktów przeprowadzono pomiary Geodimetrem 700 na 64 przekrojach długości 30—400 m w terenie, na którym wypasano bydło, na polach uprawnych i warstwach skalnych [2], jak również w warunkach miejskich przy wyznaczaniu położenia punktów na brzegach ulicy, na jezdni i na pasie środkowym czteropasmowej drogi na odcinku o długości 3 km [3]. Przy pomiarach przekrojów największe różnice między odległością pomierzoną Geodimetrem 700 i przymiarem wstęgowym wyniosły 4 cm. Spowodowane one były niepionowym wbijaniem palików w ziemię. W pracach miejskich stanowiska Geodimetru 700 znajdowały się między innymi na 5 wiaduktach przecina-



Rys. 7. Część obszaru zaznaczonego linią ciągłą obejmującą teren, na którym przeprowadzono badania testowe instrumentu Geodimetr 700. Stanowiska instrumentu zaznaczono kółeczkami

jących drogę Daga Hammarskjölda, dzięki czemu uzyskano dogodny wgląd w teren.

Zdjęcie szczegółów wykonano metodą biegunową, odczytując koło poziome w jednym położeniu i odległość zredukowaną. Instrument orientowano w stosunku do istniejącego układu współrzędnych, co znacznie ułatwiło proces późniejszego nanoszenia położenia punktów.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono całkowitą przydatność Geodimetru 700 do prac tego rodzaju. Z przeprowadzonej analizy czasochłonności i kosztów przy wykonywaniu zdjęcia szczegółów Geodimetru 700 i tachimetrycznie wynika, że wykorzystując ten instrument zmniejszamy czas wykonywania pomiaru o 87%, zaś koszty o 83% [3].

6. Dane techniczne

6.1. Dane techniczne Geodimetru 700

6.1.1. *Pomiar odległości*

Odległość pochyła może być automatycznie redukowana do odległości poziomej do zasięgu 500 m. Instrument pracuje w zakresie temperatur od —30°C do +50°

Zasięg: z odbijającą promienie taśmą do 100 m
z reflektorem z tworzywa sztucznego do 500 m
z 1 pryzmatem AGA do 1700 m
z 3 pryzmatami AGA do 3500 m
z 6 pryzmatami AGA do 5000 m

Najkrótsza mierzona odległość: 0,1 m
Błąd stały: 1 mm/km
Dokładność: ± (5 mm + 1 mm/km)
Czas pomiaru odległości: 10—15 s
Źródło światła: 1 mW He-Ne laser gazowy
Efektywna długość fali: 632,8 mm
Rozbieżność promienia: zmienna od 0,2 do 10 m/km
Sczytywanie odległości: 7-cyfrowe

6.1.2. *Pomiar kątów*

Elektroniczne, automatyczne usuwanie błędu kolimacji przy pomiarze kątów poziomych
Automatyczna kompensacja przy niepionowym ustawieniu pionowej osi instrumentu; aż do ±4c (1,5')
Średnia dokładność punktowego nacelowania z podwójnym centrowaniem instrumentu:

±5cc (2") — koło poziome
±10cc (3") — koło pionowe

Zakres pomiaru odległości zenitalnych:
koło lewe: 0g — 150g (0° — 135°)
koło prawe: 250g — 375g (225° — 338°)
395g — 400g (356° — 360°)

Sczytywanie kątów: 7-cyfrowe
Automatyczne rejestrowanie położenia kręgów

6.1.3. *Optyka*

Powiększenie: 30-krotne
Zasięg ogniskowania: 1,7 m — ∞
Obraz: prosty
Otwór obiektywu: 60 mm
Pole widzenia: 28 m przy odległości 1000 m
Przewaga libeli alidadowej: 20"/2 mm

6.1.4. *Waga, wymiary, zasilanie*

Zespół mierzący: 15,5 kG
Zespół sczytujący wraz ze skrzynką transportową, rzemieniami do noszenia i kablami: 7,2 kG
Baterie — dwie, każda po 3,15 kG
Wymiary instrumentu łącznie z odczytującym zespołem w skrzynce transportowej, z rzemieniami do noszenia: 670 × × 400 × 230 mm
Zasilanie: baterie możliwe do ponownego ładowania lub baterie 12 V zasilane z zewnątrz

6.2. Dane techniczne dziurkarki Geodat 700

Kod dziurkowania ASCII/ECMA lub CCITT No 2 (teleks)
Typ baterii: 12 V, z możliwością wymiany, wbudowane
Liczba dziurkowanych znaków w ciągu sekundy: 15
Liczba odczytów rejestrowanych przez baterię: 500
Liczba odczytów rejestrowanych w kasecie: 500
Całkowita waga łącznie z baterią: 6 kG
Wymiary: 240 × 115 × 360 mm
Podzespoły instrumentu można wymieniać bez znajomości ich budowy.

7. Wnioski końcowe

Przy opracowaniu niniejszej publikacji poczyniono spostrzeżenia, które ujęto w postaci wniosków.

1. Współczesny geodeta powinien niezbędnie znać co najmniej elementarne zasady elektroniki (określenie podzespołu, w którym mogło wystąpić ewentualne uszkodzenie instrumentu). Dlatego na znajomość tej dyscypliny wiedzy należy w szkolnictwie położyć szczególny nacisk.

2. Zachodzi konieczność postawienia u nas metrologii geodezyjnej na takim poziomie, aby istniała możliwość wszechstronnego badania najnowocześniejszych instrumentów geodezyjnych.

3. Przy konstrukcji instrumentów geodezyjnych wykorzystywane są obecnie najnowsze zdobycze nauki (laser, elektroniczna technika obliczeniowa, automatyzacja prac polowych i kameralnych).

4. Istnieje dążność do zmniejszania liczby czynności pomiarowych przy równoczesnym podnoszeniu ich efektywności, na przykład przy jednokrotnym nacelowaniu można obecnie uzyskać następujące dane: odczyt kręgu poziomego, kręgu pionowego, odległość poziomą, odległość nie zredukowaną do poziomu (pochyłą), otrzymanie wyników w postaci cyfrowej na tablicy rozdzielczej lub perforowanych na taśmach perforacyjnych do przekazania ich teleksem lub połączenia z komputerem.

5. W porównaniu z klasyczną metodą pracy czas pracy Geodimetrem 700 jest o 87% krótszy, a koszty o 83% niższe. W wypadku pomiarów instrumentami elektronicznymi (REG ELTA 14, Geodimetr 700, Tellurometr) często odpada konieczność zakładania drogiej osnowy geodezyjnej do zdjęcia terenu (na przykład ciągi tachimetryczne) lub istnieje możliwość zmniejszania liczby jej punktów (zwiększanie zasięgu pomiarów instrumentami).

6. Przy konstrukcji nowoczesnych instrumentów geodezyjnych dąży się do ograniczenia w pomiarach geodezyjnych wpływu czynników osobowych. Równocześnie producenci starają się spełnić postulat możliwie najprostszej obsługi instrumentów (obsługujący nie musi mieć wyższego wykształcenia technicznego).

7. Można zauważyć coraz skuteczniejsze uniezależnianie się od wpływu warunków atmosferycznych na dokładność pomiaru (wyeliminowanie zwierciadeł do oświetlania kręgów podziałowych w czasie wykonywania odczytów, stosowanie spójnej wiązki światła widzialnego — laser), rejestracja wyników niezależna od pory doby, natężenia ruchu ulicznego itp.

8. Istnieje dążność do ciągłego przekazywania do pamięci przelicznika aktualnych danych z pomiaru, na przykład w Geodimetrze 700 odczyty kręgów są poprawiane co 15 s przez wprowadzanie do pamięci przelicznika ich aktualnego położenia. Praktycznie więc rejestrowane są one w sposób ciągły.

9. Nowością w konstrukcji Geodimetru 700 jest oparcie się o podzespoły, które w razie ich uszkodzenia łatwo wymienić.

10. Podczas wykonywania pomiaru Geodimetrem 700 szczególną uwagę należy zwrócić na kalibrację instrumentu, bowiem wykonana nieprawidłowo będzie rzutowała na wyniki wszystkich pomiarów dokonanych na danym stanowisku.

11. Cechy Geodimetru 700, takie jak: dokładność, czas i sposób wykonywania pomiaru oraz sposób rejestracji wyników, pozwalają na zaliczenie go do najlepszych obecnie instrumentów geodezyjnych na świecie.

LITERATURA

[1] Zbiór tłumaczeń referatów wygłoszonych na XLII MTP z okazji V Dni Geodezji i Kartografii. SGP, Poznań 1973
[2] Hallsten G.: Test measurements with AGA Geodimeter 700. Publication 571.2007
[3] Erlandsson K.: Field test with AGA Geodimeter 700. Publication 571.2006
[4] Accesories for AGA Geodimeter 700. Publication 571.2019
[5] AGA Geodat 700. Publication 571.3501
[6] Johansson R.: Electronic distance measuring. Australian Electronics Engineering, April 1972
[7] The revolutionary AGA Geodimeter 700 surveing system. Publication 571.2024

Doc. dr WŁADYSŁAW SWIDOWSKI

Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Mgr inż. STANISŁAW STASIAK

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych
Warszawa

Regulowanie własności gospodarstw rolnych

Rok 1972 był okresem wstępnych doświadczeń w zakresie realizacji ustawy uwłaszczeniowej, choć niektóre województwa już na ten rok założyły sobie dość ambitne zadania. W zakresie organizacji prac uwłaszczeniowych występuje różnorodność w poszczególnych województwach, a nawet powiatach tego samego województwa. Na terenie województwa warszawskiego występują również pewne odstępstwa od jednolitej organizacji prac uwłaszczeniowych. Prace te wykonywane są w zasadzie przez personel powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych. Pomoc wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych w zakresie prac terenowych obejmuje tylko niektóre powiaty. Regulowanie własności odbywa się w zasadzie z pełną kontrolą i częściową aktualizacją ewidencji gruntów, w niektórych powiatach z wymianą starych podkładów na nowe, z równoczesną aktualizacją operatu klasyfikacyjnego, która to aktualizacja jest prowadzona w ramach prac dotyczących kartografii gleb. Regulowanie własności gospodarstw rolnych wykonywane jest w sposób planowy. W pierwszej kolejności prace te są wykonywane:

— we wsiach, w których przewidziane jest scalenie gruntów;

— we wsiach wchodzących w skład gmin wzorcowych;

— we wsiach mających dobre gleby i większe obszarowo gospodarstwa;

— w odniesieniu do gospodarstw indywidualnych, których sprawy skierowane zostały do administracji rolnej przez sądy lub na wnioski rolników.

Regulowanie własności gospodarstw rolnych na wnioski rolników realizowane jest wówczas, gdy są one uzasadnione względami społeczno-gospodarczymi, na przykład:

— następuje nabywanie gruntów na cele inwestycyjne;

— przejmowane są grunty pod tereny budowlane na wsi lub w mieście;

— następuje niezwłoczne zbycie gospodarstwa;

— występuje potrzeba pilnego uregulowania spadkobrania;

— zachodzi konieczność uzyskania przez rolnika kredytu bankowego.

Przyjęto zasadę, że przesunięcie terminu załatwienia indywidualnej sprawy do czasu regulowania własności gospodarstw w danej wsi nie może powodować nieformalnego obrotu lub podziału nieruchomości rolnych.

Jak wynika z udostępnionych materiałów, w większości powiatów województwa warszawskiego prace uwłaszczeniowe zorganizowane są w ten sposób, że oddelegowani do nich pracownicy wykonują dla poszczególnych wsi czynności administracyjno-prawne oraz prace techniczne polowe i kameralne, niezbędne do opracowania decyzji. W oparciu na przedłożonym materiale decyzje sporządzają

pracownicy referatu obrotu. Po wydaniu i uprawomocnieniu się decyzji uwłaszczeniowej, zmiany do ewidencji gruntów wprowadza bądź pracownik, który wykonywał dotychczas prace geodezyjne, bądź inna osoba z referatu ewidencji.

W niektórych powiatach postępowanie administracyjno-prawne prowadzą pracownicy referatu obrotu, odnotowując w czasie postępowania dowodowego te zmiany w stanie posiadania, które wymagają pomiarów w terenie. Związane z tym czynności wykonuje geodeta, który jednocześnie dokonuje wszelkich rozliczeń, potrzebnych do określenia powierzchni działki.

Niekiedy stosowany jest tak zwany system dwójkowy, to znaczy działają razem urządzeniowiec i geodeta, wykonując wspólnie niezbędną do uwłaszczenia dokumentację.

W kilku wreszcie PBGiUR utworzono wyodrębnione referaty uwłaszczeń, których zadaniem jest tylko realizacja ustawy i w których pracują zarówno urządzeniowcy, jak i geodeci.

Jeśli chodzi o pomoc ze strony WBGiUR, to polega ona na sporządzaniu pełnej dokumentacji dowodowej i technicznej, pozwalającej na wydanie aktu własności lub decyzji odmownej. W obiektach przeznaczonych do scaleń dokumentację do uwłaszczeń opracowuje wykonawca scalenia w danym obiekcie, przy współudziale urządzeniowca z PBGiUR.

Mimo że rok 1972 mamy już poza sobą, to okres doświadczeń jest jeszcze dość krótki, aby można było wypowiedzieć się w sposób zdecydowany o wyższości tej lub innej formy organizacji pracy. Każda z nich bowiem wynika z niejednakowych możliwości wykonawczych w różnych powiatach.

Prace uwłaszczeniowe stanowią obecnie podstawowy i największy asortyment robót i należą do priorytetowych. Mają bowiem być zakończone do 31 grudnia 1975 roku. Jednakże, choć uwłaszczenia mają priorytet, służba geodezyjno-urządzeniowa wykonuje jednocześnie cały szereg innych prac równie ważnych w gospodarce. Należy do nich zaliczyć między innymi:

— scalenia i wymiany gruntów;
— zakładanie ewidencji gruntów w obiektach poscaleniowych;
— przygotowywanie podkładów geodezyjnych do opracowania projektów terenów budowlanych;
— obliczanie powierzchni obszarów konkurencyjnych w celu naliczania odpłatności za wykonane melioracje;
— przygotowywanie podkładów (dokumentacji) na grunty Państwowego Funduszu Ziemi przeznaczone do sprzedaży przez Bank Rolny;
— pomiar gruntów zalesionych;
— inwentaryzacja gruntów wymagających rekultywacji i sporządzanie podkładów sytuacyjno-wysokościowych tych obszarów;
— wykonywanie kopii map dla potrzeb gmin;
— przejmowanie gruntów z różnych tytułów na rzecz państwa;
— wykonywanie usług geodezyjnych na tak zwaną książkę zamówień.

Początkowo szacowano, że w kraju jest około 1.5 miliona gospodarstw indywidualnych, które nie mają uregulowanych tytułów własności. Obecnie tę liczbę trzeba chyba powiększyć o milion. A jeśli do tego doda się jeszcze, że przy regulowaniu własności gospodarstwa, w każdym niemal postępowaniu bierze udział 3 do 4 osób w charakterze strony, to obraz jaki nam się rysuje wskazuje na ogrom prac stojących przed powiatowymi i wojewódzkimi BGiUR.

Najwięcej spraw uwłaszczeniowych występuje w województwach południowych, wschodnich i centralnych, to jest krakowskim, rzeszowskim, lubelskim, białostockim, kieleckim, łódzkim i warszawskim.

W roku 1972 uwłaszczono 335 019 gospodarstw na zaplanowanych około 298.7 tys., czyli 112.5%, o ogólnej powierzchni 1 224 273 ha. Znaczy to, że obszar średniego gospodarstwa uwłaszczonego wynosi w skali całego kraju 3.65 ha. Jeżeli zaś chodzi o akty własności, to wydano ich ogółem 358 105, czyli na jedno dotychczasowe gospodarstwo wydano średnio 1.07 decyzji uwłaszczeniowych.

Jest rzeczą ciekawą, że w pierwszym roku po wydaniu ustawy istniało duże zainteresowanie rolników jej realizacją. Obecnie uległo ono poważnemu zmniejszeniu. Niezależnie od tego należy stwierdzić, że zagadnienie aktualizacji ewidencji gruntów jest bardzo trudne — 28% załatwionych spraw uwłaszczeniowych nie znalazło jeszcze odbicia w ewidencji gruntów. Wprowadzenie zmian do operatorów ewidencji gruntów jest pracochłonne i trwa przez pewien czas.

Poważne trudności występują również przy dokonywaniu ustaleń wyjaśniających, czy uwłaszczana nieruchomość ma urządzoną księgę wieczystą i jakie jest we właściwej księdze oznaczenie danej nieruchomości (obszar i numeracja). Na zagadnienie to zwrócił uwagę prezes Sądu Wojewódzkiego dla województwa warszawskiego pismem z dnia 2 kwietnia 1973 roku, skierowanym do Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie, stwierdzając, że akty własności ziemi, mające stanowić podstawę ujawnienia nowego stanu własności w księgach wieczystych, nie zawierają w swojej treści elementów umożliwiających prawidłową realizację obowiązujących przepisów w postępowaniu wieczysto-księgowym. Jest oczywiste, wskazywał w dalszej części swego listu prezes Sądu Wojewódzkiego, iż akt własności ziemi, w którym brak jest danych nawiązujących odpowiednio do treści właściwej księgi wieczystej, nie spełnia wymogów, jakim odpowiadać powinien dokument stanowiący podstawę wpisu. Tego rodzaju dokument, zdaniem prezesa Sądu Wojewódzkiego, który to pogląd należy uznać za słuszny, w konsekwencji nie tylko utrudnia, ale nawet w wielu wypadkach wręcz uniemożliwia prawidłowe ujawnienie w księgach nowego stanu własności oraz spraw rzeczowych ograniczonych, pozostających w mocy.

Mimo słuszności stanowiska prezesa Sądu Wojewódzkiego, należy zgodzić się z tą częścią wypowiedzi Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa, która podnosi niedoskonałość tak przepisów ustawy z dnia 26 października 1971 roku o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych, jak i instrukcji nr 3 Ministra Rolnictwa z dnia 23 marca 1972 roku, które nie nakładają na organa do spraw rolnych bezwzględnego obowiązku przeprowadzania badań w państwowym biurze notarialnym w celu ustalenia, czy dana nieruchomość ma urządzoną księgę wieczystą względnie zbiór dokumentów.

W praktyce, informacje dotyczące ksiąg wieczystych pracownicy organów do spraw rolnych uzyskują z zeznań stron i przedstawionych dowodów w toku prowadzenia prac nad uregulowaniem własności gospodarstw rolnych. W związku z tym dane z tego zakresu umieszczane są w protokołach ustalających stan własności i tylko w takich wypadkach organa do spraw rolnych, zgodnie z obowiązkiem, przesyłają odpisy aktów własności do państwowych biur notarialnych.

Niezależnie od tego wydaje się konieczne podkreślenie jeszcze dwu faktów.

Po pierwsze, bardzo poważny zakres prac uwłaszczeniowych prowadzonych przy wykonaniu ustawy, wielka ich liczba oraz konieczność terminowego wykonania nie pozwalają na badania z urzędu w państwowym biurze notarialnym każdego indywidualnego wypadku, a do tego jeszcze biura notarialne nie prowadzą alfabetycznych rejestrów właścicieli nieruchomości.

Po wtóre, obowiązujące druki aktów własności ziemi, opracowane przez Ministerstwo Rolnictwa, nie przewidują pozycji, która określałaby dane odpowiadające treści księgi wieczystej.

Do zagadnień najważniejszych, jakie nasuwają się w związku z realizacją ustawy należy zaliczyć:

— konieczność sprecyzowania pojęć: sporne i zawiłe, oraz kto o tym decyduje;
— zagadnienie budynków i współwłasności działek siedliskowych;
— niedokładne prowadzenie spraw wywołane terminami wykonania prac wymagających pośpiechu.

Gdyby prowadzono je dokładnie, to w niektórych województwach czas uwłaszczenia przeciągnąłby się do 1980 roku;

— wzrost liczby działek ewidencyjnych we wsiach podmiejskich, a zmniejszenie się ich w powiatach dalszych.

Rozpatrzenie regulowania własności gospodarstw rolnych w roku 1972 pozwoliło nie tylko na dokonanie przeglądu tego, co w tej dziedzinie zrobiono, ale także na omówienie zagadnień, które utrudniają realizację ustawy i przedłużają termin zakończenia wszystkich prac.

Przy okazji należy stwierdzić, że Najwyższa Izba Kontroli zwróciła uwagę na fakt wymierzania podatku również w odniesieniu do osób już nieżyjących. W takich wypadkach konieczne jest przeprowadzenie badań kto jest spadkobiercą.

BOLESŁAW CEDRO
Kielce

O klasyfikacji gruntów—w toku dyskusji

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 2/1973 mgr inż. Zdzisław Bartoszewski w artykule dyskusyjnym pt. *Propozycje dotyczące nowelizacji przepisów w zakresie ewidencji, ustalenia granic i klasyfikacji gruntów* podniósł kilka bardzo istotnych zagadnień. Zabierając głos w dyskusji, pragnę wyrazić mój osobisty pogląd w zakresie klasyfikacji gruntów. Zagadnienie jest mi bardzo dobrze znane, gdyż przez wiele lat pracowałem jako bezpośredni wykonawca prac polowych, a następnie pracownik nadzoru i koordynacji kartograficzno-glebozn.wczej.

W pełni podzielam pogląd autora, że w czasie ostatniej klasyfikacji gruntów niektóre gleby zostały, najprościej mówiąc, przecenione lub sklasyfikowane zbyt nisko. I tak na przykład, w okresie pierwszych lat klasyfikacji na glebach wytworzonych z piasków decydującą rolę odgrywał poziom orno-próchniczy i centymetr, a nie takie czynniki, jak: skład mechaniczny, położenie, stosunki wilgotnościowe oraz wszystkie cechy, które decydują o właściwościach fizycznych i chemicznych gleby (szczególnie klasa V i VI). Według mojej osobistej oceny, za bardzo chyba przeceniamy utwory pyłowe, lessy, w porównaniu do tych samych utworów pochodzenia wodnego, czy niektórych mad nadwiślańskich. Zbyt łagodnie potraktowano gleby wytworzone z glin, szczególnie na terenach równinnych, gdzie wyolbrzymiono znaczenie występujących plam, takich jak: oglejenia, pieprze i wytrącenia żelaziste (szczególnie klasa IIIb i IVa). I tak można by dawać przykłady, ale chyba nie o to chodzi, tylko o bardzo wnikliwą analizę wszystkich czynników mówiących o wartości bonitacyjnej gleby, z uwzględnieniem miejscowych warunków przyrodniczo-klimatycznych.

W czasie wykonywania klasyfikacji glebozn.wczej szukano i to na pewno różnorodnych sposobów i rozwiązań, by sporządzone dokumenty klasyfikacyjne miały dużą wartość, a klasy gruntów odpowiadały faktycznej wartości gleby. Świadczą o tym choćby takie fakty, iż pierwotnie opracowane wzory opisów profilów glebowych zmieniano aż trzy razy. Tak samo ulepszano tabelę klas gruntów przez wprowadzenie instrukcji regionalnych, w tym również dla regionu Gór Świętokrzyskich; wreszcie w 1963 roku Ministerstwo Rolnictwa wydało komentarz do tabeli klas gruntów, w którym w znacznym stopniu uwzględnione zostały gleby, które w pierwotnym wydaniu nie znajdowały odpowiednika w tabeli.

Należy wyraźnie podkreślić, że glebozn.wczą klasyfikację gruntów wykonywał liczny zespół ludzi, na przykład na terenie województwa kieleckiego w latach 1956—1967 pracowało ponad 130 klasyfikatorów gleb i ponad 30 osób nadzorowało wykonywanie czynności klasyfikacyjnych. Dodam również i to, że wszystkie czynności związane z wykonywaniem klasyfikacji gruntów wykonywane były w systemie akordowym, zaś z wieloletniego doświadczenia wiadomo jest, że tam gdzie występuje pośpiech i wysokie normy, tam różnie bywa z jakościowym wykonaniem czynności. W związku z powyższym do dziś zdarzają się przypadki, a szczególnie dotyczy to prac wykonanych do 1960 r., że klasyfikacja zawiera takie czy inne błędy i usterki.

Ustosunkowując się do prac związanych z przeprowadzeniem glebozn.wczej klasyfikacji gruntów, w moim głębokim odczuciu kadra inżynieryjno-techniczna, która wykonywała ten ogrom prac, począwszy od przeprowadzenia prac polowych, a na rejestrach gruntów skończywszy, włożyła wiele serca i poświęcenia. Kosztowało to przecież ludzi wiele zdrowia i wysiłku oraz osobistego zaangażowania, dlatego też dla kadry tej należą się słowa uznania i serdecznego podziękowania (choć przyznać trzeba różnie z tym było).

Mając obecnie przebogaty materiał w postaci operatów klasyfikacyjnych, operatów ewidencyjnych z ostatnich lat, mapy glebowo-rolnicze w skali 1 : 5000 i 1 : 25 000 i glebowo-przyrodnicze w skali 1 : 25 000 oraz, co najważniejsze, wieloletnie ludzkie doświadczenia bezpośrednio przy pracach terenowych, należałoby tym zagadnieniom poświęcić więcej uwagi. W moim osobistym przekonaniu w składzie osób opracowujących projekty przepisów obok pracowników naukowych powinni znaleźć się również ludzie z wieloletnią praktyką terenową.

Podkreślam jednak, że wykonywanie czynności związanych z uzupełnieniem i aktualizacją klasyfikacji gruntów nie powinno być wykonywane w systemie akordowym.

Uważam również, że łącznie z nowelizacją tabeli klas gruntów powinny ukazać się przepisy, które w jednolity sposób regulować będą zagadnienie klasyfikacji gruntów, zmiany użytków rolnych. Czyż właściwy jest na przykład fakt, że przy scaleniu gruntów przy aktualizacji stanu władania legalizujemy las zasadzony na dobrych gruntach, bez wydania właściwej decyzji. Robi się tak w imię dobra sprawy i świętego spokoju, aby nie było skarg. Wielokrotnie zagadnienie to podnosiłem bez skutku. Mam jednak nadzieję, że moje uwagi będą pewną pomocą dla zespołu opracowującego projekt nowelizacji przepisów.

STANISŁAW WALCZAK
Warszawa

Najstarsza polska fabryka instrumentów geodezyjnych —G. Gerlach

Referat wygłoszony w Muzeum Techniki w dniu 29.X.1973 roku z okazji otwarcia wystawy poświęconej fabryce instrumentów geodezyjnych Gustawa Gerlacha.

Cała dzisiejsza uroczystość, to jest otwarcie kolejnej wystawy i moje krótkie wprowadzenie, poświęcone są firmie — fabryce, która złotymi zgłoskami zapisała się do historii zawodu reprezentowanego przez większość obecnych. Historię tworzą ludzie, a przedmioty ją utrwalają w pamięci potomności. Nasza impreza, poświęcona fabryce G. Gerlacha, w mniejszym stopniu zajmuje się historią ludzi, kładzie natomiast nacisk na to, co firma ta tworzyła i pozostawiła po sobie.

Pomysł pokazania gerlachowskiego sprzętu mierniczego zrodził się z intencji zachowania i utrwalenia tego, co za kilka lat może być już nieosiągalne, a jednocześnie z chęci pokazania szerszemu ogółowi tego, czym w historii naszej techniki możemy się poszczycić. Pomysł ten wynikał też trochę z pobudek osobistego sentymentu, jakim starsze pokolenie chciałoby otoczyć osiągnięcia swojej epoki. Bo przecież nie ma na tej sali osób średniego i starszego pokolenia, które — jeśli były związane z zawodem geodety — nie stykały się z przyrządami i przyborami wykonywanymi przez tę tak powszechnie znaną ogółowi firmę. A nawet dziś jeszcze można spotkać geodetę stojącego przy starym Gerlachu czy też — jak sam widziałem — pracującego w terenie nowym teodolitem, a równocześnie na wszelki wypadek trzymającego w kufrze samochodu awaryjny i nie do zdarcia instrument starego Gerlacha.

Mieszane uczucia dumy i żalu towarzyszyły mi, kiedy przed paru laty, na tak zwanym pchlim targu w Paryżu, ofiarowywano mi do kupna busolę, która zresztą jest tu na wystawie, ze starym napisem: G. Gerlach — Varsovie, opatrzoną niskim numerem 523, świadczącym o wczesnym okresie jej produkcji.

Celem naszej dzisiejszej i skromnej uroczystości jest przypomnienie nam, starszym i pokazanie młodszym kolegom kawałka historii naszego zawodu. Stąd też prelekcja moja nie będzie miała charakteru wywodu naukowego, ale będzie — jak już zaznaczyłem — powrotem do wspomnień lat dawnych, lat naszej młodości. Wystawy natomiast pokaże to wszystko, co udało się ocalić, znaleźć i zachować z materialnego dorobku gerlachowskiej produkcji.

Również sama forma wystawy jest nieco inna od znanych państwu poprzednich naszych ekspozycji. Na takim jej kształcie zaważyły niewątpliwie uczucia sentymentu starych warszawian do swego miasta. Ta nasza wystawa — obrazująca na pewno tylko bardzo skromnie dorobek firmy Gerlacha, firmy, która przez dziesiątki lat stanowiła część dawnej Warszawy — to po prostu witryna sklepu Gerlacha z ulicy Czystej 4, taak, jaką ją pamiętamy. Na pewno kompozycja tej witryny odbiega od historycznej ścisłości jej kształtu, ale nie o tę pełną ścisłość formalną nam chodziło. Chodziło głównie o to, żeby przypomnieć i pokazać fragment naszego historycznego dorobku, tak ściśle związanego z Warszawą, a może w efekcie przyspieszyć utworzenie muzeum polskiej geodezji, muzeum, w którym na pewno jedna z sal będzie poświęcona najstarszej polskiej wytwórni sprzętu geodezyjnego Gustawa Gerlacha.

•

Proszę pozwolić, że po tym wstępie przejdę do przedstawienia krótkiej historii powstania, rozwoju i dorobku firmy.

Postęp w dziedzinie geodezji można mierzyć za pomocą dwóch podstawowych parametrów. Są nimi — z jednej strony rozwój podstawowych teorii naukowych i kształtowanie się nowoczesnych, a więc coraz dokładniejszych metod, z drugiej zaś tempo i zakres ich wdrażania do praktycznych zastosowań. Z kolei praktyczne i powszechne stosowanie takich metod pomiarów, które zapewniają osiąganie coraz to wyższego stopnia dokładności, uzależnione jest nie tylko od odpowiednich podstaw teoretycznych i metodycznych, zależy natomiast przede wszystkim od istnienia odpowiednio precyzyjnych narzędzi pomiarowych. I dlatego o postępie w praktyce geodezyjnej decydował i nadal będzie decydować rozwój produkcji coraz to precyzyjniejszych instrumentów pomiarowych.

Toteż, oceniając w kategoriach historycznych rozwój geodezji polskiej, nie sposób zapomnieć, że obok licznych znakomitych dzieł naukowych wielkich uczonych, poczynając od Stanisława Grzepskiego (XVI wiek), a kończąc na współczesnych, takich jak: Edward Warchałowski, Kacper Weigel czy Stanisław Kluźniak, wyrażał się on także rozwojem produkcji wysokiej klasy instrumentów geodezyjnych i pomiarowych.

Zapoczątkowanie w Polsce produkcji sprzętu pomiarowego przypada na okres XIX wieku. W tym czasie powstają różne, mniejsze i większe firmy, reklamujące się jako wytwórnie sprzętu mierniczego. Można spośród nich wymienić firmę Aleksandra Ginsbnerga [1]) w Warszawie, założoną w roku 1899 i ogłaszającą się jako: *Pierwsza w kraju fabryka optyczno-mechaniczna. Łaty, niwelatory, teodolity i inne przyrządy geodezyjne (wyrób własny). Produkcja roczna wartości 30 000 rb. Zatrudnia 30 robotników. Wielki medal srebrny ministra Finansów. Posiada motor o sile 7 koni.* Istniały też inne firmy, jak zakład mechaniczny Antoniego Obermajta na Nowym Świecie czy firma GEOTECH przy ulicy Wielkiej. Najstarsza jednak, najpoważniejsza i największa była niewątpliwie Firma Gustawa Gerlacha, założona na początku XIX wieku. Skąd się wzięli w Warszawie Gerlachowie? — Pisze o tym w swoich pamiętnikach Janusz Meissner [2]), spokrewniony z rodziną Gerlachów.

Gustaw Gerlach — senior jest założycielem fabryki instrumentów mierniczych i optycznych. Historia jego wielkiego sukcesu stanowi nieomal rodzinną legendę.

Było trzech przyjaciół, niezbyt zamożnych Niemców z Turyngii, którzy w połowie wieku XIX wyemigrowali do Warszawy: Emil Wedel, Ferdynand Puls i Gustaw Gerlach. Ten ostatni był z zawodu mechanikiem; szukał jakiegoś wspólnika, ponieważ nie miał dość pieniędzy na założenie własnego przedsiębiorstwa. Tymczasem Puls zaczął wyrabiać mydło, na razie w swoim mieszkaniu, i zwrócił się do Gerlacha o metalowe foremki do odlewania mydełek toaletowych. Gerlach znalazł warsztat, w którym owe foremki dałoby się sporządzić. Był to warsztat mechaniczny Dieringa, mieszczący się w suterenie domu na rogu ulicy Trębackiej i Krakowskiego Przedmieścia. Ów Diering zmarł na cholerę, a młoda wdowa nie bardzo dawała sobie radę z prowadzeniem warsztatu i wychowaniem osieroconego synka. Gerlach, energiczny, dobry fachowiec, wkrótce zdobył jej serce, rękę oraz dwie kamienice na Starym Mieście.

Pani Gerlachowa, primo voto Dieringowa, z domu Kroll, zgodziła się na sprzedaż owych nieruchomości, warsztat na Trębackiej odstąpiono dawnemu majstrowi, Migdalskiemu, a za uzyskaną gotówkę Gustaw Gerlach zakupił dwie sąsiadujące z sobą posesje przy ulicy Tamka 38 i 40, gdzie istniała wówczas jakaś mała fabryczka. Przystosował ją do wyrobu przyrządów mierniczych, na które otrzymał wielkie zamówienie od dyrekcji budowy Kolei Syberyjskiej a które do tego czasu sprowadzano z Niemiec, i od razu zdobył powodzenie na olbrzymim rynku rosyjskim, a co za tym idzie — bogactwo.

Nigdy nie nauczył się mówić poprawnie po polsku, ale — pozostając Niemcem — pokochał Polskę. Podczas powstania styczniowego w jego mieszkaniu na Tamce, w wydrążonych nogach ogromnego stołu przechowywano tajne papiery i dokumenty Rządu Narodowego.

Miał trzech synów: Emila, Gustawa i Ludwika.

Początkowa nazwa firmy, która brzmiała — Specjalna Fabryka Instrumentów Geodezyjnych i Rysunkowych G. Gerlach, zmienia się pod koniec okresu międzywojennego na: Fabryka Instrumentów Geodezyjnych — G. Gerlach, w celu podkreślenia głównego zakresu produkcji. Już w początkach XX wieku fabryka zatrudniała około 70 robotników, a wartość jej rocznej produkcji wynosiła ponad 54 000 rubli. Tuż przed drugą wojną światową każdy model będący w użytkowaniu produkowany był według szacunkowych ocen w seriach liczących ponad 1000 sztuk. Fabryka egzystuje do wybuchu drugiej wojny światowej w 1939 roku i pozostaje własnością braci Gustawa i Emila Gerlachów, sukcesorów G. Gerlacha — założyciela firmy.

Fabryka mieściła się cały czas w Warszawie przy ulicy Tamka 40, miała również w Warszawie przy ulicy Czystej 4 (przemianowana na Ossolińskich) sklep fabryczny pod nazwą Magazyn Techniczno-Optyczny. W cytowanych już pamiętnikach Meissner tak opisuje ten sklep:

Sklep Gerlacha jest okazały, poważny i solidny. Okna wystawowe wychodzą na plac Saski, a magazyny i biura zajmują cały parter kamienicy. Pracują tam starsi panowie o powierzchowności dostojnej, zharmonizowanej z wyglądem wnętrza, oraz szpakowata, surowa matrona, która jest kasjerką. Wszyscy, nawet klienci, mówią stłumionym głosem, nikt się nie śpieszy. Atmosfera tego przybytku przypomina muzeum, choć sprzedaje się tam bardzo nowoczesne instrumenty.

Poza sklepem w Warszawie firma G. Gerlach posiadała aż do zakończenia pierwszej wojny światowej dwie dobrze prosperujące filie na terenie Rosji — jedną w Moskwie przy ulicy Łubianka 14 oraz drugą w Petersburgu, na Newskim Prospekcie 7, co stanowi niewątpliwie świadectwo wysokiej jakości produkcji tej fabryki, która z powodzeniem wytrzymywała silną konkurencję poważnych producentów zachodnich, takich jak znana powszechnie niemiecka firma Carl Zeiss i inne.

O nowoczesności i wysokiej jakości produkcji G. Gerlacha świadczą ponadto liczne medale, uzyskiwane przez firmę na wystawach w Warszawie (1858 r. i 1898 r.), Moskwie (1870 i 1872 r.) i Petersburgu (1870 i 1912 r.), a przede wszystkim powszechne zastosowanie gerlachowskiego sprzętu geodezyjnego w praktyce pomiarowej.

---

[1]) Patrz Księga adresowa przemysłu i fabryk w Królestwie Polskim.

[2]) J. Meissner: *Jak dziś pamiętam*. Wyd. Iskry, Warszawa 1971.

Opinię o wysokiej jakości produkcji Gerlacha wyrażali w swoich publikacjach wybitni rosyjscy uczeni geodeci, jak na przykład profesor M. D. Sołowjew, który w swojej fundamentalnej książce pt. *Niższaja Geodezija* (wyd. 1912) pisze: *Firma G. Gerlach w Warszawie produkuje instrumenty, które swoją precyzją i elegancją dorównują jakości instrumentów najlepszych niemieckich mechaników.*

Asortyment produkcji firmy G. Gerlach był bardzo urozmaicony. Główny jej trzon stanowiły instrumenty geodezyjne — różne typy teodolitów i niwelatorów, a także pomocniczy geodezyjny sprzęt pomiarowy, taki jak: taśmy stalowe i ruletki, węgielnice (zwane ówcześnie ekierkami), łaty niwelacyjne, tyczki (żalony).

Poza precyzyjną i pomocniczą aparaturą pomiarową firma G. Gerlach produkowała pomocniczy sprzęt kreślarski, służący do kartowania planów, ich zmniejszania i powiększania, w postaci pantografów, podziałek transwersalnych, cyrkli itp., a także miała dział produkcji maszyn liczących różnych typów, między innymi typu Original-Odhner, częściowo własnego montażu, wśród których szczególnie interesujący był bardzo nowoczesny model sprzężonego arytmometru podwójnego, tak zwany tandem, umożliwiający równoczesne obliczenie obu współrzędnych.

Ponadto firma posiadała duży asortyment maszyn biurowych, takich jak: automatyczne maszyny liczące czy też maszyny do pisania.

Walory instrumentów G. Gerlach były wysoko cenione przez polskie środowisko geodezyjne okresu międzywojennego, czego dowodem było ich powszechne zastosowanie w praktyce.

Z wysoką oceną spotkała się także produkcja firmy ze strony Kongresu Polskich Inżynierów Miernictwa, który odbył się w roku 1939, i w czasie trwania którego zorganizowana była wystawa G. Gerlacha. Podkreślano wówczas niezwykłą prostotę i trwałość narzędzi tej firmy, połączoną z daleko idącą nowoczesnością ich konstrukcji, nie ustępującą w niczym firmom zagranicznym.

W sprawozdawczym artykule z wymienionej wystawy Kazimierz Sawicki [3]) tak pisze na łamach czasopisma *Geodeta* w maju 1939 roku:

Fabryka Gerlach, oprócz dobrze znanych i cieszących się popularnością typów, wystawiła jeszcze swe nowe udoskonalone modele.

Zasługiwał na uwagę przede wszystkim teodolit z urządzeniem periskopowym dla odczytywania w jednej lupie obydwu noniuszy koła poziomego. Nie mniej interesującym był model z mikroskopami skalowymi posiadającymi urządzenie repetycyjne z jedną leniwką; odczyty kół — w specjalnym okularze obok lunety.

Poza tym niektóre teodolity mogą być łatwo przystosowane do pomiarów górniczych, w tym celu posiadają spodarkę odpowiedniej konstrukcji, która umożliwia kolejną wymianę instrumentu i sygnałów bez poruszania ze swego miejsca statywu.

Z niwelatorów zwracał powszechną uwagę typ nadzwyczaj poręcznej budowy, ze śrubą elewacyjną do ułatwiania poziomowania i z pryzmatem do odczytu libeli od strony okularu.

Pokazane były również, dobrze znane naszym topografom, stoliki z kierownicami, znacznie udoskonalonego typu, według wymagań Wojskowego Instytutu Geograficznego.

Wszystkie te narzędzia cechuje przede wszystkim nieskomplikowana konstrukcja i trwałość budowy. Teodolity mają koła kryte; dokładność odczytów koła poziomego od 30" do 6'.

W niwelatorach luneta z libelą — zmontowane we wspólnym korpusie. Lunety wszędzie — analaktyczne.

Ponadto były jeszcze wystawione różne przyrządy pomocnicze, jak: łaty dalekomiercze i niwelacyjne (wśród tych ostatnich również były z podziałem na taśmie inwarowej), taśmy stalowe do pomiaru długości, węgielnice i inne. A poza tym linie stalowe, podziałki, cyrkle, grafiony itp. przyrządy kreślarskie własnej fabrykacji.

Ciekawy był również dział maszyn do liczenia Original-Odhner, częściowo własnego montażu firmy G. Gerlach.

Po obejrzeniu stoiska, prezydium Kongresu z prof. Weiglem i prof. Wilczkiewiczem zwiedzało fabrykę firmy G. Gerlach, gdzie między innymi były zademonstrowane, będące w fazie badań konstrukcyjnych — najnowsze typy teodolitu, ze szklanymi kołami i z 2" dokładnością odczytu przez koincydencję, oraz typ niwelatora z płytką płasko-równoległą...

Po zwiedzeniu stoiska i fabryki, można było stwierdzić, że wytwórczość firmy G. Gerlach jest nastawiona na coraz to dalsze udoskonalenia, znanych już dobrze ze swej jakości narzędzi mierniczych.

Ocena użytkowników sprzętu Gerlachowskiego w całej pełni pokrywała się z własną oceną jego wytwórców.

W katalogu, reklamującym wyroby firmy, wydanym w roku 1936, właściciel firmy, Gustaw Gerlach, tak charakteryzuje produkowaną aparaturę:

Zachowując zalety wykonania, jakie gwarantuje przeszło stuletnie doświadczenie firmy w budowie instrumentów geodezyjnych — jednocześnie idąc z postępem techniki — wprowadzamy zmiany w konstrukcji, które mają na celu najlepsze dostosowanie instrumentu do danej pracy i czynią go istotnie najbardziej wydajnym i tanim...

Między innymi przeprowadzone zostało w instrumentach kątomierczych scentralizowanie odczytów od strony okularu lunety — aby uniknąć zbędnych i szkodliwych ruchów na grząskim gruncie obserwatora dookoła instrumentu.

Dla odczytu libel przewidziane są zwierciadła lub pryzmaty... lunety posiadają ogniskowanie wewnętrzne... ogólnie zwiększona jest dokładność, wzmocniona ich konstrukcja, aby rektyfikacja w terenie była zbędna, zakryto części ruchome przed kurzem i wilgocią.

•

Poza upowszechnieniem własnej produkcji firma G. Gerlacha była w okresie aż do wybuchu drugiej wojny światowej przedstawicielem licznych firm zagranicznych, takich jak: Original-Odhner, G. Coradi, M. Hildebrandt, Otto Fennel, Kuhlman i inne, pośrednicząc w sprowadzaniu takich narzędzi, jak: planimetry, tachimetry autoredukcyjne, teodolity górnicze, arytmometry, suwaki japońskie, stoły kreślarskie itp.

•

Firma G. Gerlach była powszechnie znana w kraju i poza jego granicami nie tylko ze swej nowoczesnej i o wysokich walorach jakościowych produkcji precyzyjnych narzędzi geodezyjnych i pomocniczego sprzętu pomiarowego, kreślarskiego i biurowego. Znana była ponadto z patriotycznych i społecznych postaw jej kolejnych właścicieli, jak choćby cytowane już z pamiętników Janusza Meissnera współdziałanie z powstańcami 1863 roku. Następne z kolei pokolenie braci Gerlachów kontynuując tradycje ufundowało w okresie przed pierwszą wojną światową stypendium dla najlepszego studenta Polaka, studiującego w Instytucie Inżynierów Mierniczych w Moskwie, gdzie odbywało studia wielu Polaków po bojkocie carskiej Politechniki w Warszawie.

Rodzina Gerlachów miała swój udział także w popieraniu rozwoju kultury w Polsce w okresie międzywojennym, świadcząc — jak pisze o tym w swych pamiętnikach A. Szyfman — na rzecz utrzymania Teatru Polskiego.

Patronowali także bracia Gerlachowie założeniu i finansowali Sanatorium Przeciwgruźlicze w Rudce, dając tym wyraz swojej obywatelskiej i społecznej postawy.

Wszystko to razem wziąwszy sprawia, że firma Gerlach i jej właściciele zdobyli sobie trwałą pozycję na kartach historii polskiej geodezji.

[3]) K. Sawicki: Wystawy instrumentów geodezyjnych. Geodeta, 1939, nr 1.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Odznaki Honorowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Za wybitne zasługi dla rozwoju Stowarzyszenia Geodetów Polskich Prezydium Zarządu Głównego uchwałami nr 3, 4, 5 i 6 z dni 3, 7, 20, 28 stycznia 1974 roku nadało Odznakę Honorową SGP następującym kolegom:

Białystok: Henryk Ciborowski, Witold Czempiel, Czesław Lech, Mieczysław Kulczakowicz, Edward Popławski, Zdzisław Suchodoła

Bydgoszcz: Jan Kowalczuk, Bronisław Pekowski, Leszek Witwicki, Jerzy Zieliński

Gdańsk: Alfons Kotkowiak, Zbigniew Koziarz, Jerzy Stawowski, Stanisław Szymański, Jan Zołobiński

Katowice: Józef Janecki, Bronisław Machnik, Bolesław Potyrała, Bolesław Prasoł, Hubert Rak, Henryk Wysocki, Bolesław Żak

Kielce: Tadeusz Gul, Zygmunt Kurzępa, Henryk Malczyk, Jan Pawlak, Józef Wilk

Koszalin: Stanisław Misiąg, Stanisław Kowalski, Ignacy Kulczyński, Jan Szantyr

Kraków: Piotr Abramczuk, Kazimierz Lubowski, Leon Michalczyk, Michał Odlanicki-Poczobutt, Mieczysław Rogalski, Zbigniew Skąpski

Lublin: Bronisław Bentkowski, Tadeusz Dziadek, Józef Kolanowski, Ignacy Łabęcki, Antoni Macieszczak, Tadeusz Sadownik, Stanisław Zaremba

Łódź: Mieczysław Chomicz, Czesław Dziworski, Stefan Galiński, Wiktor Grefkowicz, Henryk Krzywański, Bolesław Kwieciński, Jerzy Maruszewski, Eugeniusz Rolnik, Emilian Sperzyński, Jan Trzaskowski, Stanisław Trzaskowski, Jerzy Turniak

Olsztyn: Stanisław Filip, Aleksander Fudalej, Władysław Oziewicz, Wacław Sajkowski, Stanisław Sarosiek

Opole: Zdzisław Domagała, Zofia Kasperska, Marian Lenart, Władysław Popczyk

Poznań: Wiktor Dimitriew, Cyryl Grygiel, Jerzy Łykowski, Roman Kabat, Eugeniusz Małaszek, Wojciech Pempera, Henryk Wendlak

Rzeszów: Kazimierz Błażej, Adam Czapelski, Zdzisław Dec, Roman Drajewicz, Włodzimierz Krechel, Ludwik Olszewski, Stanisław Słyszyński, Mieczysław Szydełko, Witold Szymczyk, Zygmunt Wierzyński

Szczecin: Henryk Musiatowicz, Maria Oyrzanowska, Jarosław Paczkowski, Roman Poczobutt, Stanisław Roguski

Warszawa: Zdzisław Adamczewski, Leon Alexandrowicz, Bronisław Bucewicz, Maria Cichosz, Stefan Dybczyński, Jerzy Gaździcki, Krystyna Głowińska, Wojciech Janusz, Wiesław Januszko, Henryk Kołłupayło, Zbigniew Kuczyński, Tadeusz Kuźnicki, Henryk Leśniok, Alicja Łuczyńska, Zdzisław Olszewski, Jerzy Orłowski, Tadeusz Pilitowski, Aniela Pokorska, Michał Rogulski, Irena Łaś-Ronisz, Ryszard Różański, Lech Stanisszewski, Irena Struzik, Jerzy Szymański, Jerzy Szymoński, Marian Walerowicz, Andrzej Zgliński

Wrocław: Emeryk Bałaban, Bronisław Galas, Jan Łaska, Mieczysław Kwiatkowski, Józef Kożuchowski, Jerzy Wojtkiewicz

Zielona Góra: Wacław Guziński, Paweł Kozak, Maria Leszczak, Józef Rzeźnik.

SJT

Wybory w oddziałach wojewódzkich SGP

Białystok

W dniu 3 lutego 1974 roku w Domu Technika w Białymstoku odbyło się zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze Oddziału Białostockiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Obradom przewodniczył kolega Wit Świerzbiński. Szczegółowe i obszerne sprawozdanie z działalności ustępujących władz Oddziału złożył przewodniczący Zarządu Oddziału kolega Mieczysław Kulczakowicz.

W dyskusji poruszono szereg zagadnień organizacyjnych, a także omówiono liczne sprawy związane z pracami geodezyjnymi wykonywanymi na terenie województwa białostockiego, zwłaszcza z pracami przy scaleniu gruntów. Wyniki obrad Komisji Wnioskowej powołanej przez zgromadzonych delegatów przyjęte zostały po dyskusji jako wytyczne działania w następnej kadencji Zarządu Oddziału.

Przewodniczącym wybrano ponownie kolegę Mieczysława Kulczakowicza.

W obradach brało udział około 100 kolegów.

Lublin

W dniu 10 lutego 1974 roku odbyło się w Lublinie, w Domu Technika, zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze Oddziału Lubelskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Obrady, którym przewodniczył kolega Józef Kolanowski z Zamościa, toczyły się pod hasłem *Równać do najlepszych, oto nasz wkład w budowę Drugiej Polski*. W obradach wzięło udział ponad 100 osób, w tym liczni przedstawiciele kół terenowych. Sprawozdanie, które złożył przewodniczący Zarządu Oddziału, kolega Zenon Rozwałka, dawało obraz żywej działalności tak Zarządu Oddziału, jak również kół terenowych i zakładowych.

Po sprawozdaniu i podaniu do wiadomości wyników obrad Komisji Wnioskowej wywiązała się ożywiona dyskusja, w której zabierali głos: Józef Kuna, Bronisław Bentkowski, poseł na Sejm, wicewojewoda lubelski — Edward Wiśniewski, Kazimierz Sobocki, Marian Nykiel, Zenon Rozwałka.

Rezolucja oraz przyjęte wnioski i dezyderaty stanowić będą wytyczne dla działalności Zarządu w następnej kadencji.

Przewodniczącym Zarządu Oddziału został ponownie kolega Zenon Rozwałka.

Warszawa

W dniu 16 lutego 1974 roku w Domu Technika w Warszawie odbyło się Zgromadzenie Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Obradom przewodniczył kolega Zdzisław Adamczewski. Wzięło w nich udział ponad 200 osób, delegatów kół zakładowych z terenu stolicy oraz delegatów powiatowych kół terenowych z obszaru województwa.

Po sprawozdaniach władz Oddziału miała miejsce dyskusja, dotycząca z jednej strony złożonych sprawozdań, z drugiej zaś tych zagadnień z dziedziny geodezji, które szczególnie interesują środowisko zawodowe stolicy.

Po dyskusji uchwalono rezolucję wyznaczającą przyszłe kierunki działania władz Oddziału. Przyjęto również szereg uchwał i dezyderatów, które stanowić będą wskazówkę dla przyszłej działalności Stowarzyszenia.

Przewodniczącym Zarządu Oddziału został kolega Franciszek Piluś.

Z okazji zgromadzenia delegatów czynna była wystawa prac plastycznych warszawskich geodetów — członków naszego Stowarzyszenia. Autorami eksponowanych prac byli koledzy: Florian Janicki, Konstanty Krupowicz, Jerzy Kraszewski i Eugeniusz Michajluniow.

Katowice

W dniu 25 lutego 1974 roku odbyło się w Katowicach w świetlicy Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego zgromadzenie sprawozdawczo-wyborcze Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. W zebraniu uczestniczyło ponad 150 osób, delegatów i gości. Obradom przewodniczył kol. Florian Poloczek. Sprawozdanie z działalności Oddziału złożył kol. Władysław Czerniecki. W działalności tej na specjalne wyróżnienie zasługuje akcja szkolenia i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, efektem której w okresie 1971—1973 były:

— 2 ogólnopolskie konferencje naukowo-techniczne, które zgromadziły 420 uczestników z kraju i zagranicy;

— 17 narad technicznych dla 730 słuchaczy;

— 62 odczyty, których wysłuchało 2268 członków; w czasie odczytów wyświetlono 15 filmów technicznych;

— 20 wycieczek naukowo-technicznych dla 493 członków;

— 12 wystaw i 6 konkursów zakładowych;

— kurs kreśleń technicznych, który ukończyło 30 osób;

— kurs języka angielskiego, w którym uczestniczyło 25 osób.

W działalności kół zakładowych podkreślić należy duże osiągnięcia przy wprowadzaniu do produkcji nowoczesnych metod pracy, jak na przykład w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej, zastosowania aerotriangulacji, dalmierzy elektronicznych, reprodukcji i reprografii itp. Członkowie kół zakładowych wykonali jako czyny społeczne szereg prac geodezyjnych i kartograficznych, o łącznej wartości około 700 000 złotych. Podjęto również szereg cennych zobowiązań w ramach akcji 20 miliardów, między innymi w postaci Czynu Tworzenia Funduszu Racjonalizatorskiego. Ważną rolę w działalności kół zakładowych odgrywały instruktaże dla stażystów oraz studentów odbywających prace dyplomowe, a także opieka nad bibliotekami zakładowymi.

W dyskusji nad sprawozdaniem zabierali głos koledzy: Edward Kozarski, Władysław Czerniecki, Kazimierz Nowicki, Mieczysław Tolewski, Mirosław Żak, Hubert Rak, Stanisław Kucharczyk, Ksawery Szyprowski i Florian Poloczek.

W wyniku wyborów przewodniczącym Zarządu został kolega Mirosław Żak.

SJT

To Compute or Not to Compute

W dniu 29 stycznia 1974 roku, w Sali Lustrzanej Pałacu Staszica w Warszawie odbyło się pierwsze krajowe seminarium na temat: *Kartografia a informatyka*, zorganizowane przez Sekcję Kartografii Komitetu Geodezji PAN. W czasie seminarium, któremu przewodniczyli dr Wiktor Grygorenko i prof. Lech Ratajski, wygłoszono następujące referaty, komunikaty i informacje:

— *Czego oczekujemy od kartografii komputerowej* — prof. dr hab. Lech Ratajski

— *Ocena możliwości zautomatyzowania prac kartograficznych w oparciu o analizę istniejącego w kraju wyposażenia technicznego* — dr inż. Jan Ciesielski

— *Zagadnienie automatyzacji w kartografii statystycznej na konferencji kartograficznej w Budapeszcie* — mgr Jerzy Ostrowski

— *Wykorzystanie zdjęć satelitarnych do badań powierzchni Ziemi* — doc. dr inż. Jan Wereszczyński

— *Z doświadczeń angielskich w zakresie procesu automatyzacji wykonania map w wielkich skalach* — dr inż. Andrzej Makowski

— *Idea światowego systemu informacji topograficznej* — doc. dr inż. Jan Wereszczyński

— *Strukturalna interpretacja treści mapy i automatowa grafika maszynowa* — dr inż. Wiktor Grygorenko

— *Kryteria obiektywizacji doboru osiedli na mapach* — mgr Marek Baranowski

— *Stan automatyzacji prac kartograficznych w Polsce na tle aktualnych osiągnięć światowych* — doc. dr inż. Kazimierz Michalik.

W dyskusji zabierali głos: prof. Jan Różycki, prof. Lech Ratajski, dr Andrzej Szumowski, gen. Teodor Naumienko, doc. Jan Wereszczyński, mgr Jerzy Ostrowski, prof. Felicjan Piątkowski. Dyskusję podsumował prof. dr Lech Ratajski. Tok obrad tak referatów, jak dyskusji oddawało dobrze hasło seminarium —

To Compute or Not to Compute
That is the Question

St. J. T.

Udane spotkanie

W dniu 1 lutego br. w sali prezydialnej Domu Technika NOT w Łodzi kierownicy zakładów pracy — członkowie zbiorowi Stowarzyszenia Geodetów Polskich regionu łódzkiego spotkali się z członkami Prezydium Zarządu Oddziału SGP. Pierwsze tego rodzaju spotkanie odbyło się w 1972 roku również w Domu Technika.

Na początku zebrania 26 przedstawicielom zakładów pracy wręczono uroczyście legitymacje członka zbiorowego SGP. Następnie przedstawiciel Prezydium Zarządu Oddziału podał krótką informację na temat głównych kierunków działania oraz zadań i prac prowadzonych przez Zarząd Oddziału SGP.

Kierownicy i przedstawiciele instytucji biorących udział w spotkaniu pozytywnie ocenili pracę Stowarzyszenia zmierzającą do rozwiązania problemów nurtujących ogół geodetów, jak też wysiłki Stowarzyszenia zmierzające do udzielania poszczególnym kołom pomocy w rozwiązywaniu zagadnień interesujących zakłady pracy.

W dyskusji poruszono wiele spraw, a między innymi:

— wyrażono zadowolenie z organizowanego z pomocą Oddziału SGP w Łodzi studium podyplomowego przy Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Łódzkiej dla inżynierów geodetów w zakresie inżynierii miejskiej. Studia te będą wykorzystane przy pracach geodezyjnych prowadzonych obecnie na terenie miasta;

— zwrócono uwagę na zbyt mały w stosunku do rosnących potrzeb instytucji dopływ do pracy absolwentów szkół geodezyjnych. W związku z tym

Na sali obrad

postulowano wystąpienie do Kuratorium Okręgu Szkolnego z wnioskiem o zwiększenie naboru do miejscowego Technikum Geodezyjnego;

— w związku z pogłębiającą się fluktuacją i niedoborem pracowników fizycznych (pomiarowych) w pracach polowych, dyskutowano możliwość powołania zasadniczej szkoły zawodowej dla pomiarowych. W ten sposób zo-

Przedstawicielka PBGiUR w Łodzi odbiera legitymację członka zbiorowego z rąk przewodniczącego Zarządu Okręgu Stowarzyszenia Geodetów Polskich

stałby usankcjonowany zawód robotnika wykwalifikowanego w geodezji;

— stwierdzono, że nadal istnieją duże kłopoty i trudności z nabywaniem drobnego sprzętu geodezyjnego; stwierdzono również, że jego jakość jest zła. Postulowano konieczność utworzenia na terenie Łodzi zakładu usługowego, który oprócz napraw i konserwacji mógłby też prowadzić sprzedaż tego sprzętu;

— stwierdzono, że odczuwa się brak szerszej informacji odnośnie do mocy przerobowej istniejących pracowni reprodukcyjnych. Rozeznanie takie jest konieczne, z uwagi na ewentualne wykorzystanie tych pracowni w celu zaspokojenia potrzeb innych jednostek geodezyjnych.

Na zakończenie uczestnicy zebrania wyrazili zadowolenie z tego rodzaju spotkań i życzenie częstszego ich organizowania na terenie Stowarzyszenia.

Spotkanie i panująca na nim atmosfera wykazały, że Stowarzyszenie potrzebne jest zakładom pracy; z drugiej zaś strony członkowie zbiorowi nie tylko zasilają skromne fundusze Stowarzyszenia, lecz służą również wieloma cennymi wskazówkami. Bo też u podstaw naszej pracy leżą wspólne, dobrze pojęte interesy obu stron.

Fabian Grzybowski
Łódź

Imprezy w Klubie Geodety w I kwartale 1974 roku

W Domu Technika w Warszawie, w każdy wtorek miesiąca mają miejsce zebrania Klubu Geodety. Program imprez ustalany jest w porozumieniu z kołami zakładowymi SGP z terenu Warszawy, a także z Zarządem Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP. Działalnością Klubu kieruje Rada Klubu Geodety.

W pierwszym kwartale 1974 roku w Klubie miały miejsce między innymi następujące imprezy:

15.I.1974 — kol. Danuta Słońska i kol. Cezary Hellich wygłosili prelekcję na temat doświadczeń uzyskanych przy zakładaniu ewidencji budynków;

22.I.1974 — kol. Wacław Grądzki wygłosił odczyt o nowoczesnych geodezyjnych instrumentach laserowych;

12.II.1974 — kol. Andrzej Jarański miał prelekcję na temat *Dokumentacja dotycząca budowy cukrowni w Grecji*, połączoną z wyświetleniem kolorowych przezroczy;

19.II.1974 — relacja z wieczoru przyjaźni z kolegami węgierskimi w Budapeszcie;

5.III.1974 — spotkanie przy czarnej kawie tych kolegów, którzy rozpoczęli studia na Politechnice Warszawskiej w 1954 i 1955 roku;

26.III.1974 — odczyt kolegi Ferdynanda Włoczewskiego na temat: *Elektryczność jako motor życia w biosferze.*

SJT

O Kole Terenowym SGP w Częstochowie

Koło Terenowe w Częstochowie powstało przed dwunastu laty. W Częstochowie mieszkało już wówczas kilkudziesięciu geodetów zatrudnionych w licznych zakładach pracy, w tym również poza Częstochową. Rozproszenie to nie sprzyjało ani pracy organizacyjnej, ani współżyciu koleżeńskiemu. Dzięki inicjatywie kolegów Stefana Szczerbińskiego i Wacława Łojewskiego w 1960 roku przystąpiono do organizowania Koła, a już w 1961 roku rozpoczęło ono działalność przy liczbie 26 członków. Obecnie liczba członków wzrosła do 66.

Zebrania Koła odbywają się raz na miesiąc, a ich tematyka to informacja o najnowszych osiągnięciach technicznych, a także o postępie technicznym i organizacyjnym w geodezji. Odczyty szkoleniowe łączone są często z wycieczkami do okolicznych zakładów przemysłowych, jak na przykład Huta im. Bieruta, Cementownia „Rudniki". Organizowane są również spotkania i narady dyskusyjne z przedstawicielami zawodów, z którymi geodeta współpracuje, na przykład z przedstawicielami Sądu, Państwowego Biura Notarialnego, z architektami, urbanistami, rolnikami itp.

Koło podlega Oddziałowi Wojewódzkiemu SGP w Katowicach, od którego otrzymuje pomoc w organizowaniu akcji szkoleniowo-odczytowej.

Członkowie Koła starają się przejawiać aktywność społeczną, biorąc udział w czynach społecznych, spośród których należałoby wymienić wykonanie dokumentacji geodezyjnej pod budowę Domu Technika w Częstochowie.

Prace Koła w 1973 roku zakończone zostały zebraniem, na którym dr inż. Mirosław Żak wygłosił odczyt o możliwości stosowania metod geodezyjnych w budownictwie maszynowym, a następnie przekazał swe wrażenia z pobytu w Jugosławii, bogato ilustrowane barwnymi zdjęciami tego kraju.

Tadeusz Osowski
Częstochowa

Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa

Tematem prelekcji, wygłoszonej przez doc. dr inż. Stanisława Trautsolta w dniu 15 grudnia 1973 roku na zebraniu szkoleniowym Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, były *Kryteria oceny projektów scaleniowych*. Autor prelekcji omówił kryteria ogólne, stosowane w ocenie prac geodezyjnych, a następnie kryteria szczegółowe dotyczące scaleń, przedstawił tezy, które będą podstawą dyskusji na kolejnym zebraniu szkoleniowym w marcu 1974 roku.

Zarząd Koła SGP przewiduje bowiem dalszą kontynuację tego tematu, ze względu na jego dużą przydatność praktyczną, przy jednoczesnym braku odpowiednich opracowań fachowych. Zakres prac scaleniowych stwarza potrzebę pilnego opracowania zasad, według których należałoby oceniać projekty scaleniowe oraz efekty, jakie to scalanie przynosi.

W dalszej części zebrania mgr inż. Karol Szeliga z Biura Urządzeń Rolnych m.st. Warszawy zaprezentował zebranym urządzenie pod nazwą komasator, którego jest jednym z autorów.

Urządzenie to zostało wyprodukowane w liczbie 8 sztuk przez Państwowe Zakłady Optyczne w ramach tak zwanej serii informacyjnej. Pełna produkcja komasatora zostanie podjęta przez PZO po przeprowadzeniu badań egzemplarzy z serii informacyjnej.

Zarząd Koła SGP zamierza przedstawić komasator licznemu gronu fachowców w ramach działalności Klubu Geodety.

Inż. Zdzisław Olszewski
Warszawa

Studencka wyprawa przez kraje Azji

Kierownik wyprawy — Włodzimierz Lewandowski żegnany przez prorektora PW — doc. dr hab. Zdzisława Adamczewskiego

◀ Uczestnicy wyprawy przez kraje Azji w chwili odjazdu sprzed gmachu Politechniki Warszawskiej

26 lutego 1974 roku wyruszyła z Warszawy, samochodem marki STAR 66, 10-osobowa wyprawa do krajów Azji, zorganizowana przez Koło Naukowe Geodetów przy Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Uczestnikami wyprawy są studenci Wydziału Geodezji i Kartografii: Zbigniew Kaźmierczak, Bogusław Kniaź, Wojciech Konikowski, Edward Len, Włodzimierz Lewandowski — kierownik ekspedycji oraz Piotr Łysiak. Ponadto w wyprawie biorą udział: mgr inż. Lucjan Siporski — opiekun naukowy, Leszek Polak — lekarz, Andrzej Wójcik — operator filmowy i Zygmunt Krystek — kierowca. Wyprawa ma charakter poznawczo-naukowy, przy czym bogaty program jej prac jest następujący:

— po pierwsze, przeprowadzone zostaną badania z zakresu inwentaryzacji zabytków architektury metodami fotogrametrycznymi. Posłuży do tego celu kamera fotogrametryczna produkcji znanej w świecie firmy szwajcarskiej Wild. Warto odnotować, że firma ta wypożyczyła ekspedycji tę kamerę, zapłaciła jej ubezpieczenie i zobowiązała się przekazać ją nieodpłatnie po zakończeniu wyprawy Politechnice Warszawskiej w zamian za artykuł o pracy tej kamery, napisany dla Wildreporter — perlodycznego wydawnictwa tej firmy. Wartość kamery dwukrotnie przewyższa koszty wyprawy;

— po drugie, uczestnicy wyprawy zbiorą — na zlecenie kilku przedsiębiorstw geodezyjnych z Warszawy — dane o stanie geodezji w odwiedzanych krajach. Dane te posłużą do dalszego eksportu polskich usług geodezyjnych, znanych już zresztą i cenionych w niektórych krajach Azji;

— po trzecie, ekspedycja zaznajomi się z aparaturą i metodami pracy w obserwatoriach astronomicznych należących do światowej sieci placówek naukowych zajmujących się obserwacją sztucznych satelitów Ziemi (Shiraz w Iranie, Dionizos w Grecji, obserwatoria w Himalajach);

— po czwarte, zostanie wreszcie wykonana — na zlecenie POLIMEX-CEKOP — dokumentacja fotograficzna obiektów wybudowanych przez tę firmę.

Znaczną część funduszu otrzymała wyprawa od wspomnianych wyżej przedsiębiorstw w zamian za zobowiązanie wykonania odpowiednich usług.

W ciągu sześciu miesięcy ekspedycja przemierzy: Iran, Afganistan, Pakistan, Indie, Nepal, Turcję i Grecję, trasą o długości 30 tysięcy kilometrów. Nakręconych zostanie kilka kolorowych filmów dla telewizji.

Włodzimierz Barchacz
Warszawa

Posiedzenie Komitetu Geodezji PAN w sprawie ochrony środowiska

W dniu 21 stycznia 1974 roku odbyło się posiedzenie Komitetu Geodezji PAN poświęcone zagadnieniom, jakie zarysowują się przed geodetami w związku z ochroną środowiska. W zebraniu wzięło udział 26 osób o różnych specjalnościach zawodowych (geologowie, górnicy, geodeci) ze środowiska warszawskiego i śląskiego. Referat *Problemy ochrony środowiska w górnictwie Dolnego Śląska* wygłosił doc. dr inż. Jerzy Chwastek. W dyskusji zabierali głos: Władysław Batkiewicz, Genowefa Kociszewska-Musiał, Zenon Dychtowicz, Józef Kożuchowski i Stanisław Kryński. Dyskusję podsumował prof. dr Zygmunt Kowalczyk, który przewodniczył obradom.

SJT

Ortofoto

W dniach od 19 do 23 września 1974 roku odbędzie się w Krakowie Międzynarodowe Sympozjum Ortofoto na temat zastosowań ortofotografii. Organizatorami Sympozjum są Akademia Górniczo-Hutnicza oraz Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne. Obrady prowadzone będą wyłącznie w języku angielskim, w sali wykładowej Wydziału Geodezji Górniczej AGH w Krakowie przy ul. Mickiewicza 30. W programie Sympozjum przewidziane jest omówienie teoretycznych i instrumentalnych zagadnień ortofotografii oraz jej zastosowań praktycznych.

Dar na odbudowę Zamku w Warszawie

Inżynier Karol Wiński, zamieszkały w Roseau na Dominice w archipelagu Małe Antyle, honorarium swoje w wysokości 180 złotych, za artykuł zamieszczony w nr 5/1972 Przeglądu Geodezyjnego, przekazał jako dar na odbudowę Zamku w Warszawie. ■

IN MEMORIAM

Inż. IGNACY KASZUBOWSKI

W dniu 1 września 1973 roku po długich i ciężkich cierpieniach zmarł długoletni pracownik Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego — inż. Ignacy Kaszubowski.

Ignacy Kaszubowski urodził się 2 maja 1900 roku w Wisinie powiatu kościerskiego. Po zakończeniu I wojny światowej i kampanii wojennej w roku 1920 ukończył w grudniu 1923 roku Państwową Szkołę Mierniczą w Poznaniu.

W roku 1930 został mierniczym przysięgłym, był również prokurentem Banku Rolnego w Poznaniu w zakresie nadzoru nad parcelacją i pracami pomiarowymi.

We wrześniu 1939 roku, zmobilizowany jako podporucznik, brał udział w kampanii wrześniowej w 14 Batalionie Saperów. W bitwie pod Kutnem dostał się do niewoli niemieckiej.

Po powrocie z niewoli, w roku 1945 podjął pracę w Banku Rolnym w Poznaniu. W 1950 roku przeniósł się do

nowo powstałego Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego na stanowisko starszego inspektora dokumentacji. W Przedsiębiorstwie tym pracował do roku 1957, po czym przez okres roku był kierownikiem Referatu Geodezyjnego w PPRN w Poznaniu, skąd ponownie przeszedł do pracy w POPM, gdzie był zatrudniony do 1969 roku, do chwili przejścia w stan spoczynku.

Już jako emeryt podjął pracę w Spółdzielni Geodetów w Poznaniu na stanowisku starszego inspektora kontroli.

Kolega Kaszubowski zawsze wyróżniał się dużym uspołecznieniem i życzliwym stosunkiem koleżeńskim. Został wyróżniony Medalem Dziesięciolecia Polski Ludowej i Srebrną oraz Złotą Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Cześć Jego pamięci!

Inż. Maksymilian Grześkowiak
Poznań

Inż. OLGIERD BRAKOWSKI

W dniu 20 października 1973 roku opuścił nas nagle dobry kolega i przyjaciel inż. Olgierd Brakowski, starszy inspektor służby normowania w Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym.

Kolega Olgierd Brakowski urodził się 7 sierpnia 1913 roku w Liszni na Wołyniu. Po ukończeniu Liceum w Krzemieńcu wstąpił na Politechnikę Lwowską, gdzie w roku 1940 uzyskał absolutorium.

W latach 1940—1941 pracował jako artysta śpiewak w Białoruskiej Państwowej Estradzie, a od roku 1941 do powstania warszawskiego — w chórze Juranda.

Brał udział w powstaniu warszawskim; 2 września 1944 roku został przez okupanta osadzony w obozie koncentracyjnym w Gross Rosen, a później (z nr 104 204) w Mauthausen.

Po repatriacji w roku 1946 osiadł w Poznaniu i przez dwa lata pracował w Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu, a od roku 1947 pracuje znów jako artysta śpiewak w chórze Juranda. Od 1 lipca 1949 roku podejmuje ostatecznie pracę w organizującym się Państwowym Przedsiębiorstwie Mierniczym i kontynuuje ją

w Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym, jako kierownik zespołu pomiarowego, później jako inżynier specjalista, a od roku 1969 — jako starszy inspektor normowania.

Jako inżynier specjalista wykonywał liczne poważne prace geodezyjne, jak: techniczna niwelacja doświadczalna dla Instytutu Geodezji i Kartografii, pomiary realizacyjne i kontrolne przy budowie elektrowni w Dychowie, pomiary realizacyjne przy budowie rafinerii w Płocku i cały szereg innych. W pracach tych wyróżniał się sumiennością i znajomością zawodu.

Niezależnie od zajęć zawodowych był nauczycielem w technikum geodezyjnym, brał czynny udział w pracy Stowarzyszenia Geodetów Polskich i w pracy związków zawodowych, w radzie zakładowej, a w ostatnich latach pełnił społecznie funkcję opiekuna stażystów w POPM.

W roku 1957 Komisja Weryfikacyjno-Egzaminacyjna przy Politechnice Warszawskiej nadała mu stopień inżyniera geodety. Za osiągnięcia społeczne i zawodowe był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi, Odznaką „Zasłużony Przodownik Pracy", Medalem Dziesięciolecia PRL oraz Srebrną i Złotą Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Cześć Jego pamięci!

Inż. Maksymilian Grześkowiak
Poznań

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 125

Rozwiązanie zadania nr 125 nadesłały 23 osoby. Koledzy Krzysztof Musiał z Pińczowa i Jerzy Cichy z Poznania ocenili je jako dość trudne, kolega Roman Arabski z Łodzi — jako zawiłe, ale interesujące, kolega Edmund Musiał uznał je za dobre, a wreszcie kolega Longin Strutyński stwierdził, że podobało się.

Rzadko kiedy tak znaczna liczba kolegów wypowiada się na temat samego zadania. Świadczy to, że zadanie miało w sobie coś, co wyróżniało je od innych, dawało możliwości wielkiej rozmaitości rozwiązań, a wreszcie przy lekkości konstrukcji odznaczało się pomysłowością, tym większą, że opartą na ogólnie znanych prawidłach.

Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$AB = 24{,}44 \text{ m}$$
$$BC = 12{,}44 \text{ m}$$
$$AC = 24{,}59 \text{ m}$$

Sposobów rozwiązania było wiele i czysto geometrycznych, i trygonometrycznych. Prowadziły one do równań 2 i 3 stopnia, co zwłaszcza dla równań trygonometrycznych 3 stopnia było kłopotliwe w rachunku. Spośród prawidłowych rozwiązań wyróżniają się prostotą następujące, nadesłane przez kolegów: Andrzeja Nowaka z Olsztyna, Bohdana Kozarzewskiego z Białegostoku i Pawła Bednarza z Kozienic. Podaję je w ujęciu kolegi Pawła Bednarza.

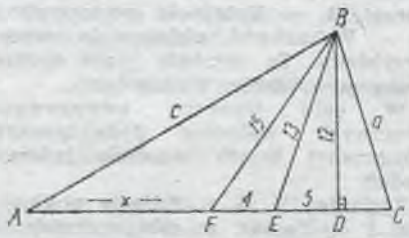
Z twierdzenia Pitagorasa obliczamy odcinki

$$DE = 5 \text{ m} \quad \text{i} \quad DF = 9 \text{ m}$$
$$FE = DF - DE = 4 \text{ m}$$

Dwusieczna kąta dzieli bok przeciwległy na odcinki proporcjonalne do pozostałych dwu boków, a więc

$$\frac{c}{a} = \frac{AE}{EC}$$

$$c^2 = (x+9)^2 + 12^2$$



$$AE = x + 4$$
$$a^2 = (x-9)^2 + 12^2$$
$$EC = x - 4$$

Po podstawieniu otrzymamy

$$\frac{x^2 + 18x + 225}{x^2 - 18x + 225} = \frac{x^2 + 8x + 16}{x^2 - 8x + 16}$$

Po uporządkowaniu:

$$x^2 = 151{,}2$$
$$x = 12{,}296$$

I dalej:

$$AC = 24{,}59 \text{ m}$$
$$AB = 24{,}44 \text{ m}$$
$$BC = 12{,}44 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Andrzej Dubina z Warszawy, Wincenty Alenowicz — Mombasa, Kenya, Jan Galler ze Świnoujścia, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej, Longin Strutyński z Kędzierzyna.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 125 nadesłali:

Andrzej Nowak (Olsztyn), Andrzej Dubina (Warszawa), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Longin Strutyński (Kędzierzyn), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Zenon Domański (Przasnysz), Jerzy Kokoszka (Pysznica, pow. Stalowa Wola), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Roman Arabski (Łódź), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenya), Paweł Bednarz (Kozienice), Tadeusz Galon (Tychy), Ryszard Szostek (Wrocław), Janusz Cichy (Poznań), Krzysztof Musiał (Pińczów), Stefan Tyliński (Pustelnik k. Warszawy), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Jan Galler (Świnoujście), Alfons Szejba (Inowrocław), Jerzy Szpyra (Grudziądz).

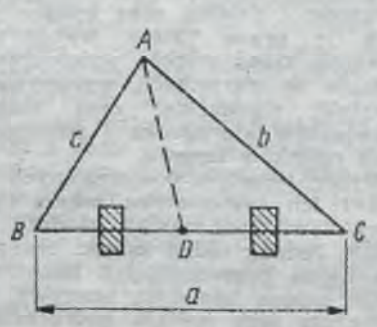
Zadanie nr 130

W trójkątnej działce znane są boki a, b, c.
Należy podzielić działkę tak, aby linia podziału AD była dwusieczną kąta A.
Obliczyć długość dwusiecznej AD.
Dane są:

$$a = 156 \text{ m}$$
$$b = 117 \text{ m}$$
$$c = 52 \text{ m}$$

Zadanie nadesłał kolega Edmund Musiał z Radomska.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 sierpnia 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 3 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni się o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

BYCZKOW O. D.: **Urowni i mikroniweliry i ich primienienije dla geodeziczeskoj wywierki konstrukcji (Poziomice i mikrowelatory oraz ich zastostosowanie do geodezyjnej kontroli konstrukcji).** Izdatielstwo NIEDRA, Moskwa 1973. Str. 112, tablic 10, rysunków 56, poz. bibl. 106.

Książka zawiera przegląd stosowanych przyrządów służących do precyzyjnego poziomowania i pionowania konstrukcji i maszyn, a także do kontrolowania płaskości powierzchni w przybliżeniu poziomych, a także ściśle poziomych. Składa się z sześciu rozdziałów omawiających poszczególne kategorie przyrządów różniących się konstrukcją, zasadą działania lub zakresem zastosowania.

W rozdziale pierwszym omówiono przyrządy do poziomowania i kontroli płaskości, wykorzystujące jako poziom odniesienia powierzchnię cieczy umieszczonej w otwartych zbiornikach.

W rozdziale drugim omówiono niwelatory hydrostatyczne, wykorzystujące zasadę naczyń połączonych. Zwraca uwagę wykorzystanie niwelatorów dwuprzewodowych: z przewodem do cieczy i drugim przewodem powietrznym do utrzymania jednakowych warunków ciśnienia atmosferycznego i zmniejszenia parowania cieczy.

W rozdziale trzecim omówiono sztywne poziomice jednoosiowe (klinometry), służące do wyznaczania przewyższeń między końcami baz ustawczych i za ich pośrednictwem do wyznaczania odchyleń od poziomu.

W rozdziale czwartym omówiono pochyłomierze nasadkowe, umożliwiające wyznaczanie nachyleń w różnych kierunkach poziomych.

W rozdziale piątym omówiono przyrządy do kontroli pionowości konstrukcji, wykorzystujące zasadę działania wahadła fizycznego.

W rozdziale szóstym omówiono metody i przyrządy do kontroli płaskości powierzchni, mające zastosowanie głównie przy poziomowaniu i kontroli płyt i stołów montażowych.

W książce zwraca uwagę wyraźne rozgraniczenie metod i przyrządów pomiarowych oraz dodatkowej aparatury elektrycznej umożliwiającej zautomatyzowanie pomiarów. Omówiono rozwiązania umożliwiające uzyskanie bardzo wysokich dokładności wyznaczania przewyższeń, rzędu kilku mikronów przy dużych odległościach poziomych pomiędzy reperami lub kontrolowanymi miejscami powierzchni.

Książka stanowi dobry przegląd aktualnych możliwości metodycznych i instrumentalnych, oparty na obszernej literaturze. Wykorzystano w niej informacje zawarte w 40 pozycjach literatury radzieckiej, 30 pozycjach literatury zagranicznej i w 36 patentach zagranicznych (angielskich, amerykańskich, francuskich, niemieckich, holenderskim, szwedzkim i japońskim).

Wojciech Janusz

Praktikum po geodezji (Ćwiczenia z geodezji). Pod ogólną redakcją N. I. Modrinskiego. Wydż Niedra, Moskwa 1973. Str. 368, rys. 178.

Książka *Ćwiczenia z geodezji* przeznaczona jest dla studentów pierwszego roku nauki studium geodezyjnego i ma stanowić pomoc przy odrabianiu ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych.

Całość zawiera 52 zadania ujęte w 8 rozdziałach: I — Prace z mapą topograficzną, II — Pomiary kąta, III — Pomiary linii, IV — Poligonizacja, V — Tachimetria, VI — Obliczanie pól, VII — Niwelacje: czwartej klasy i techniczna, VIII — Zdjęcia stolikiem topograficznym w skali 1 : 10 000.

Opracowanie każdego z zadań zawiera następujące części: 1 — Temat zadania, 2 — Literatura, instrukcje, tablice, 3 — Materiały, pomoce, sprzęt, 4 — Kolejność postępowania, 5 — Wskazówki, objaśnienia, wzory, przykłady. Ta ostatnia część opracowana jest bardzo szczegółowo.

W celu lepszego zobrazowania znacznych walorów dydaktycznych omawianej książki omówię jedno z zadań.

Zadanie IV. 5 — Zdjęcie poligonowe. 1 — Temat: w celu sporządzenia mapy w określonej skali należy wykonać pomiary szczegółów w oparciu o ciągi poligonowe. 2 — Literatura: tu następuje wyszczególnienie szeregu książek; podane są nie tylko ich tytuły, autorzy, wydawcy, a nawet rok wydania, lecz również stronice względnie paragrafy zawierające treść związaną z danym zadaniem, a także właściwe przepisy i instrukcje. 3 — Instrumenty, sprzęt: tu następują szczegółowe wyliczenia, a więc na przykład teodolit techniczny ze statywem, taśma geodezyjna 20 m z kompletem szpilek itp. 4 — Wskazówki przy wykonywaniu zadania: w tej części następuje wyliczenie, jakie obiekty i przedmioty podlegają zdjęciu, z dokładnym ich opisaniem i podaniem warunków pomiaru. Na przykład przy ciekach wodnych, których szerokość na mapie będzie mniejsza od 3 mm, należy mierzyć tylko jeden brzeg. Dalej następują objaśnienia i warunki prowadzenia szkiców polowych, opisanie różnych sposobów zdjęcia, z podaniem poszczególnych czynności i działań oraz kolejności z jaką te prace należy wykonywać. Wreszcie skład zespołu wykonującego zadanie w warunkach wykonywania praktyki studenckiej oraz rozkład obowiązków kierownika i poszczególnych członków zespołu.

Wybór tematów poszczególnych zadań i ich systematyka odpowiadają kierunkowi nauczania geodezji w ZSRR. Jednak układ książki oraz sposób ujęcia poszczególnych tematów i zadań można uznać za wzorowy, typowy dla tego rodzaju podręczników w każdym kraju.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 11 — listopad 1973 r.: O przekroczeniu przez pracowników przedsiębiorstw i organizacji GUGK zobowiązań dotyczących przedterminowego wykonania planu prac w 1973 r. — Je. G. Łarczenko i inni — Możliwości elektronicznych maszyn cyfrowych w zakresie przetwarzania informacji geodezyjnych. — G. M. Kaganowskij — Ruch wiekowy bieguna Ziemi i jego wpływ na współrzędne astronomiczne. — W. N. Sudnicyn — Zastosowanie analizy korelacyjnej w badaniach geodezyjnych. — I. A. Feldman — Optymalizacja i unaczęśnienie w wykonawstwie topograficzno-geodezyjnym. — B. N. Djakow — Cechy instrumentu Wild T4. — W. N. Gańszin — Ocena wpływu centrowania i redukcji (błędów danych wyjściowych) na położenie punktu wytyczonego w terenie. — A. W. Piłagin — Próba wyznaczenia osiadania fundamentów z obserwacji geodezyjnych wykonanych w krótkim okresie. — W. B. Iljin, S. P. Szokin — Pomiarowa kamera lotnicza AFA-TE-70 S. — A. L. Iwlew, W. Ja. Szipulin — Porównanie skurczu papierów fotograficznych wykonanych na odmiennych podkładach. — N. P. Astachowa i inni — Próba kameralnego odczytywania zdjęć lotniczych łącznie ze stereoskopowym opracowaniem rzeźby terenu przy sporządzaniu mapy w skali 1 : 25 000. — W. N. Bałandin — O metodzie przez całkowanie przy obliczeniu dokładności położenia punktów wyznaczonych z wcięć liniowych. — O. S. Martynow — Eoliczne formy rzeźby terenu stref niepustynnych i ich odwzorowanie na mapach topograficznych w skalach 1 : 10 000 i 1 : 25 000. — N. F. Winiackij — Jeden z wariantów zobrazowania rzeźby terenu warstwicami przy zdjęciach w dużych skalach wykonanych w celu osuszenia gruntów. — L. S. Bogomazow — Próba jednoczesnego wykonania takich prac, jak: sporządzenie map sytuacyjnych, ich odnowienie i wykonanie zdjęcia stereotopograficznego w skali 1 : 10 000. — W. M. Sierdiukow — Zastosowanie fotogrametrii przy zdjęciu budowli o powierzchni krzywoliniowej. — Ju. K. Nieumywakin — Ocena dokładności map terenów zabudowanych. — M. W. Sierebriakow, W. W. Borzikow — Nowe warunki techniczne w produkcji kartograficznej. — A. M. Komkow — Kartografia w Bibliotece Kongresu USA. — A. K. Kocewolskij — O nowym podręczniku. — Bibliografia.

Mikołaj Modryński

Geodetický a Kartografický Obzor

Nr 11 — listopad 1973 r.: J. Szima — Sporządzanie map cyfrowych w skali 1 : 500 metodą fotogrametryczną. — P. Wyskoczil — Roczne zmiany wysokości punktów niwelacji i ich następstwa. — J. Kocjan — Odnowienie rejestrów nieruchomości przy aktualnie zakładanych rejestrach ewidencji nieruchomości w Socjalistycznej Republice Słowackiej. — M. Hauf

— Pierwsze doświadczenia z telemetrem EOK 2000 — Z. Hanusz — Mikrofilm w ośrodku geodezyjnym — G. Hostinova — Elektroniczna maszyna cyfrowa TESLA OKU 101.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia (Budapest)

Nr 6 — czerwiec 1973 r.: L. Homoródi — 25-lecie Geodézia é Kartográfia. — G. Soós — Sporządzanie i wykorzystywanie map wielkoskalowych w gospodarce narodowej. — P. Halász — Metody sporządzania map wielkoskalowych i kierunki ich rozwoju na Węgrzech. — I. Joó — Stan aktualny i metody udoskonalania topograficznych map wielkoskalowych na Węgrzech. — B. Jagasics — Niektóre zagadnienia sporządzania map topograficznych. — Gy. Alpár — Geodezyjna analogia fototriangulacji przestrzennej. — K. Horváth — Znaczenie refrakcji w geodezji. — O. L'Aané — Rachunek wyrównania w stadium badań naukowych. — G. Domokos — Wykrywanie i kartograficzne przedstawienie szkodliwych wpływów otoczenia — L. Bácsatyai — Warunkowość metod równań liniowych oraz struktura sieci geodezyjnych. — F. Bölcsvölgyi — Błąd azymutu i jego wpływ przy wyznaczaniu czasu za pomocą obserwacji przejść przez południk. — Gy. Winkler — Obliczanie pól za pomocą podwójnej korelacji z zastosowaniem podziału czworokąta na cząsteczki. — T. Szovátay — Znaczenie prawne sporządzania rejestrów ewidencji nieruchomości. — G. Láng — Przyczynek do artykułu „Fotogrametryczne opracowanie elewacji budynków z wykorzystaniem ogólnych warunków zdjęcia".

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo

Nr 5 — maj 1973 r.: B. M. Małachow — O geodezji morskiej i stojących przed nią zadaniach. — M. Andrejew — Zewnętrzny perspektywiczny rzut stożkowy z odwzorowaniem pozytywu. — St. M. Dżudżew — Zastosowanie pseudoodwracalnych matryc do obróbki wyników obserwacji fotograficznych ISZ. — L. Dimow — Wyrównanie sieci triangulacyjnych z pomierzonymi bokami metodą pośrednich i zawarunkowanych obserwacji. — B. Widelow, J. Penew — Wyrównanie obserwacji pośrednich — realizacja na EMC. — S. Ribarow — Optymalne wcięcie kombinowane. — B. Bojadżijew — Niektóre aktualne zagadnienia przy pionowym planowaniu miast. — L. Dimitrow — Projekt skrzyżowania ulic o dwóch poziomach w Plowdiw. — G. Manew — O instrukcji oraz znakach umownych do opracowania i aktualizowania map urządzeń podziemnych. — Iw. Niagołow, Iw. Karaiwanow — Z doświadczeń czechosłowackich przy opracowywaniu map urządzeń podziemnych. — Iw. Kacarski — Płaskość filmu w momencie ekspozycji. — P. Bakałow — Niektóre rezultaty badań teodolitów Wilda T3 oraz Zeissa THEO 010. — Ż. Bajkow — Odwzorowania kartograficzne i sztuka. — M. Marinow — Konferencja naukowo-techniczna na temat odnowienia wielkoskalowej mapy topograficznej oraz map katastralnych punktów zasiedlonych. — Iw. Cwetkow — Narada naukowo-techniczna na temat ochrony ziem uprawnych. — N. Georgiew, G. Walew — Sympozjum na temat geodezji kosmicznej.

Mgr inż. Władysław Barański

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali

Nr 4-5-6 — kwiecień-maj-czerwiec 1970 r.: V. Tomolleri — Połączenie płaskich, niezależnych ciągów poligonowych za pomocą pomiarów odległości. — N. Famularo — Ocena znaczenia upaństwowienia siłowni elektrycznych. — C. Forte — Kary pieniężne za nielegalne budownictwo. — V. Irolli — Celowość obliczania wartości ubezpieczeń.

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 7 — lipiec 1973 r.: A. Zappe — Geometria, geodezja i światło. — R. Jope — Szkic inwentaryzacyjny — częścią składową dokumentacji katastru przewodów podziemnych. — W. Lorenz — Na temat standardu „TGL 26 711 wielkoskalowych map". — G. Jakob — Badanie ekonomiczności optycznej metody pionowania z centrycznym i ekscentrycznym położeniem osi celowej. — K. Szangolies — Ekonomika i dokładność sporządzania ortofotomap. — H. Göhler — Statystyczne cechy czasu trwania pomiarów geodezyjnych. — H. Weise — Termiczne wydłużanie się drutów inwarowych. — J. Höpfner — Planetarna dynamika Ziemi — przegląd. — H. Thurm — Badanie pionowych i poziomych ruchów skorupy ziemskiej na poligonie doświadczalnym w dolinie Łaby.

Nr 8 — sierpień 1973 r.: Ogólne kierunki rozwoju fotogrametrycznej techniki pomiarowej i jej przyrządów — przegląd historyczny. — Ch. Kebschull, R. P. Mark — Program rejestrujący do fotogrametrycznych stereoprzetworników. — A. Beyer — Podstawy zbierania i przetwarzania informacji metodą PHOTOCART. — F. Hecker, M. Richter — Kilka możliwości zastosowania Cartimatu III Zeissa z Jeny. — F. Hoffmann — Matematyczne modelowanie jako podstawa analizy kartometrycznej i generalizowania automatycznego. — F. Töpfer — Przebieg procesu wybierania przy automatycznym sporządzaniu map. — G. Bahnert — Teodolit THEO 010 A Zeissa z Jeny. — U. Bastian — Postępowanie przy przeprowadzeniu pomiarów końcowych metodą wcięć w przód z wykorzystaniem EDVA. — H. Lang — Pionowy gradient współczynnika załamania światła oraz jego dobowe i roczne zmiany.

Nr 9 — wrzesień 1973 r.: R. Bindig — Ocena środków informacyjnych kilku państw socjalistycznych w dziedzinie geodezji i kartografii. — R. Röder — Lunety teodolitów typu A — Carl Zeissa z Jeny. — J. Pietschner — Co to jest fotogrametria przemysłowa? — J. Rauhut — Nowe pomiary interferencyjne wykonane w bazie wzorcowej w Poczdamie. — H. Pauscher — Teleskop Schmidta jako kamera satelitarna. — H. Lang — Stosunek dokładności pomiarów realizacyjnych do tolerancji techniczno-budowlanych. — R. Lieberasch — Dokładność i położenia punktu na mapach w wielkich skalach uzyskiwane przy stosowaniu technologii PHOTOCART. — M. Schädlich — Teoria błędów dwu- i trzyfalowej metody elektronicznego pomiaru odległości. — H. L. Ewert — Uzasadnienie i definicja pojęcia „informacja terenowa".

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 7 — lipiec 1973 r.: W. Hofmann, L. Hallermann i inni — Przegląd literatury geodezyjnej z roku 1972 z pojedynczymi uzupełnieniami. — R. R. Sigl — Trzyletni zakres specjalnych badań geodezji satelitarnej w politechnice monachijskiej.

Nr 8 — sierpień 1973 r.: W. Grossmann — 500-lecie urodzin Kopernika. — K. R. Koch — Cyfrowy (dyskretny) model terenu i automatyczne rysowanie warstwic. — D. Hasse — Kreski czy kliny na łacie do niwelacji precyzyjnej? — G. Strasser — Redukcyjny Distomat Wilda DI-3 i kilka uwag o technice zdjęć. — H. Adam — Niwelacja za pomocą REG ELTA 14. — T. Glissmann — Przyczynek do pomiaru krótkotrwałych odkształceń budowli.

Nr 9 — wrzesień 1973 r.: H. Ebner — Dodatkowe parametry w rachunkach wyrównania. — E. Gotthardt — Zebranie większej liczby pomiarów grupy punktów. — H. Wolf — Inwersja Helmerta w niezależnych siatkach geodezyjnych. — P. Gleinsvik — O wiarygodności wyznaczenia punktu na płaszczyźnie. — W. Gaspary — Ocena współczynników korelacji z par spostrzeżeń.

Nr 10 — październik 1973 r.: H. Hildebrandt — Współpraca inżyniera geodety przy opracowaniu ustawy o rozwoju budowy miast. — H. Geissler — Reforma prawa budowlanego i ziemskiego według projektu Lauritza do nowelizacji ustawy budowlanej NRF. — O. Neisecke — Scalone zdjęcia katastralne. — R. Finsterwalder — Kartowanie Bawarii pod koniec XVIII stulecia.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

STANISŁAW WÓJCIK
Warszawa

Fotogrametryczne statki powietrzne[1)]

Część I

II. SATELITY FOTOGRAFICZNE

Opanowanie Kosmosu przez człowieka stało się faktem dokonanym. Niedawno przecież minęła chlubna 15 rocznica wystrzelenia przez Związek Radziecki pierwszego sztucznego satelity Ziemi, która zapoczątkowała nową erę w rozwoju człowieczeństwa. W okresie minionych piętnastu lat wiele danych opublikowano na temat fotografowania kosmicznego. Znaczna część tych informacji opierała się na analizie otrzymanych zdjęć, jednak w sumie były to dane niepełne, szczególnie ubogie w problematyce dotyczącej charakterystyki możliwości rozpoznania kosmicznego do celów wojskowych, dlatego istniało i w dalszym ciągu istnieje na ten temat wiele domysłów, czasem popartych faktami, czasem jednak opierających się tylko na przewidywaniu możliwości. Dlatego w dalszych rozważaniach problematykę rozpoznania wojskowego w Kosmosie ujęto w sposób dość ogólny, natomiast do indywidualnej oceny przez czytelników możliwości i potrzeb fotografowania kosmicznego podaje się w tekście cztery tablice.

W ogólnej klasyfikacji pojazdów kosmicznych nie spotyka się terminu — satelita fotograficzny. W niniejszej publikacji wprowadzono go umownie w celu oznaczenia tych wszystkich pojazdów kosmicznych, krążących w przestrzeni okołoziemskiej i poza nią, które w składzie swego wyposażenia pokładowego mają co najmniej jedną kamerę fotograficzną lub inne urządzenie służące do otrzymywania fotografii lub obrazów terenu. Dlatego w terminie satelita fotograficzny mieszczą się zarówno typowe satelity rozpoznania fotograficznego (wojskowego), jak i satelity meteorologiczne czy kosmiczne statki załogowe względnie stacje orbitalne.

W porównaniu z samolotem satelita fotograficzny ma wiele zalet. Duża wysokość orbity umożliwia fotografowanie w małych skalach, wówczas na jednym zdjęciu można ująć znaczny obszar terenu zawierający charakterystyki kontynentalne, a nawet globalne. Satelita może dotrzeć nad miejsca ziemskie i pozaziemskie niedostępne samolotom. Aparatura fotograficzna na satelicie nie podlega wibracjom i zakłóceniom aerodynamicznym, a stan nieważkości ułatwia jej działanie i umożliwia uproszczenie konstrukcji kamer lotniczych. Optyczne warunki fotografowania kosmicznego Ziemi są zbliżone do fotografowania lotniczego Ziemi z dużych wysokości, gdyż w obu wypadkach największy wpływ na obniżenie kontrastu na zdjęciu wywiera dolna warstwa atmosfery — troposfera, a więc teoretycznie jakość zdjęć kosmicznych nie powinna być gorsza od zdjęć lotniczych.

W niniejszym opracowaniu zebrano i ustystematyzowano informacje dotyczące zagadnień fotografowania w strefie bliskiej kosmicznej.

1. Aparatura fotograficzna i obrazowa satelitów fotograficznych

Sztuczne satelity, statki kosmiczne i wokółziemskie stacje orbitalne wyposaża się w różnorodną aparaturę pokładową i naukowo-badawczą. W skład aparatury pokładowej przeznaczonej do zabezpieczenia lotu wchodzą urządzenia do orientacji i stabilizacji satelity w przestrzeni kosmicznej, urządzenia do nawigacji i manewrowania na orbicie oraz aparatura łącznościowa.

Do aparatury naukowo-badawczej na satelitach fotograficznych należą urządzenia do otrzymywania fotografii lub obrazów terenu, a także aparatura pomocnicza umożliwiająca przechowywanie informacji obrazowej, przesyłanie jej do ośrodków naziemnych oraz określenie elementów orientacji zewnętrznej zdjęć kosmicznych.

Podstawowa aparatura pokładowa w znacznym stopniu wpływa na wykonanie zadań fotograficznych, gdyż umożliwia utrzymanie orbity w określonych parametrach, wycelowanie kamer i wybór właściwego momentu fotografowania, a ponadto wykorzystuje się ją do przesyłania informacji obrazowej z pokładu satelity do ośrodka naziemnego. Jednak główną rolę spełniają kamery fotograficzne, aparatura obrazowa i pomocnicza.

1.1. Kamery fotograficzne

Na współczesnych satelitach fotograficznych umieszcza się następującą aparaturę fotograficzną:

— kamery rozpoznawcze;
— kamery pomiarowe;
— kamery panoramiczne;
— kamery wielospektralne.

Kamery rozpoznawcze

Są one przeznaczone do fotografowania powierzchni Ziemi do celów przeglądowych i do fotointerpretacji. Zdjęcia takie zazwyczaj charakteryzują się dobrą jakością fotograficzną, lecz gorszymi właściwościami pomiarowymi. Przy fotografowaniu do celów ogólnogeograficznych i geologicznych stosuje się kamery o ogniskowych nie przekraczających 610 mm, natomiast przy rozpoznaniu wojskowym dąży się do zastosowania kamer o możliwie najdłuższej ogniskowej. Już dzisiaj znane są kamery satelitarne o ogniskowych 3,5 i 6,1 m; istnieje duże prawdopodobień-

[1)] Artykuł *Fotogrametryczne statki powietrzne*, poświęcony samolotom fotogrametrycznym, ukazał się w Przeglądzie Geodezyjnym nr 5 z 1973 roku.

stwo, że stosuje się (lub w najbliższym czasie będzie się stosować) kamery o ogniskowych rzędu 10, 18 i 25 metrów. Są również informacje o prowadzeniu badań nad dalszym zwiększeniem długości ogniskowej kamer satelitarnych do 100 i więcej metrów i wymienia się lata 1974—1975 jako prawdopodobny termin skonstruowania takiego obiektywu.

Kamery pomiarowe

Charakteryzują się one wysokimi właściwościami fotograficznymi i geometrycznymi wykonywanych zdjęć. Przeważnie są to kamery wykorzystywane przy powietrznym fotografowaniu pomiarowym względnie kamery o parametrach zbliżonych do nich. Obecnie wykorzystuje się kamery o ogniskowych od około 70 mm do 610 mm, formaty wykonywanych zdjęć od 56 × 56 mm do 230 × 230 mm i więcej (rys. 1).

Kamery panoramiczne

W zależności od właściwości geometrycznych i od zasady fotografowania panoramicznego mają przeznaczenie pomiarowe lub rozpoznawcze. Najczęściej wykorzystuje się kamery panoramiczne pracujące na następujących zasadach:

1) obraz terenu jest rzutowany przez wirujący obiektyw na film przylegający do ramki tłowej o powierzchni walcowej;

2) obraz terenu jest rzutowany przez wirujący pryzmat na błonę fotograficzną przesuwającą się w płaszczyźnie ramki tłowej z prędkością zsynchronizowaną z prędkością lotu i wysokością orbity.

Kamery panoramiczne stosuje się do fotografowania pionowego (gdy płaszczyzna obrotu obiektywu lub pryzmatu jest prostopadła do płaszczyzny terenu), do fotografowania skośnego, a także do fotografowania ze zmiennym kątem nachylenia, na przykład jedno zdjęcie wykonuje się pionowo, a drugie skośnie. W ten sposób można otrzymać stereoskopowe zdjęcia panoramiczne.

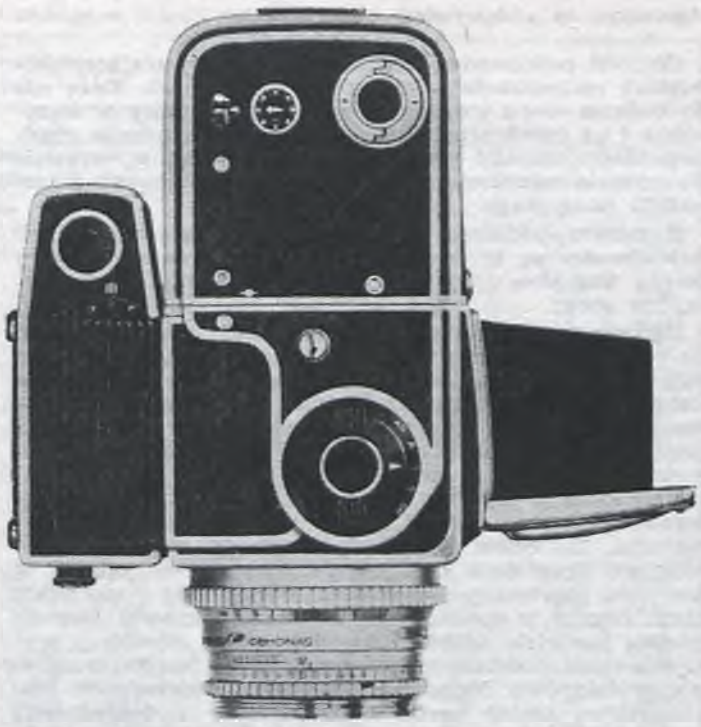
Obecnie wykorzystywane kamery panoramiczne mają następujące parametry: długości ogniskowych w przedziale od 76 do 610 mm, szerokość taśmy filmowej do 130 mm, zdjęcia o różnych formatach (maksymalne wymiary do 115 × 1270 mm).

Kamery wielospektralne

Służą one do fotografowania równoczesnego w kilku wybranych pasmach widma słonecznego w świetle widzialnym i bliskiej podczerwieni. W fotografii kosmicznej stosuje się zarówno wielospektralne kamery wieloobiektywowe, jak i urządzenia wielokamerowe.

1.2. Aparatura obrazowa

Satelity fotograficzne wyposaża się w następujące rodzaje aparatury obrazowej: aparaturę telewizyjną, urządzenia pracujące w podczerwieni cieplnej, aparaturę wielopasmową, urządzenia do fotografii radiolokacyjnej oraz w różnorodną aparaturę radiofotometryczną.



Rys. 1. Kamera fotograficzna Hasselblad 500 EL. Kamery podobnego typu znajdowały zastosowanie w pierwszych statkach kosmicznych i w programie Apollo

Aparatura telewizyjna

Telewizję w satelitach fotograficznych stosuje się do otrzymania obrazów powierzchni Ziemi i pokrywy chmur, do przesyłania na Ziemię wykonanych zdjęć i obrazów z teleskopów orbitalnych, ponadto do obserwacji zachowania się załogi statku kosmicznego i wskaźników aparatury pokładowej. Przeważnie mają zastosowanie kamery zminiaturyzowane, oparte na przetwornikach obrazu typu widikon, o przekątnych wskaźnika obrazowego rzędu 12,7 i 25,4 mm. Wykorzystuje się aparaturę do telewizji czarno-białej i kolorowej.

W zależności od czułości warstwy fotoprzewodzącej na satelitach umieszcza się dwa następujące rodzaje aparatury telewizyjnej:

— pracującej w paśmie fal widzialnych;

— pracującej przy słabym oświetleniu i w podczerwieni bliskiej.

W celu zwiększenia dokładności pomiarowej kosmicznych obrazów telewizyjnych stosuje się specjalne systemy synchronizacji względnie równocześnie z obrazem nadaje się specjalne zestawy znaczków lub siatek kontrolnych, które służą do usuwania zniekształceń obrazu w czasie opracowywania zdjęcia.

Tablica 1. Skale zdjęć pionowych przy fotografowaniu orbitalnym

Wysokość orbity w [km]	Ogniskowe kamer w [m]							
	0,075	0,210	0,500	0,610	3,600	10,0	18,0	24,4
140	1 : 1 000 000	1 : 667 000	1 : 280 000	1 : 230 000	1 : 38 000	1 : 14 000	1 : 7778	1 : 5738
200	1 : 2 700 000	1 : 1 000 000	1 : 400 000	1 : 328 000	1 : 55 555	1 : 20 000	1 : 11 111	1 : 8196
300	1 : 4 000 000	1 : 1 400 000	1 : 600 000	1 : 492 000	1 : 83 333	1 : 30 000	1 : 16 667	1 : 12 295
500	1 : 6 700 000	1 : 2 400 000	1 : 1 000 000	1 : 820 000	1 : 138 888	1 : 50 000	1 : 27 778	1 : 20 490
1 000	1 : 13 300 000	1 : 4 800 000	1 : 2 000 000	1 : 1 800 000	1 : 277 778	1 : 1 000 000	1 : 55 556	1 : 40 980
1 500	1 : 20 000 000	1 : 7 100 000	1 : 3 000 000	1 : 2 500 000	1 : 416 667	1 : 150 000	1 : 83 333	1 : 61 470
35 800	1 : 477 000 000	1 : 170 000 000	1 : 72 000 000	1 : 59 000 000	1 : 9 800 000	1 : 3 600 000	1 : 2 000 000	1 : 1 900 000

Uwaga: podano skale środkowej części zdjęcia, a więc największe. Odpowiedni dobór wysokości orbity i ogniskowej kamery fotograficznej umożliwia otrzymanie zdjęć lotniczych o różnorodnym przeznaczeniu.

Aparatura na podczerwień

Czujniki podczerwieni należą do aparatury mającej największe zastosowanie w badaniach kosmicznych. Służą one do badania stanu i dynamiki zmian temperatury w atmosferze i na powierzchni Ziemi, do określania bilansu cieplnego Ziemi, energii i widma radiacji słonecznej, wreszcie do badania temperatury i pokrywy chmur innych planet układu słonecznego.

Z punktu widzenia zainteresowań fotogrametrycznych najciekawsze są te urządzenia, które dają zapis obrazowy terenu względnie inny zapis, który ławto można przetworzyć w obraz.

Ogólnie wszystkie czujniki podczerwieni można podzielić na cieplne i fotoelektryczne. Do podczerwieni bliskiej stosuje się czujniki wykorzystujące zjawiska fotoelektryczne, natomiast do podczerwieni średniej i dalekiej przeważnie mają zastosowanie czujniki zmieniające promieniowanie podczerwone w ciepło (na przykład termoelementy, bolometry, radiometry i inne).

Inny podział polega na tym, czy w aparaturze zastosowano wybieranie obrazu, a jeśli tak, to jaki rodzaj wybierania. Do celów pomiarowych przede wszystkim stosuje się urządzenia z liniowym wybieraniem obrazu w kierunku poprzecznym do kierunku trasy lotu i zapisujące obraz cieplny w sposób ciągły na błonie filmowej. Obecnie istnieje już wiele urządzeń do odbierania i rejestracji promieniowania podczerwonego; często są to jeszcze urządzenia prototypowe. Najnowsze urządzenia podczerwone (obrazowe) są zdolne odróżnić temperatury z dokładnością rzędu 0,01°, jednak pomimo to zdolność rozdzielcza obrazów cieplnych jest wielokrotnie gorsza od klasycznej fotografii. Na podstawie publikowanych danych wiadomo, że w zależności od wysokości orbity sztucznego satelity oraz od typu aparatury można otrzymać obrazy cieplne terenu o rozdzielczości od dziesiątków do tysięcy metrów w stosunku do powierzchni Ziemi.

Aparatura wielopasmowa

Działanie aparatury wielopasmowej opiera się na podobnej zasadzie co aparatury do fotografii wielospektralnej, tylko realizacja zadania, a więc otrzymanie informacji o terenie w wielu pasmach widma, odbywa się metodami elektronooptycznymi, zaś detekcja rozciąga się na przedział widma elektromagnetycznego, począwszy od ultrafioletu aż do dalekiej podczerwieni, czasem nawet do mikrofal.

Obecnie stosowane urządzenia wielopasmowe mają po kilkanaście, czasem nawet ponad dwadzieścia (24) kanałów, z których każdy przyjmuje i rejestruje promieniowanie o innych długościach fali. Jako przykład można podać dane techniczne aparatury wielopasmowej firmy Bendix, wykonanej na zlecenie NASA. Urządzenie ma zdolność rozdzielczą 2 miliradiany, kąt wybierania liniowego 80° i przyjmuje promieniowanie w pasmach od 0,34 μm do 13 μm. W paśmie 0,34—0,50 μm są trzy kanały, w których promieniowanie odbierają fotopowielacze; w paśmie 0,53—1,005 μm jest siedem kanałów wyposażonych w detektory krzemowe; w paśmie od 1,18 do 1,73 μm są dwa kanały, w których promieniowanie przyjmują detektory germanowe; trzy kanały z detektorami z antymonku indu pracują w przedziale od 2,1 do 4,75 μm; w paśmie 6,0—13,0 μm jest siedem kanałów z detektorami rtęciowo-germanowymi; ponadto dwa wąskie kanały w bliskiej podczerwieni są przeznaczone do określenia ilości pary wodnej w warstwie atmosfery znajdującej się pomiędzy aparaturą a badanym obiektem.

Aparatura radiofotometryczna

Satelity fotograficzne również wyposaża się w aparaturę zdolną do przyjmowania promieniowania cieplnego i elektromagnetycznego o długościach fali od części milimetrów do metrów. Promieniowanie to przenika przez warstwę atmosfery niezależnie od warunków atmosferycznych i stanu oświetlenia (na przykład dzień, noc, zachmurzenie, deszcz, burza śnieżna itp.). Często aparatura tego typu jest jedyną umożliwiającą otrzymanie obrazów powierzchni Ziemi lub innej planety (na przykład badanie planety Wenus). Obecnie stosuje się dwa następujące rodzaje aparatury radiofotometrycznej:

— mikrofalowe radiometry pasywne;
— radar fotograficzny.

Radiometry mikrofalowe są pasywnymi odbiornikami promieniowania własnego obiektów, rozróżniają obiekty na podstawie intensywności promieniowania cieplnego. Zastosowanie pasma mikrofalowego, na skutek różnej emisyjności w tej części widma, umożliwia odróżnianie nawet tych obiektów, które mają taką samą temperaturę. Te właściwości radiometrów w połączeniu z urządzeniami obrazowymi tworzą tak zwaną radiowizję, która umożliwia

Tablica 2. Liczba zdjęć lotniczych w różnych skalach potrzebna do pokrycia obszaru Polski i części kontynentalnej globu ziemskiego

Skala zdjęć	Wymiary zdjęć w [mm]					
	57×57	115×115	180×180	230×230	230×360	300×300
1	2	3	4	5	6	7
1 : 5000	3 800 000	945 000	385 000	236 000	149 000	138 700
	1 893 000 000	465 000 000	190 000 000	116 000 000	73 000 000	68 400 000
1 : 10 000	960 000	236 000	96 400	59 000	37 000	34 700
	473 000 000	116 000 000	47 500 000	29 100 000	18 000 000	17 100 000
1 : 25 000	154 000	38 000	15 400	9 400	5 900	5 500
	76 000 000	19 000 000	7 600 000	4 700 000	2 900 000	2 700 000
1 : 50 000	38 000	9 437	3 851	2 360	1 486	1 386
	19 000 000	4 700 000	1 700 000	1 200 000	732 000	684 000
1 : 100 000	9 800	2 350	964	590	372	347
	4 700 000	1 200 000	475 000	291 000	183 000	171 000
1 : 200 000	2 400	990	241	148	98	87
	1 200 000	291 000	119 000	72 700	45 800	42 700
1 : 500 000	384	94	39	24	13	14
	189 000	46 500	19 000	11 600	7 320	6 840
1 : 1 000 000	96	24	10	6	4	4
	47 330	11 620	4 700	2 910	1 830	1 710
1 : 2 500 000	16	4	2	1	0,5	1
	7 579	1 860	760	466	294	274

Uwaga: przy obliczaniu liczby zdjęć do celów fotogrametrycznych (p_x = 60% i p_y = 30%) dane tabelaryczne należy zwiększyć czterokrotnie. Dane w tablicy wskazują na małą efektywność fotografowania w skalach dużych.

Tablica 3. Rozróżnialność obiektów terenu w zależności od zdolności rozdzielczej zdjęć

Wysokość orbity w [km]	Ogniskowa kamery w [m]											
	0,075			0,210			0,500			0,610		
	40 linii/mm	100 linii/mm	500 linii/mm	40 linii/mm	100 linii/mm	500 linii/mm	40 linii/mm	100 linii/mm	500 linii/mm	40 linii/mm	100 linii/mm	500 linii/mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
140	23,3	9,3	1,9	8,3	3,3	0,67	3,5	1,4	0,28	2,9	1,2	0,23
200	33,3	13,3	2,9	12,5	5,0	1,0	5,0	2,0	0,40	4,1	1,6	0,33
300	50,0	20,0	4,0	17,6	7,0	1,4	7,5	3,0	0,60	6,2	2,5	0,48
500	83,3	33,2	6,7	31,7	11,2	2,4	12,5	5,0	1,0	10,2	4,1	0,82
1 000	167	67	13,3	64	23,8	4,8	25	10	2,0	20,5	8,2	1,6
1 500	250	100	20	95	35,5	7,1	37,5	15	3,0	30,8	12,3	2,5
35 800	5967	2386	477	2140	857	172	895	358	117	733	293	59
	3,6			10,0			18,0			24,4		
140	0,50	0,20	0,04	0,18	0,07	0,02	0,10	0,04	0,01	0,07	0,03	0,01
200	0,71	0,29	0,06	0,25	0,10	0,02	0,14	0,06	0,01	0,10	0,04	0,01
300	1,07	0,43	0,08	0,38	0,15	0,03	0,21	0,08	0,02	0,15	0,06	0,01
500	1,78	0,71	0,14	0,63	0,25	0,05	0,35	0,14	0,03	0,26	0,10	0,02
1 000	3,57	1,43	0,28	1,25	0,50	0,10	0,70	0,28	0,06	0,51	0,21	0,04
1 500	5,4	2,14	0,42	1,88	0,75	0,15	1,04	0,42	0,08	0,77	0,31	0,06
35 800	128	51	9,9	44,8	12,0	3,6	24,8	10,0	2,0	18,3	7,3	1,50

Uwaga: zdolność rozdzielcza 40 linii/mm odpowiada w przybliżeniu materiałom otrzymywanym z satelitów rozpoznania ogólnego; zdolność rozdzielcza 100 linii/mm odpowiada materiałom otrzymywanym z satelitów rozeznania szczegółowego. Za pomocą kamer użytych na statkach Apollo XVI i Apollo XVII otrzymano zdjęcia o zdolności rozdzielczej 135 linii/mm. Jeśli wziąć pod uwagę, że dąży się do wyprodukowania filmów o zdolności rozdzielczej 2000 linii/mm, to być może już w niedalekiej przyszłości otrzyma się zdjęcia o 500 liniach/mm, a jakie to da efekty ilustruje tablica 3.

otrzymanie półtonowych obrazów terenu, zbliżonych do obrazu fotograficznego.

Współczesna aparatura radiowizyjna jest przystosowana do pracy w systemie pasywnym, wówczas przyjmuje promieniowanie własne obiektów, jak i aktywnym, gdy przyjmuje promieniowanie odbite. Są dane, że niektóre satelity, prawdopodobnie z serii Ferret, oraz stacja orbitalna Skylab, mają urządzenia do fotografii radiolokacyjnej z bocznym wybieraniem obrazu.

1.3. Aparatura pomocnicza

Pomiar elementów orientacji zewnętrznej zdjęć

Jest on niezwykle ważny przy fotogrametrycznym opracowaniu zdjęć kosmicznych, dlatego określa się współrzędne przestrzenne satelity w momencie fotografowania, wykorzystując do tego celu różnorodną aparaturę astronawigacyjną, bezwładnościowe urządzenia nawigacyjne, dopplerowskie stacje radiolokacyjne, a ostatnio również różnego typu urządzenia laserowe.

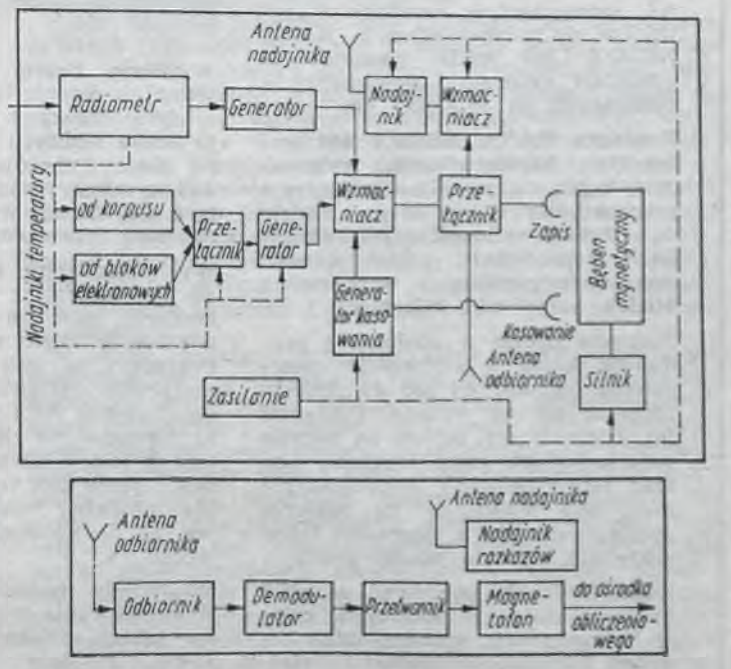
Gromadzenie informacji obrazowej na satelicie

Przesyłanie informacji obrazowej na Ziemię może się odbywać tylko w określonym czasie, gdy satelita znajduje się w strefie bezpośredniej widoczności stacji naziemnej (nawodnej), dlatego konieczne jest gromadzenie informacji na pokładzie satelity, zapamiętywanie jej i w odpowiednim momencie, przeważnie na sygnał z Ziemi, przesyłanie do ośrodka naziemnego.

Największą popularność i wszechstronność zastosowania zyskały metody zapisu na taśmie magnetycznej. Do zapisu obrazów telewizyjnych otrzymywanych z satelitów meteorologicznych opracowano specjalny widikon z pamięcią elektrostatyczną w postaci tarczy dielektrycznej, na której obraz jest rejestrowany jako odpowiednio ukształtowane pole elektryczne. Potencjał elektryczny utrzymuje się dość długo i umożliwia przesyłanie obrazu telewizyjnego kanałami łączności radiowej bez jakościowych strat obrazu. Doskonalszą formą gromadzenia informacji jest taśma elastyczna pokryta materiałem umożliwiającym utworzenie na niej obrazu w postaci potencjału elektrostatycznego i zachowanie go przez dłuższy czas. Na taśmie tej można równocześnie przechowywać kilka obrazów telewizyjnych. Cechuje ją wysoka zdolność rozdzielcza (do 2500 linii TV), wysoka czułość i możliwość zwolnionego odczytywania informacji.

Analiza wstępna obrazów kosmicznych

W związku z przebogatą informacją zawartą na zdjęciach kosmicznych czyni się próby automatycznego wyselekcjonowania informacji już na pokładzie satelity i otrzy-



Rys. 2. Schemat układu telemetrycznego przesyłania informacji z satelity Tiros II: u góry — aparatura pokładowa, na dole — aparatura stacji naziemnej

mania tylko tych danych, które w danym momencie są najważniejsze dla użytkownika. Jedna z metod, opracowywanych szczególnie do potrzeb wojskowego rozpoznania kosmicznego, ma polegać na wstępnej analizie obrazów na pokładzie satelity fotograficznego przez porównanie charakterystyki widmowych sfotografowanych obiektów ze wzorcami spektralnymi tych obiektów. Aparatura określa prawdopodobieństwo występowania określonych obiektów, co z kolei ma być wykorzystane do bardziej szczegółowego badania wybranych rejonów i sfotografowania ich w wielkiej skali bezpośrednio po wykryciu lub gdy satelita ponownie znajdzie się nad danym obszarem.

1.4. Przesyłanie zdjęć i obrazów kosmicznych

Przekazanie wyników fotografowania kosmicznego na Ziemię możliwie bez zniekształceń jest zagadnieniem tej samej wagi co samo fotografowanie. Obecnie istnieją dwie główne metody przekazywania informacji:

1) bezpośrednie dostarczanie zdjęć (negatywów, taśm magnetycznych) do ośrodka naziemnego;

2) przesyłanie zdjęć i obrazów do ośrodka naziemnego kanałami radiowo-telewizyjnymi.

Bezpośrednie dostarczanie zdjęć na Ziemię może się odbywać dwoma sposobami:

a) lądowanie statku kosmicznego na Ziemi wraz z całym wyposażeniem i materiałami;

b) zrzucenie materiałów fotograficznych w specjalnych zasobnikach i przechwytywanie ich w powietrzu albo wyławianie z morza lub podejmowanie z ziemi po miękkim lądowaniu.

Sposób bezpośredni jest najważniejszy z punktu widzenia fotogrametrii i kartograficznego opracowania zdjęć kosmicznych.

Przesyłanie zdjęć i obrazów kanałami radiowo-telewizyjnymi również może się odbywać kilkoma sposobami:

a) zdjęcia wykonane kamerami fotograficznymi wywołuje się na pokładzie satelity, następnie w elektronicznym urządzeniu analizującym dzieli się je na wąskie paski, te z kolei rozbija się na linie i punkty, które w zależności od stopnia zaczernienia (zabarwienia) przetwarza się w impulsy elektryczne i przesyła do ośrodków naziemnych za pomocą aparatury radiowej; jest to tak zwana fototelewizja;

b) obrazy otrzymane za pomocą kamer telewizyjnych przefotografowuje się w urządzeniu pokładowym, a zdjęcie po pokładowej obróbce fotochemicznej i zamianie na impulsy elektryczne przesyła się na Ziemię;

c) obrazy otrzymane za pomocą kamer telewizyjnych przesyła się na Ziemię w czasie rzeczywistym lub prawie rzeczywistym.

Pierwsze dwa sposoby umożliwiają przekazywanie obrazów o względnie dużej dokładności, umożliwiające ich późniejsze opracowanie fotogrametryczne. Trzeci sposób daje wyniki znacznie gorsze zarówno pod względem pomiarowym, jak i fotointerpretacyjnym. Przeważnie satelity mają po kilka równolegle działających kanałów do przesyłania informacji obrazowej z pokładu (na przykład radiotelemetria i zrzucenie pojemnika). Przekazywanie danych drogami radiowo-telewizyjnymi następuje wówczas, gdy satelita znajduje się w strefie bezpośredniej widoczności albo przez satelity komunikacyjne (rys. 2).

KOPIARKA RANK XEROX 840

Kopiarka RANK XEROX 840 pozwala na uzyskiwanie, w formie dogodniejszej niż kiedykolwiek poprzednio, kopii rysunków technicznych, ksiąg rachunkowych i innych, dużych rozmiarów dokumentów. Oryginały w rozmiarach do 61 × 91,4 cm mogą być reprodukowane jako odbitki formatu A3 lub A4, automatycznie składane i sortowane do rozprowadzania. RANK XEROX 840 może powielać w wielkości naturalnej dokumenty o rozmiarach do 33 × 45,7 cm.

Kopiarka RANK XEROX 840 jest maszyną kserograficzną, wykonującą kopie na zwykłym papierze i przeznaczoną w pierwszym rzędzie do użytku w centralnych ośrodkach reprodukcji, gdzie stanowi ona wszechstronny i uniwersalny środek kolportażu informacji.

Jest ona prosta w obsłudze i produkuje kopie z szybkością czterdziestu formatu A4 lub dwudziestu formatu A3 na minutę. Ponieważ jej działanie nie polega na świetle przechodzącym przez oryginał, dlatego reprodukowany dokument nie musi być wykonany na papierze przepuszczalnym, a poprawki i korekty nie obniżają jakości kopii.

Kopiarka może pracować w pełni automatycznie, w każdej z czterech kombinacji współczynnika redukcji i pomiarów papieru, zależnie od wymiarów kopiowanego

oryginału. Papier podawany jest z jednej z dwóch tac umieszczonych z tyłu maszyny. Wybór współczynnika redukcji i rozmiarów kopii może być również na żądanie dokonywany ręcznie, przez operatora. Na tarczy wykręca się żądaną ilość reprodukcji — do 99.

Wykonane kopie formatu A3 mogą być podawane wprost z przodu kopiarki, albo po złożeniu ich na pół lub w części z boku maszyny. Pracujący na linii sortownik automatycznie zestawia złożone arkusze formatu A3 i pojedyncze kartki formatu A4. Sortownik zaopatrzony jest w dwadzieścia przegródek i może być rozszerzony o dalsze moduły dziesięcioprzegródkowe, aż do ogólnej liczby pięćdziesięciu.

W handlu kopiarka RANK XEROX 840 może pomóc w dystrybucji takich dokumentów, jak wykresy, reklamy i dokumentacje przewozowe. Typowe zastosowanie przemysłowe jest tam, gdzie kopie rysunków muszą być dostarczone do wydziałów projektów i opakowań, na hale produkcyjne, do poddostawców i wszędzie tam, gdzie potrzebne są one do wystawiania rachunków czy przedkładania ofert.

Używanie do tych celów rysunków o pełnych wymiarach jest kosztowne w przesyłce i przechowywaniu oraz utrudnia posługiwanie się nimi, a osoba zainteresowana jedynie małym wycinkiem oryginału, lub też posiadaniem kopii wyłącznie jako załącznika, ma do wyboru albo duży i nieporęczny dokument, albo nic.

Natomiast reprodukcje z kopiarki RANK XEROX 840 mogą być przesyłane w zwykłych kopertach i przechowywane w normalnych kartotekach. Wykonuje się je na zwykłym papierze, a możliwość powtórnego przepuszczenia ich przez maszynę i drukowania na odwrocie pozwala na dalszą oszczędność miejsca i papieru.

Użycie zwykłego papieru umożliwia również magazynowanie jednego tylko rodzaju materiału, co daje dodatkowy zysk w postaci oszczędności powierzchni magazynowej i zmniejszenia kosztów inwentaryzacji.

O dalsze szczegóły dotyczące sprzętu RANK XEROX prosimy zwracać się pod adresem:

Maciej Czarnecki i S-ka S.A.
ul. Marszałkowska 87, Warszawa

WCT/518/K/74

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. STANISŁAW MIKUCKI
Wrocław

Kartografia historyczna

Mapy tematyczne w odróżnieniu od map ogólnogeograficznych przedstawiają nie tylko zjawiska uporządkowane przestrzennie, ale przede wszystkim eksponują one na tle wybranych elementów z treści mapy geograficznej określone zjawiska czy zagadnienia występujące na powierzchni Ziemi. Każdy rodzaj map tematycznych w zależności od tego, co stanowi główny element ich treści, posiada właściwości, które w sposób jednoznaczny wyróżniają je spośród innych map tematycznych. Kartograficzne przedstawienie zjawisk historycznych wymaga wprowadzenia do mapy elementu czasu, ponieważ wszystkie zjawiska historyczne przebiegają w czasie i przestrzeni. Oba te elementy — przestrzeń i czas — występują zazwyczaj w mapach historycznych wspólnie i są w zasadzie nierozdzielne, trudno sobie bowiem inaczej wyobrazić możliwość przedstawienia na przykład zmian terytorialnych, kierunków ekspansji itp., a więc zmian w przestrzeni, dokonujących się w określonym czasie historycznym. Lokalizacja jest tu połączona z chronologią, w wyniku czego uzyskuje się syntetyczne przedstawienie wydarzeń historycznych; jest to podstawowa zasada kartografii historycznej wynikająca z jej odrębnej problematyki. Funkcjonalne powiązanie tych dwóch elementów — przestrzeni i czasu — może być dokonane w rozmaity sposób, w zależności od czego uzyskuje się różne sposoby przedstawienia treści. Tak więc można na mapie historycznej przedstawić stan dla pewnego ustalonego momentu historycznego (na przykład *Europa po II Wojnie Światowej*, opr. J. Janczak, wyd. PPWK 1967 r.). W takim wypadku chodzi o przekrój w określonym punkcie czasowym, dlatego też określa się taką mapę jako historyczną — przekrojową, lub krótko — przekrojową. Niekiedy stosuje się również dla tego rodzaju mapy określenie: statyczna, ponieważ określony moment historyczny jest czasowym poziomem odniesienia.

Inna możliwość polega na przedstawieniu szerszego lub węższego wachlarza zagadnień w określonej epoce dziejowej. Taka mapa (na przykład *Polska w Okresie Rozbiorów*, opr. Zb. Rzepa, wyd. PPWK 1968 r.), aczkolwiek znacznie trudniejsza do odczytania od poprzedniej, doskonale ilustruje zmienność procesów historycznych i przeznaczona jest przede wszystkim do przedstawienia rozwoju i przebiegu zjawisk. Stąd też wywodzi się jej nazwa: mapa historyczna rozwojowa, ale określa się ją również jako mapę dynamiczną, bowiem z reguły przedstawia ona ruch. W niektórych wypadkach w mapach rozwojowych uzyskuje się korzystne efekty poprzez przedstawienie mapy przekrojowej jakiegoś okresu ze współczesną mapą przekrojową.

Można tu jeszcze wyróżnić tak zwane mapy problemowe. Tego typu mapa ujmuje jedno tylko zagadnienie historyczne w jakimś określonym czasie. Jest ona zazwyczaj trudna i z tego względu nie jest zrozumiała dla każdego kręgu odbiorców, chyba że zaopatrzona jest w odpowiednie objaśnienie tekstowe.

Istnieją rozmaite możliwości systematyzowania map historycznych w zależności od zadania postawionego danemu systemowi klasyfikacyjnemu. Ale niewątpliwie zasadniczy podział wynika z ich funkcji jako środka przekazu i w takim aspekcie rozróżniamy:

a. Ścienne mapy historyczne, które stanowią podstawową pomoc w nauczaniu historii w szkołach różnych typów i o różnym poziomie. Ta doniosła rola społeczna stawia szczególne wymagania od map tego rodzaju zarówno pod względem wymogów dydaktycznych, jak też opracowania redakcyjno-graficznego. Ścienna mapa historyczna — podobnie jak każda inna mapa — nie musi odpowiadać na każde pytanie użytkownika, tym bardziej że nie służy ona zwykłemu odbiorcy pozostawionemu sam na sam z mapą, ale jest narzędziem pracy nauczyciela, który swój przedmiot zna i umie interpretować. Powinna jednak wybrane dla danej mapy fakty historyczne przedstawiać w sposób jednoznaczny, zgodnie z programem nauczania. Czytelność mapy i właściwe jednoznaczne rozumienie faktów historycznych wymagają graficznej chronologii i kolorystycznej komunikatywności. Wreszcie mapy te, spełniając swoje specyficzne zadanie informacyjne, znajdują się w określonym stosunku do pozostałych map historycznych wykorzystywanych równolegle w szkole (atlasy historyczne, mapy podręczne), w związku z czym wymagają stałej z nimi konfrontacji redakcyjnej.

Polski komplet ściennych map historycznych opracowany w latach 1948—1967 obejmuje w zasadzie prawie wszystkie etapy rozwoju z historii powszechnej i historii Polski. Mapy te nie posiadają zróżnicowanego poziomu i służą do nauczania historii zarówno w szkole podstawowej, jak i średniej, a nawet w szkołach wyższych. Stwarza to pewnego rodzaju utrudnienie w nauce przedmiotu, szczególnie w szkole podstawowej i niższych klasach szkoły średniej, bowiem dla tego poziomu nauczania są one przeładowane treścią, wyprzedzając podręczniki historii. Wydaje się niezbędne przystąpienie w najbliższej przyszłości do opracowania uproszczonych ściennych map historycznych dostosowanych do poziomu i programu nauczania na niższym szczeblu.

W ostatnich latach programy szkół uległy zasadniczym modyfikacjom, w związku z czym konieczne się wydaje dokonanie gruntownej analizy naszego dotychczasowego stanu posiadania i opracowania nowego cyklu wydawniczego ściennych map historycznych. Obecnie w nauczaniu historii szczególny akcent kładzie się na dzieje XIX i XX wieku, na okres, w którym rodziła się teraźniejszość. Ponadto cechą charakterystyczną obecnego programu nauczania historii jest również szerokie uwzględnienie w nim spraw pozaeuropejskich, związanych z dziejami pozostałych kontynentów. Tymczasem w zestawie ściennych map historycznych, którymi dysponuje szkoła, tylko 3 z nich to mapy historyczne świata, nie ma przy tym ani jednej mapy ściennej poświęconej innemu niż Europa kontynentowi. Wymienione tutaj względy przemawiają za pilną potrzebą opracowania map historycznych obydwu Ameryk, Afryki i Azji. Należałoby także rozpatrzyć możliwość

wydania kilku map problemowych poświęconych zagadnieniom gospodarczym, kulturalnym czy ważniejszym wydarzeniom politycznym.

b. Atlasy historyczne, które należy traktować jako zbiór map historycznych o określonej tematyce — niejednokrotnie również dla pewnej tylko epoki — tworzących w sumie atlas. Dlatego też przy opracowaniu atlasów historycznych niezmiernie ważne jest ustalenie jednolitych założeń koncepcyjnych, ze względu na przeglądowość i porównywalność map, szczególnie wówczas, gdy atlas jest dziełem nie jednego, lecz kilku autorów.

Z uwagi na krąg odbiorców i skuteczność oddziaływania, atlasy historyczne zajmują pierwsze miejsce, ukazują się zazwyczaj w wielu wielosettysięcznych nakładach, stanowiąc tym samym środek masowego przekazu. Tak pojęta rola atlasu zobowiązuje zarówno autorów, jak i wydawcę, aby każde tego typu opracowanie dostarczało wyczerpujących informacji w reprezentowanej przez nie dziedzinie, stało na odpowiednim poziomie nie tylko merytorycznym, ale i graficznym. Mając na uwadze przydatność atlasu historycznego oraz krąg jego użytkowników o różnym poziomie wykształcenia, ideałem byłoby wydawanie atlasów o zróżnicowanym poziomie i tematyce. Jednak ujmując zagadnienie od strony ekonomicznej, nie zawsze jest to osiągalne i wymaga rozsądnego kompromisu.

Po drugiej wojnie światowej w Polsce opracowano i wydano w wielomilionowych nakładach dwa atlasy historyczne przeznaczone w zasadzie wyłącznie do użytku szkolnego. Są to: *Mały Atlas Historyczny*, opracowany przez L. Piotrowicza, Wł. Semkowicza, Cz. Nanke, którego pierwsza edycja ukazała się w PPWK w 1950 roku, oraz *Atlas do Historii Starożytnej*, opracowany przez L. Piotrowicza, po raz pierwszy wydany również przez PPWK w roku 1957. Ponadto w ostatnich latach Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych wydało dwa atlasy historyczne adresowane do szerokiego ogółu użytkowników oraz jako pomoc dla nauczycieli. *Atlas Historyczny Polski* opracowany przez zespół autorów posiada już dwa wydania (1967 i 1970) o łącznym nakładzie 100 tys. egzemplarzy. Zbiór map zawartych w tym atlasie pozwala poznać całokształt dziejów politycznych, społecznych, gospodarczych i kulturalnych państwa polskiego, od osadnictwa epok kamiennych i formowania się państwa polskiego, po 25-lecie Polski Ludowej. Najwięcej treści poświęcono w tym atlasie rozwojowi terytorialnemu państwa polskiego i walkom narodowo-wyzwoleńczym oraz szeroko uwzględniono zagadnienia ludnościowe, stosunki społeczne i walkę klasową. Mapy uzupełnione są tekstami objaśniającymi na 37 stronach, ułatwiającymi korzystanie z atlasu.

Atlas Przemian Politycznych Świata w XX wieku, opracowany i wydany przez PPWK, posiada również dwa wydania (1970 i 1971) o łącznym nakładzie 100 tys. egzemplarzy. Na 38 mapach obejmujących okres od 1900 do 1969 roku pokazano zmiany układu sił politycznych na świecie, przyczyny i rezultaty wojen i rewolucji, a także zwrócono uwagę czytelnika na rolę, jaką odegrały poszczególne państwa w historii świata w XX wieku.

Część kartograficzna atlasu uzupełniona jest tekstami objaśniającymi, które powiązane tematycznie z mapami dają ogólną charakterystykę zagadnień i chronologię wydarzeń. Na początku znajdują się mapy świata, w większości uzupełnione mapami Europy na sąsiedniej stronie. Prezentują one sytuację na świecie w aktualnych granicach politycznych, uwzględniając takie zagadnienia, jak: podział polityczny świata, ustroje polityczne, gęstość zaludnienia, odmiany i rasy ludzkie, języki itp. W dalszej kolejności umieszczone są mapy historyczne ilustrujące zmiany granic politycznych w następstwie dwóch wojen światowych i wojen lokalnych, związki i bloki międzynarodowe, rewolucje i powstanie nowych państw. Ostatnie karty atlasu przedstawiają rozwój kolonializmu, emigrację polską, polskie stosunki dyplomatyczne oraz międzynarodowe organizacje wojskowo-polityczne i gospodarcze.

Obecnie w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych znajduje się w przygotowaniu *Atlas Historyczny Świata*, opracowany przez zespół autorów, przeznaczony dla szerokiego kręgu odbiorców. Dzieje rozwoju politycznego i społecznego świata przedstawione tu będą w części kartograficznej atlasu na 156 stronach, ponadto całość zostanie uzupełniona krótkim tekstem objaśniającym i skorowidzem miejscowości. Dzieło to, ze względu na zaangażowanie przy jego opracowaniu wybitnych historyków polskich oraz ze względu na jego treść i objętość, stanowić będzie znakomite opracowanie jakiego kraj nasz dotychczas nie posiadał.

c. Mapy tekstowe i załącznikowe w podręcznikach i opracowaniach historycznych. Są to mapy historyczne występujące jako załączniki lub wklejki do rozmaitych opracowań tekstowych, książek, prac naukowych, podręczników szkolnych itp. oraz mapy drukowane w tekście. Występują jako ilustracje tekstu i są ściśle z tym tekstem związane, stanowiąc często dodatkowy kartograficzny obraz danej rozprawy. Mapy tego typu wykonywane są najczęściej w postaci prostych szkiców lub mapek, w manierze jednokolorowej, bardzo rzadko w postaci map wielobarwnych o bogatszej treści, co oczywiście w dużym stopniu zuboża ich wymowę graficzną. Nierzadko, niestety, budzą one poważne wątpliwości odnośnie opracowania kartograficznego, ponieważ wykonane są zazwyczaj przez autora tekstu, bez udziału kartografa. Forma taka przed oddaniem do publikacji przekazana do dalszego opracowania kartografowi pozwoliłaby na znalezienie optymalnego wariantu opracowania, odpowiedniego do danego tekstu, właściwego dopracowania ze strony redakcyjnej i poprawnego ujęcia graficznego, co powinno leżeć w interesie autora mapy. Stwarza to niewątpliwie dodatkowe trudności, powiększone ograniczonymi możliwościami reprodukcyjnymi (jednobarwność), jednak w żadnym wypadku nie powinno się z tego powodu rezygnować z wykorzystywania map dla wzbogacenia tekstu. Często bowiem wiele zdarzeń historycznych jest dla przeciętnego odbiorcy czy też ucznia trudno zrozumiałe bez odpowiedniej ilustracji kartograficznej.

d. Mapy historyczne podręczne występują w dwóch odmianach: jako szkolne pomoce naukowe oraz jako wydawnictwa propagandowo-naukowe ukazujące się z okazji historycznych jubileuszy, na przykład *Lenin w Polsce 1912—1914 mapa historyczna*, wydana w 1970 r. przez PPWK z okazji 100-letniej rocznicy urodzin Lenina.

Na przestrzeni lat 1954—1964 wydano w Polsce 10 tytułów szkolnych map podręcznych o łącznym nakładzie 207 tys. egzemplarzy. Ponadto w ostatnich latach Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych wydało cztery pozycje podręcznych map historycznych przeznaczonych zarówno dla szkół, jak i dla ogółu społeczeństwa. Są to mapy tematycznie związane z okresem II wojny światowej, przedstawiające działalność zbrojną Wojska Polskiego, polskich oddziałów partyzanckich i dywersyjnych i Armii Radzieckiej przeciw najeźdźcy hitlerowskiemu oraz obrazujące ogrom zbrodni hitlerowskich dokonanych w naszym kraju. Ich tytuły to: *Polacy na frontach II wojny światowej 1939—1945, Walki zbrojne z najeźdźcą hitlerowskim na ziemiach Polski w latach wojny 1939—45, Warszawa w walce 1939—1945, Zbrodnie hitlerowskie na ziemiach Polski w latach 1939—1945*. Mapy te na ogół uzyskiwane są przez pomniejszenie ściennych map historycznych, co jest ich niewątpliwym mankamentem, z uwagi na ich często małą czytelność. Z tego też względu dalsze edycje tego rodzaju map powinny stanowić odrębne opracowania o treści analogicznej lub bardzo zbliżonej do treści odpowiednich map ściennych.

Mapy historyczne wszystkich przedstawionych wyżej typów i rodzajów, przede wszystkim zaś te, które adresowane są do masowego odbiorcy oraz przeznaczone do użytku szkolnego, wymagają szczególnej troski od strony ich opracowania redakcyjnego i graficznego. Ogólnie rzecz biorąc, redagowanie mapy historycznej polega na odpowiednim doborze treści tematycznej, właściwym jej wyeksponowaniu kartograficznym, przy równoczesnym odpowiednim ukształtowaniu plastycznym. Oznacza to ścisłą korelację między ilościowym i jakościowym zasobem treści merytorycznej a strukturą graficzną i kolorystyczną poszczególnych elementów mapy przez zastosowanie odpowiednich znaków i kolorów. Nieprzestrzeganie tych obowiązujących w kartografii historycznej prawideł daje w efekcie kompozycję mapy o ograniczonym stopniu czytelności, pozbawioną komunikatywności, niezbędnej dla szerokiego grona zwykłych jej użytkowników. Szczególną właściwością mapy historycznej jest jej poglądowość przestrzenna, polegająca na uwidocznieniu na niej elementów

związanych z obszarem zjawiska, jego ruchem na określonym terenie, przedstawienie go w jego sytuacji przestrzennej. W związku z tym przy opracowaniu redakcyjnym należy pamiętać o konieczności przedstawienia terenu i uwidocznienia sytuacji topograficznej z danego okresu historycznego: hydrografii, osiedli, dróg komunikacyjnych i ukształtowania pionowego lądów, mórz i oceanów. Dotyczy to również aktualnych informacji odnośnie do stosunków demograficznych, granic podziału administracyjnego i politycznego oraz stref wpływów.

Oprócz wymienionych wyżej rygorów redagowania map historycznych, wynikających z ich przeznaczenia, należy jednak przede wszystkim zdawać sobie sprawę, że mapy te stanowią nie tylko pewien pogląd naukowy i jego obraz graficzny ukształtowany według obowiązujących w kartografii konwencji, lecz również mogą być i najczęściej są niezmiernie ważnym i delikatnym instrumentem politycznym. Toteż niezbędna jest świadomość wymowy historyczno-politycznej i wpływów jakie wywiera dobrze pojęta i właściwie zrealizowana publikacja historyczno-kartograficzna. Z faktu tego wynika określona w tym zakresie polityka edytorska, która powinna reprezentować istotny interes społeczny. Nie chodzi tu rzecz jasna o przeinaczenie czy wręcz opuszczanie ewidentnych faktów historycznych, o wyrzekanie się prawdy historycznej na rzecz obranej tendencji, ale konieczne jest przedstawienie odbiorcy pewnych zjawisk czy faktów w sposób nie kolidujący z polityką państwa, zgodnie z narodową racją stanu. Ten sposób eksponowania na mapie pewnych elementów nie może być oczywiście z dnia na dzień różnie kształtowany, bez świadomości skutków politycznych i dydaktycznych takich poczynań. Stawia to przed autorem i redaktorem mapy historycznej szczególne wymogi w sensie dojrzałości i odpowiedzialności obywatelskiej.

Ważnym zagadnieniem przy redagowaniu różnego rodzaju map i atlasów historycznych jest zapewnienie ich porównywalności i zgodności treści. Jest to zresztą jeden z podstawowych obowiązków edytorskich, który warunkuje późniejsze prawidłowe i jednoznaczne rozumienie przez odbiorcę — rzecz nieodzowna z punktu widzenia dydaktyki w odniesieniu do pomocy szkolnych. Sam problem jest w zasadzie oczywisty i nie wymagałby omówienia, gdyby nie rażące nieraz przykłady rozbieżności, których dostarcza nam nie tylko nasza, ale i zagraniczna kartografia i literatura historyczna. Autorzy map historycznych rekrutują się z różnych ośrodków historycznych w kraju, które reprezentują odmienny punkt widzenia w kwestii interpretacji tych samych faktów historycznych, stosowanego na mapach historycznych nazewnictwa, oznaczeń rysunkowych i rozwiązań kolorystycznych. W tej sytuacji wydawnictwa stoją na rozdrożu co do zgodości i synchronizacji wydawanych przez siebie i inne wydawnictwa map historycznych, wobec różnych, ale niewątpliwie naukowo uzasadnionych racji autorskich. Istnieje zatem pilna potrzeba odpowiedniego uregulowania w kraju polityki wydawniczej map historycznych, ponieważ obecnie podejmowane doraźne zabiegi w tym względzie są jedynie półśrodkami, które zaledwie łagodzą nieco sytuację, nie eliminując jednak istnienia poważnych rozbieżności, na przykład między szeregiem ściennych map historycznych a *Atlasem Historii Polski*. Uznając w pełni autorskie prawo do koncepcji mapy, sprawa wymaga jednak radykalnego rozwiązania, przede wszystkim z punktu widzenia dydaktyki.

W procesie redakcyjnym kształtowania mapy historycznej bardzo istotną rolę odgrywa korekta redakcyjna poprzedzająca każde kolejne wydanie. Potrzeba takiej korekty wynika z tego, iż w ciągu lat wiedza historyczna wzbogaca się i szereg ocen ulega weryfikacji. Każda publikacja, a zwłaszcza tego typu, co mapa czy atlas historyczny, powinna być przed każdym wznowieniem skrupulatnie przez autora i redaktora przejrzana pod kątem słuszności zawartych treści i ich wymowy historycznej i politycznej w danym okresie. Ponadto obowiązujące rygory edytorskie odnoszące się do każdego wydania, nawet gdyby miało ono być ostatnim, wymagają dokonania ścisłej konfrontacji z nowymi publikacjami i innymi oficjalnymi wydawnictwami czy źródłami.

Opracowanie graficzne, obok koncepcji naukowej i redakcyjnej, stanowi podstawowy czynnik formowania mapy czy atlasu historycznego, szczególnie wobec takich założonych cech, jak komunikatywność oraz wymowa graficzna i plastyczna. Treść każdej mapy tematycznej, a szczególnie mapy historycznej wyrażona jest kształtem graficznym i kolorem, dlatego też jej opracowanie graficzne posiada decydujące znaczenie w procesie tworzenia publikacji kartograficzno-historycznej. Mapa historyczna składa się z pewnych podstawowych elementów rysunku technicznego i artystycznego określonych jako kartograficzne środki wyrazu. Są nimi: linie, oznaczenia rysunkowe (obrazowe, symboliczne, geometryczne), barwy, napisy i oznaczenia cyfrowe.

Przedstawienia liniowe należące do najczęściej spotykanych w obrazie kartograficznym w mapach historycznych występują w zasadzie w trzech postaciach:

a) linie symboliczne stosowane do przedstawiania elementów topograficznych, których jeden wymiar, a mianowicie długość daje się wyrazić w skali mapy. Będą to rzeki, kanały, drogi komunikacyjne oraz linie brzegowe;

b) linie graniczne służące do wyróżniania obrazów występowania określonych zjawisk, a więc podziału na krainy regionalne, historyczne lub krajobrazowe, a także do przedstawiania podziału administracyjnego i politycznego. Linie graniczne mogą mieć również formę krzywych nie zamkniętych, wówczas bywają one zwane liniami zasięgu i w tej postaci kartograficznego środka wyrazu wymagają dodatkowo jednoznacznego wskazania, z której strony linii dane zjawisko występuje, co najprościej uzyskiwane bywa przez jednostronne podkolorowanie linii. Za pomocą linii zasięgu eksponuje się na mapach historycznych zasięgi wpływów politycznych i ekonomicznych, zasięgi etniczne i kolonizacyjne, ruchów narodowo-wyzwoleńczych itp.;

c) linie ruchu występujące z reguły zawsze w historycznych mapach dynamicznych oraz planach bitew, bowiem rola ich polega na zilustrowaniu zmian związanych z mechanicznym przemieszczaniem w przestrzeni. Występują one na mapach bardzo rzadko w postaci linii ciągłych, zazwyczaj jako strzałki, które ilustrują ruch i jego intensywność w określonych kierunkach. Do zjawisk tego rodzaju należą przemarsze wojsk, natarcia i ruchy manewrowe, szlaki bojowe itp.

Oznaczenia rysunkowe w języku kartograficznym, którym przemawia mapa, służą do umownego oznaczenia obrazu występujących faktów (przedmiotów i ich cech, zjawisk, stosunków i sytuacji) podając ich lokalizację, nie oddając jednak ani kształtów, ani rozmiarów. Ze względu na ich formę graficzną rozróżniamy:

— znaki obrazowe naśladujące wygląd w naturze przedmiotów lub zjawisk w miejscach ich lokalizacji. Stosuje się je zarówno do przedstawiania pojedynczych, nie dających się wyrazić w skali mapy przedmiotów, jak i do scharakteryzowania zjawisk występujących na określonym obszarze. Znaki obrazowe są bardzo sugestywne i cechują się dużą poglądowością, jednak z uwagi na trudności wykonania rysunków w praktyce kartograficznej stosuje się je w zasadzie tylko na ściennych mapach historycznych;

— znaki symboliczne są to bardzo uproszczone rysunki obrazowe, zbliżone w konstrukcji do znaków geometrycznych, wymagające krótkich objaśnień. Stosuje się je przy przedstawianiu takich przedmiotów, jak: zamki warowne, kościoły i klasztory, zakłady przemysłowe, oraz do lokalizowania zjawisk, takich, jak na przykład: miejsca bitew, miejsca martyrologii itp. Powszechność stosowania na mapach historycznych tego typu sygnatur ogranicza możliwość doboru do wszystkich przedmiotów odpowiednich i zrozumiałych symboli rysunkowych;

— znaki geometryczne proste w konstrukcji składają się z dwóch podstawowych elementów: odcinków prostych i łuków tworzących figury geometryczne obwodowe i liniowe. Znaki geometryczne obwodowe pozwalają na ścisłą lokalizację przedstawionych przedmiotów, ponieważ zazwyczaj umieszcza się je na maple w taki sposób, że ich środek ciężkości pokrywa się z punktem rzeczywistego położenia przedmiotu. Figury geometryczne liniowe, których najprostszą formą w obrazie graficznym mapy jest stosowane szrafowanie powierzchni, najpowszechniej stosowane są jako środek wyrazu na mapach jednokolorowych.

Największą wadą oznaczeń rysunkowych stosowanych na mapach historycznych jest brak ich standaryzacji, co w znacznym stopniu utrudnia ujednolicenie i wzajemną porównywalność opracowań kartograficzno-historycznych. Opracowanie jednolitej tablicy sygnatur dla potrzeb kar-

tografii historycznej wprowadziłoby znaczny postęp na drodze unifikacji treści map historycznych, przyczyniając się tym samym do redukcji często nadmiernie rozbudowanych legend i objaśnień tekstowych.

Mapa historyczna, podobnie jak każda inna mapa, jest nie tylko publikacją, ale jednocześnie dziełem plastycznym, w którym zagadnienie barw odgrywa bardzo istotną rolę. Stosowanie na mapie historycznej barw czyni ją bardziej przejrzystą i zrozumiałą, bowiem mapy jednobarwne są monotonne, nużące i mało czytelne. Dobór barw, analogicznie jak i innych kartograficznych środków wyrazu jest pojęciem umownym, przy czym umowność ta w odniesieniu do kartografii historycznej ma odmienny charakter niż na przykład na mapach topograficznych. W mapie topograficznej jej barwność przede wszystkim wykorzystywana jest dla określenia zjawisk i przedstawionych przedmiotów pod kątem naśladowania ich naturalnych kolorów, w mapie historycznej natomiast w kierunku skojarzeń wywoływanych określonymi barwami. Z tego też względu umiejętność operowania barwami, zwłaszcza rozumienie koloru jako ważnego zjawiska w psychice człowieka, posiada zasadnicze znaczenie w procesie kształtowania mapy. Wszelkie uchybienia w tym zakresie wywołują nie tylko brak harmonii barw (a przecież stanowi to element sztuki w obrazie kartograficznym mapy), ale również powodują zakłócenia odbioru informacji prowadzące niekiedy do niewłaściwych lub wręcz błędnych wniosków. Opracowanie właściwej koncepcji kolorystycznej mapy historycznej nie jest więc zadaniem łatwym, wymaga bowiem z jednej strony wrażliwości estetycznej oraz przygotowania teoretycznego z zakresu nauki o barwie i fizjologii oka ludzkiego, z drugiej strony zależy w dużym stopniu od produkcji bazy materiałowej: papieru, farb graficznych i możliwości bazy poligraficznej: maszyn i aparatury reprodukcyjnej.

Napisy i oznaczenia cyfrowe stanowią niezbędny element informacyjny dla określenia pewnych treści mapy w postaci opisu lub przedstawienia liczbowego. Będą to więc nazwy kontynentów, krajów, regionów, obszarów, miejscowości, rzek, jednostek podziału administracyjnego, a ponadto w postaci napisów cyfrowych ilościowa charakterystyka przedmiotów lub zjawisk prezentowanych na mapie historycznej, daty bitew itp. Konieczność stosowania na mapach historycznych ujęć opisowych pociąga za sobą szereg negatywnych skutków obniżających czytelność i komunikatywność mapy. Tak więc zasadniczą wadą napisów, szczególnie tekstowych, jest ich ograniczony zakres rozumienia, dostępny wyłącznie dla tych, którzy znają język kraju, w którym mapa została wydana, przez co mapa zatraca swój ogólnodostępny charakter. Ponadto napisy stanowiąc nierzadko około 50% obrazu treści mapy historycznej, wykonywane zazwyczaj w kolorze czarnym, zaciemniają i przeciążają jej treść. Dla zrekompensowania tych wad napisów powinny one być tak opracowane, aby stanowiły drugi plan podstawowych elementów treści mapy, aby nie obniżały przejrzystości elementów rysunkowych tychże treści, aby wreszcie swoim kształtem i poprawnym graficznie wykonaniem spełniały postulat przydania mapie waloru estetycznego. Ponieważ tłem dla pisma kartograficznego, w odróżnieniu od książkowego, jest nie biel papieru, lecz obraz kartograficzny, to w stosunku do napisów umieszczonych na mapach stawiane są specjalne wymagania, a mianowicie:

— kontrastowość opisu mapy z jej treścią rysunkową;

— wzajemna kontrastowość opisów odnoszących się do różnych grup elementów treści mapy;

— właściwe pod względem merytorycznym i graficznym rozmieszczenie napisów, pozwalające na właściwe i jednoznaczne ich odniesienie.

Prawidłowe rozwiązanie tego zadania pozwala uzyskać na mapie historycznej napisy czytelne, w miarę wybijające się z tła mapy, lecz jednocześnie optymalnie harmonizujące z rysunkiem i całością układu plastycznego mapy.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII MAJ – CZERWIEC 1974 Nr 3

WITOLD GEDYMIN, ANDRZEJ KOPCEWICZ
Warszawa

STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg

Część II

4.2. Formowanie numerycznego modelu terenu w bloki

Proces formowania pojedynczego bloku numerycznego modelu terenu zawiera w sobie następujące etapy:

a) wybór wsadów właściwych dla formowanego bloku,

b) podział bloku na pasy pionowe lub poziome oraz umieszczenie poszczególnych punktów modelu numerycznego we właściwych pasach,

c) wydruk bloku numerycznego modelu terenu wraz z parametrami ogólnymi dla bloku.

Wybór właściwych wsadów polega na porównaniu ich parametrów z wymiarami formowanego bloku. Wszystkie te wsady, które w całości lub chociażby częściowo wchodzą w skład bloku są uwzględniane w dalszym procesie obliczeniowym.

Podział bloku numerycznego modelu na pasy jest dość skomplikowanym etapem obliczeń. Przeprowadzana jest tutaj analiza poszczególnych ciągów sytuacyjnych i wysokościowych. Ciągi sytuacyjne są dzielone na fragmenty należące do różnych bloków. Podział bloku na pasy poziome lub pionowe jest zależny od położenia bloku względem fragmentu osi trasy należącej do tego bloku. Istotne jest mianowicie to, aby poszczególne pasy bloku dzieliły fragment osi trasy należącej do bloku na jak najmniejsze odcinki. Ma to zasadnicze znaczenie w etapie interpolacji przekrojów poprzecznych terenu i pozwala na maksymalne przyspieszenie tego fragmentu obliczeń.

Wydruk bloku numerycznego modelu terenu jest poprzedzony ustaleniem ostatecznych adresów określających położenie poszczególnych punktów modelu w bloku. Adresy te w swej pierwotnej postaci pozostają w trakcie podziału bloku na pasy. Na początku każdego bloku drukowany jest zespół parametrów ogólnych o bloku (liczba punktów w bloku, przedziały poszczególnych pasów w bloku i tym podobne). Następnie drukowane są kolejne punkty modelu w postaci wierszy:

$$cr,\ x,\ y,\ z,\ adr,$$

gdzie:

cr — cecha punktu określającego jego przynależność do grupy ciągów sytuacyjnych lub wysokościowych;

x, y, z — współrzędne punktu;

adr — numer wiersza, w którym znajduje się następny w kolejności punkt ciągu sytuacyjnego; dla punktów ciągów wysokościowych oraz końcowych punktów ciągów sytuacyjnych $adr = 0$.

Na zakończenie drukowana jest ogólna suma liczb występujących w bloku. Możliwa jest tym samym kontrola poprawności wczytywania bloku w dalszych etapach obliczeń.

4.3. Zagęszczenie osi trasy punktami sytuacyjnymi

Oś trasy, którą wyznaczają punkty główne i punkty pośrednie jest uzupełniana punktami powstałymi z przecięcia ciągów sytuacyjnych i linii granicznych bloku z osią trasy. Są to tak zwane punkty sytuacyjne osi.

W procesie obliczeniowym obok zagęszczenia osi trasy punktami sytuacyjnymi następuje podział całej osi na odcinki przyporządkowane odpowiednim blokom numerycznego modelu terenu.

4.4. Obliczanie przekrojów poprzecznych terenu

Przekroje poprzeczne terenu są obliczane we wszystkich punktach osi trasy, to jest w punktach głównych, pośrednich i sytuacyjnych. Na początku obliczeń określa się ilość punktów do interpolacji wraz z ich odległościami w lewo i prawo od osi trasy. Na punktach tych obliczane są rzędne terenowe. Ponadto rzędne terenowe obliczane są w tych punktach, w których linia przekroju poprzecznego trasy przecina się z ciągiem sytuacyjnym.

W procesie interpolacji wysokości punktów wyróżnić można następujące trzy etapy:

— określenie współrzędnych x, y interpolowanego punktu;

— określenie numeru pasa, do którego ten punkt należy i pasów sąsiednich;

— interpolacja rzędnej terenowej w oparciu o wybrane z trzech sąsiadujących pasów, punkty numerycznego modelu terenu.

Tablica

12 387.73	7	POCZĄTEK BLOKU					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
204.08	204.22	204.21	204.24	204.27	204.40	204.46	
12 400.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
204.06	204.22	204.30	204.33	204.36	204.41	204.45	
12 440.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
203.82	204.03	204.11	204.17	204.23	204.30	204.45	
12 480.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
203.43	203.60	203.65	203.70	203.80	204.01	204.20	
12 520.00	7	PIKIETA					
40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
203.10	203.33	203.45	203.52	203.61	203.70	204.06	
12 560.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
202.36	202.73	203.03	203.17	203.30	203.49	203.78	
12 600.00	7	PIKIETA					
40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
201.77	202.26	202.51	202.61	202.78	203.05	203.44	
12 640.00	7	PIKIETA					
−40.00	20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
201.28	201.89	202.01	202.31	202.43	202.81	203.14	
12 680.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
200.91	201.31	201.57	201.70	201.84	202.19	202.66	
12 720.00	7	PIKIETA					
−40.00	−20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00	
200.17	200.60	200.96	201.13	201.27	201.75	202.28	
12 725.94	8	PL					
−40.00	−39.51	20.00	−6.75	.00	6.75	20.00	40.00
199.89	200.40	200.29	200.65	200.84	201.04	201.52	201.11

Szerszego omówienia wymaga sam proces interpolacji. Na podstawie szeregu prac eksperymentalnych stwierdzono, że celowe jest zastosowanie metody interpolacji, w której przyjmuje się, że punkt o poszukiwanej rzędnej z leży na płaszczyźnie określonej trzema najbliższymi punktami modelu. Punkty te powinny ponadto tworzyć trójkąt obejmujący punkt o poszukiwanej rzędnej.

Zespół danych o pojedynczym przekroju poprzecznym rozpoczyna się od informacji ogólnych:

— pikietażu przekroju;
— liczby punktów interpolowanych na przekroju;
— słownego opisu określającego rodzaj punktu osiowego.

Następnie podawane są odległości punktów, na których interpolowano rzędne z od osi trasy w kolejności od lewej do prawej oraz rzędne odpowiadające tym punktom.

W tablicy podano fragment osi trasy, na której zostały obliczone przekroje poprzeczne terenu przy pomocy systemu STRADA.

5. Zakończenie

Opisany system został z powodzeniem zastosowany w pracach Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii prowadzonych dla potrzeb Centralnego Biura Studiów i Projektów Dróg i Lotnisk przy projektowaniu odcinka autostrady Piotrków Trybunalski — Częstochowa.

Uzyskano szereg cennych doświadczeń i wskazówek stanowiących podstawę do dalszej rozbudowy i modernizacji systemu. Prowadzenie tych prac przewidywane jest w roku 1974.

Opis technologii uzyskiwania danych numerycznego modelu terenu oraz analiza dokładności wyników opracowań fotogrametrycznych przedstawione zostaną w oddzielnym artykule Przeglądu Geodezyjnego.

LITERATURA

[1] Deryło-Stępniak J., Kopcewicz A.: *Wykorzystanie numerycznego modelu terenu do celów obliczania objętości i kosztów robót ziemnych na obszarze projektowanego obiektu przemysłowego*. Prace IGiK, t. XX, 1973, z. 2/47
[2] Gedymin W.: *System MAPA 2*. Seria wydawnicza Automatyczne Przetwarzanie Informacji Geodezyjnych. IGiK, Warszawa 1970, z. 6
[3] Kopcewicz A.: *System STRADA*. Referat na III Naradę Informatyka w Geodezji i Kartografii. Łódź 1973
[4] Pisarczyk D.: Projektowanie tras drogowych z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej (praca doktorska), Opole 1972
[5] Praca zbiorowa: Dokumentacja systemu STRADA (maszynopis). Zakład Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej IGiK. Warszawa 1973
[6] Praca zbiorowa: Geodezja Gospodarcza, t. VI, Warszawa 1956

Mgr inż. ALICJA ŁUCZYŃSKA
Warszawa

Tematyczne zestawienie bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej

Część III

78. Triangulacja. Pomiary i badania dalmierzami. Obliczenia geodezyjne i podstawowe.
UKD: 528.33+528.021.6/.7+528.063, ss. 13, poz. tzb. 102, nr rejestr. ośr. 1/72 tzb.
79. Niwelacja precyzyjna. Ruchy skorupy ziemskiej.
UKD: 528.37/.38.024-187.4+528.481:551.242, ss. 5, poz. tzb. 33, nr rejestr. ośr. 2/72 tzb.
80. Astronomia geodezyjna. Geodezja satelitarna. Obserwacje sztucznych satelitów Ziemi.
UKD: 528.2:[629.783:525], ss. 5, poz. tzb. 48, nr rejestr. ośr. 3/72 tzb.
81. Grawimetria.
UKD: 528.27, ss. 3, poz. tzb. 16, nr rejestr. ośr. 4/72 tzb.
82. Geoida. Figura Ziem. Pływy skorupy ziemskiej.
UKD: 528.2+[528.241:523.32], ss. 2, poz. tzb. 11, nr rejestr. ośr. 5/72 tzb.
83. Publikacje dotyczące polskiej bibliografii z zakresu geodezji i kartografii wydane w latach 1967—1971.
UKD: [016:528](438), ss. 1, poz. tzb. 8, nr rejestr. ośr. 6/72 tzb.
84. Zdjęcia lotnicze dla celów fotogrametrycznych wykonane w niesprzyjających warunkach atmosferycznych.
UKD: 528.714, ss. 2, poz. tzb. 13, nr rejestr. ośr. 7/72 tzb.
85. Sygnalizacja fotogrametryczna. Lot fotogrametryczny.
UKD: 528.7.016.4:528.715, ss. 6, poz. tzb. 51, nr rejestr. ośr. 8/72 tzb.
86. Technika wykonywania zdjęć lotniczych na filmach Ektachrom IR i ich zastosowanie w fotogrametrii i fotointerpretacji.
UKD: 528.71:778.344:528.77, ss. 3, poz. tzb. 20, nr rejestr. ośr. 9/72 tzb.
87. Materiały fotograficzne w fotogrametrii.
UKD: 528.711.1:771.5, ss. 2, poz. tzb. 9, nr rejestr. ośr. 10/72 tzb.
88. Pozytywowe warstwy rytownicze na nie deformujących się materiałach plastykowych. Przyrządy do warstworytu.
UKD: 528.924, ss. 7, poz. tzb. 58, nr rejestr. ośr. 11/72 tzb.
89. Mikrotriangulacja.
UKD: 528.41:528.45, ss. 2, poz. tzb. 13, nr rejestr. ośr. 12/72 tzb.
90. Poligonizacja precyzyjna.
UKD: 528.335.2, ss. 4, poz. tzb. 26, nr rejestr. ośr. 13/72 tzb.
91. Prace geodezyjne i fotogrametryczne przy budowie chłodni kominowych i innych budowli mających kształt powierzchni obrotowych.
UKD: 621.56/.59:624.9:528.48:528.74, ss. 2, poz. tzb. 15, nr rejestr. ośr. 14/72 tzb.
92. Zastosowanie fotogrametrii w odkształceniach dynamicznych.
UKD: 528.74:528.482, ss. 5, poz. tzb. 40, nr rejestr. ośr. 15/72 tzb.
93. Bank danych w geodezji miejskiej.
UKD: 528.45:001.81, ss. 5, poz. tzb. 42, nr rejestr. ośr. 16/72 tzb.
94. Redakcja tematycznych map miejskich.
UKD: 528.913+528.94:528.45, ss. 2, poz. tzb. 18, nr rejestr. ośr. 17/72 tzb.
95. Pomiary geodezyjne przy budowie mostu.
UKD: 528.48:624.2/.8, ss. 4, poz. tzb. 30, nr rejestr. ośr. 18/72 tzb.
96. Aktualizacja map uzbrojenia terenów miejskich.
UKD: 528.936:528.45:625.78, ss. 5, poz. tzb. 44, nr rejestr. ośr. 19/72 tzb.
97. Fotogrametria dla różnych dziedzin gospodarki narodowej (fotogrametria dla celów nietopograficznych).
UKD: 528.74:330.191.5, ss. 18, poz. tzb. 140, nr rejestr. ośr. 1/73
98. Geodezja w systemie informatyki.
UKD: 528:681.3.004, ss. 11, poz. tzb. 85, nr rejestr. ośr. 2/73
99. Udział geodezji w planowaniu przestrzennym i ochronie środowiska.
UKD: 528.711:614, ss. 8, poz. tzb. 65, nr rejestr. ośr. 3/73
100. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych.
UKD: 528.45:625.78, ss. 8, poz. tzb. 66, nr rejestr. ośr. 4/73
101. Pomiary geodezyjne związane z budową dróg, autostrad i mostów.
ss. 16, poz. tzb. 152, nr rejestr. ośr. 5/73.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją dr **JERZEGO BOKUNA**

UKD 528.93.063.9

RATAJSKI L.: **What is Expected of Computing Cartography?** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 180

We find here prospects for development of numerical coding of map subjects and reproduction and convertion of these subjects into new maps, such as area — registering, general information and specialized.

UKD 528.48:37.018

NEY B., TATARCZYK J.: **Problems and Teaching of Surveyors in Engineering Survey.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 182

A questionnaire has been worked out by the Committee of the 6th International Federation of Surveyors. Referring to it and to the answers sent by Surveyors' Associations of 9 countries the authods have presented problems of education of surveyors in the field of engineering surveying.

UKD 528.541.2.001.1

LATOŚ St.: **Theoretical Basis of Automatic Levels Construction and Work.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 185

The author describes the general principles on which the construction and work of automatic levels is based. He also tells how to suspend compensators and how the coefficient of mechanical compensation changes acordingly. He describes the optical elements of a compensator.

UKD 528.486:513.28

LEWINOWSKI Cz.: **Rules of Planning and Ranging of Transition Curves.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 191

The author describes the rules of planning and ranging transition curves in relation to a road situated in an arc. He gives the necessary formulas and the order of functions in calculating elements essential for ranging the outer and inner edge of the road.

UKD 528.414.088.3

BORKOWSKI K.: **Analysis of Accuracy in Azimuthal Traverse Considering Errors of Co-ordinates of Junction Points.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 194

We find here general formulas for the initial appreciation of accuracy in traversing by use of gyrotheodolite. These formulas may be also useful for planning traversing.

UKD 528.024.1

KRAWCZYK G.: **Corrections of Rod Reading in Geometrical Levelling.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 195

The author gives the programme of levelling during which it is possible to determine the dimension and sign of the correction for each reading of the rod. This correction eliminates the error resulting from non-parallelism of the axis of sight of the teelscope and the axis of the level tube.

UKD 528.517

ŚLIWA L.: **Geodimeter 700 — a New Geodetical Instrument made by AGA.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 196

The principles on which the Geodimeter 700 works are given here. The author describes measurements of angles and distances by means of this instrument and the registration of results. He also presents some test surveys and the economic advantages of its use, such as: time of work shorter by 87% and cost by 83%.

UKD 333

ŚWIDOWSKI W., STASIAK S.: **Regulation of Freehold of Farms.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 201

At the beginning it was thought that about 1,5 million particular farms had no legal title deeds, but soon it was found that this number is much larger. At present it is evaluated to about 2,5 millions. Regulation of title deeds is to be finished by the endof 1978.

UKD 338.455:528.5

WALCZAK St.: **The Oldest Polish Factory of Geodetical Instruments — G. Gerlach.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 5 p. 203

Here is the story of „G. Gerlach" a factory of geodetical instrument which existed in Warsaw in the years 1818—1944. The author describes some instruments produced by this firm.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie nr 55 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 8 sierpnia 1973 r. w sprawie przejęcia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Zielonej Górze (Dz. Urz. GUGiK — 8/73-20).

— Zarządzenie nr 24 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 23 sierpnia 1973 r. w sprawie zaopatrzenia w odzież ochronną, roboczą i sprzęt ochrony osobistej oraz zasad gospodarowania tą odzieżą i sprzętem w geodezyjnych i kartograficznych zakładach pracy resortu Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (Dz. Urz. GUGiK — 9/73-25)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK — 2/64-10, — 4/70-13 oraz zarządzenie nr 9 z dnia 25 kwietnia 1960 r. (nie publikowane).

Do zarządzenia zostały dołączone: a) Tabela norm przydziału i używalności odzieży roboczej, ochronnej i sprzętu ochrony osobistej; b) Ramowa resortowa tabela norm przydziału i używalności odzieży roboczej, ochronnej i sprzętu ochrony osobistej dla geodezyjno-kartograficznych typowych stanowisk pracy; c) Branżowa tabela norm przydziału i używalności odzieży roboczej, ochronnej i sprzętu ochrony osobistej pracowników zawodów poligraficznych; d) Branżowa tabela norm przydziału i używalności odzieży roboczej, ochronnej i sprzętu ochrony osobistej dla powszechnie występujących stanowisk pracy związanych z utrzymaniem porządku, konserwacją i obsługą.

— Ustawa Budżetowa na rok 1974 z dnia 15 grudnia 1973 r. (Dz. U. — 50/73-286)

Część 57 — Główny Urząd Geodezji i Kartografii — zamyka się po stronie wydatków sumą 481 152 tys. zł, z czego 426 249 tys. zł na działalność gospodarczą; po stronie dochodów 76 145 tys. zł, z czego 72 100 tys. zł z działalności gospodarczej. Kwoty na placówki naukowo-badawcze (IGiK) wynoszą po stronie wydatków 12 132 tys. zł, a dochodów 33 940 zł.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 listopada 1973 r. w sprawie zmiany uposażenia zasadniczego dla niektórych pracowników zatrudnionych na stanowiskach stażystów (Dz. U. — 51/73-238)

Górna granica stawek płac dla stażystów wynosi obecnie 2400 zł.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 listopada 1973 r. w sprawie zakładowego funduszu mieszkaniowego (Dz. U. — 43/73/261)

Przepisy rozporządzenia stosują się do wszystkich państwowych jednostek organizacyjnych z wyjątkiem przedsiębiorstw gospodarki rolnej. Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. U. — 41/73-249 oraz w MP — 10/72-72.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 listopada 1973 r. w sprawie zakładowego funduszu socjalnego i zakładowej działalności socjalnej (Dz. U. — 43/73-260)

Przepisy rozporządzenia stosują się do wszystkich państwowych jednostek organizacyjnych z wyjątkiem przedsiębiorstw gospodarki rolnej. Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w: Dz. U. — 4/69-28, MP — 33/60-162, 52/600-246 i późniejsze zmiany 93/63-434, 64/66-307, 31/68-208, 40/70-297, 57/72-303.

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 listopada 1973 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu działania ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Turystyki (Dz. U. — 51/73-287)

Zmiana dotyczy przepisów ogłoszonych w Dz. U. — 28/72-200. Między innymi ulega zmianie § 5, w związku z ustanowieniem terenowych organów administracji państwowej. Według nowych zasad minister sprawuje merytoryczną kontrolę działalności wydziałów w urzędach terenowych administracji państwowej w dziedzinach odpowiednich do swego zakresu działania oraz sprawuje nadzór nad organizacjami gospodarczymi i jednostkami bezpośrednio mu podporządkowanymi, a także nad działalnością jednostek gospodarki uspołecznionej i innych osób prawnych oraz osób fizycznych w dziedzinach działalności, w których pełni funkcje naczelnego organu administracji państwowej.

— Rozporządzenie ministra Sprawiedliwości z dnia 29 grudnia 1973 r. w sprawie praw rzeczowych ograniczonych i innych obciążeń nieruchomości włączonych do terenów budowlanych w miastach (Dz. U. — 1/74-6)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 10 ust. 4 z 1972 r. o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego (Dz. U. — 27/72-192).

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1973 r. uchylające rozporządzenie w sprawie zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych (Dz. U. — 2/74-13)

Traci moc rozporządzenie z 1970 r. ogłoszone w Dz. U. — 12/70-112.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za luty 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w lutym 1974 roku wyniosły 23 417 złotych.

W lutym 1974 roku wypłacono 8 zapomóg pośmiertnych na sumę 80 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Józef Kozioł z Oddziału SGP w Krakowie, lat 79, zmarł 17.XII.1973 r. (zawiadomienie nr 1072); Jan Tyrkalski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 74, zmarł 2.I.1974 r. (zawiadomienie nr 1073); Stanisław Arcimowicz z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 76, zmarł 14.I.1974 r. (zawiadomienie nr 1074); Jan Kukla z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 89, zmarł 28.I.1974 r. (zawiadomienie nr 1075); Kazimierz Przybylski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 69, zmarł 24.I.1974 r. (zawiadomienie nr 1076); Bronisław Pilarski z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 63, zmarł 25.I.1974 r. (zawiadomienie nr 1077); Józef Starnowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 9.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1078); Julian Jerzy Janowski z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 73, zmarł 6.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1079); Edward Piotr Banaszewski z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 35, zmarł 8.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1080); Bolesław Czajka z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 70, zmarł 9.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1081).

KASA ZAPOMOGOWA

W lutym 1974 r. wypłacono jedną zapomogę bezzwrotną w kwocie 2500 złotych — koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

Uwaga: przy zawiadomieniach nr nr 1076, 1077 i 1078 nie nadesłano dokumentacji uzasadniającej wypłatę zapomóg pośmiertnych. Jedna zapomoga dotyczy zawiadomienia nr 954 — zmarły kolega Włodzimierz Buraczyński.

Polski przegląd kartograficzny kwartalnik poświęcony problematyce teorii i treści mapy, metodom opracowań oraz informujący o nowościach i produkcji kartograficznej w kraju i na świecie, wydawany od 1969 roku z inicjatywy Komisji Kartograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

Prenumeratę bieżących numerów kwartalnika prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Książki „Ruch" — Warszawa, Towarowa 28, konto PKO nr 1-6-100020, a sprzedaż normalną:

KSIĘGARNIA „ATLAS", Warszawa, ul. Marchlewskiego 26
KSIĘGARNIA NAUKOWA, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7

PPWK dysponuje jeszcze częścią nakładów wszystkich dotąd wydanych zeszytów, a chcąc zachęcić zainteresowanych do kompletowania tego pożytecznego i ciekawego wydawnictwa wprowadziło obniżkę ceny trzech pierwszych roczników (1969, 1970 i 1971) z 60.— zł na 20.— zł, a poszczególnych zeszytów z 15.— zł na 5.— zł.

Zamówienia prosimy przesyłać pod adresem:

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH
ul. Solec 18, 00-410 Warszawa

WCT/470/K/74

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 6 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

DULSKI T.: Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej 225
CYMERMAN R.: Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część I. 227
CZEMIEL W.: Efekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim . 231
NOWACKA K.: Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego 236
ŁAWNIK K.: Szacunek gruntów pod lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami — metodą wskaźnikową 237
GRZECHNIK B.: Planowanie przestrzenne a realizacja inwestycji — na przykładzie terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe w miastach 239
Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ
SOŁTYS M.: Analiza i ocena czynników warunkujących dokładność i zakres stosowania wykrywaczy elektromagnetycznych 241
LISIEWICZ St.: Tyczenie i kontrola montażu żelbetowej konstrukcji szkieletowej budynku Collegium Maximum Akademii Rolniczej w Poznaniu 245
JANKOWSKI Cz., ZABORNIAK A.: Badanie wychyleń elewatorów — na przykładzie elewatora zbożowego w Kętrzynie 246
MAZUR A., GIL J.: Iteracyjne metody minimalizacji sumy kwadratów poprawek obserwacyjnych 249
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. Część I. 251
MUSIAŁ E.: W sprawie etyki zawodu geodety słów kilka (Artykuł dyskusyjny) . . 254
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 255
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
WÓJCIK St.: Fotogrametryczne statki powietrzne. Część II. 259
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
BROKMAN L.: Kolorystyka mapy 263
CYTOWSKI H. W.: Kolorystyka mapy 263
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . III okł

INHALT

DULSKI T.: Tätigkeit des Rates für Geodäsie und Kartographie 225
CYMERMAN R.: Vorschläge zum Schutz der Erdoberfläche, am Beispiel der Wojewodschaft Olsztyn. I. Teil . . . 227
CZEMIEL W.: Wirtschaftliche Effekte der Flurbereinigung im Kreis Sokółka 231
NOWACKA K.: Das Problem der öffentlichen Gewässer in der Evidenz des staatlichen Forstbetriebs 236
ŁAWNIK K.: Einschätzung — nach der Indexmethode — der bewälderten Böden sowie von denjenigen die mit Bäumen und Gebüschen bedeckt sind 237
GRZECHNIK B.: Die räumliche Planung und die Realisierung von Investitionsverhaben, am Beispiel von städtischen Geländen, die für den Bau von Einfamilienhäusern und Bauernbetrieben vorgesehen sind 239
SOŁTYS M.: Analyse und Bewertung von Faktoren die die Genauigkeit und den Anwendungbereich von elektromagnetischen Detektoren bedingen 241
LISIEWICZ St.: Montageabsteckung und Kontrolle der Stahlbeton-Gerüstkonstruktion des Gebäudes von Collegium Maximum der Akademie für Landwirtschaft zu Poznań 254
JANKOWSKI C., ZABORNIK A.: Prüfung des Ausschalges von Silo am Beispiel des Getreidesilo in Kętrzyn . . 246
MAZUR A., GIL J.: Iterationsmethode der Minimierung der Summe von Quadraten der Beobschtungskorrekturen . 249
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. I. Teil 251
MUSIAŁ E.: Einige Worte zur Berufsethik des Geodäten (Diskussionsartikel) 254
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 255
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
WÓJCIK St.: Fotogrammetrische Luftschiffe. II. Teil . . 259
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
CYTOWSKI H. W.: Koloristik der Karte 263
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . III belag

SOMMAIRE

DULSKI T.: Activité du Conseil Géodésique et Cartographique 225
CYMERMAN R.: Comment protéger la surface de la terre dans la région de Olsztyn. I-re partie 227
CZEMIEL W.: Résultats économiques du remembrent arrondissement Sokółka 231
NOWACKA K.: Eaux publiques dans le régistre d'une Exploitation Forestières d'Etat 236
ŁAWNIK K.: Estimation des terres forestières ou boisées ou implantées par méthode des indicateurs 237
GRZECHNIK B.: Plan d'amenagement et la réalisation d'investissements sur les terrains des villes destinés pour la construction des villas et des enclos 239
SOŁTYS M.: Analyse et estimation des facteurs conditionnants la précision et l'étendue d'usage des détecteurs éléctromagnetiques 241
LISIEWICZ St.: Jalonnement et contrôle du montage de la construction de la charpente du bâtiment du Collegium Maximum de l'Académie Agricole a Poznań 245
JANKOWSKI Cz., ZABORNIAK A.: Examen des deviations des élévateurs de Kętrzyn 246
MAZUR A., GIL J.: Méthodes de minimalisation de la somme des carrés des corrections d'observation 249
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. I-re partie . . . 251
MUSIAŁ E.: Au sujet de l'éthique profesionnelle (article discursif) 254
FAITS DIVERS 255
BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE
WÓJCIK St.: Photogrammétriques vaisseaux aériens. II-me partie 259
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
CYTOWSKI H.: Coloris d'une carte 263
PARMIS LES LIVRES ET JOURNAUX . . . . . III couv.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** mgr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakl. nr 2. Zam. 213/74. Nakład 4000+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV, 70 g. 61×86, W-91

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI **Warszawa – czerwiec 1974** **Nr 6**

UKD 719:502.7

CYMERMAN R.: **Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część I.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 6 s. 227

Podane są przyczyny dewastacji ilościowej i jakościowej rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Sformułowano propozycje mające na celu ochronę powierzchni ziemi, między innymi wykonano mapy przeznaczenia terenu.

UKD 333.013.6:530.191.5

CZEMIEL W.: **Efeekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 231

Badania przeprowadzone dla 10 wsi, wybranych spośród wsi scalonych w powiecie sokólskim w latach 1963—1969, wykazały, że wzrost produkcji roślinnej wynosi około 20%. Wzrost produkcji zwierzęcej w gospodarstwach dużych wynosi 31,8%, zaś w gospodarstwach małych 47,4%.

UKD 711.58

GRZECHNIK B.: **Planowanie przestrzenne a realizacja inwestycji — na przykładzie terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe w miastach.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 239

Podane są warunki niezbędne do należytego wykonania planów zagospodarowania i realizacji tych planów w terenie. W propozycjach tych ważna rola przypada geodetom.

UKD 528:625.78:538.52

SOŁTYS M.: **Analiza i ocena czynników warunkujących dokładność i zakres stosowania wykrywaczy elektromagnetycznych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 241

Przedstawione są wyniki badań dotyczących dokładności wykrywaczy elektromagnetycznych i zakresu ich stosowania. Przebadano trzy grupy czynników mających wpływ na dokładność przemian, a mianowicie: instrumentalne, osobowe oraz wywołane warunkami pomiaru.

UKD 528.486:693.95

LISIEWICZ St.: **Tyczenie i kontrola montażu żelbetowej konstrukcji szkieletowej budynku Collegium Maximum Akademii Rolniczej w Poznaniu.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 245

Przedstawiono wyniki prac pomiarowych przy tyczeniu elementów konstrukcji szkieletowej oraz kontroli poprawnego wykonania konstrukcji. Różnice pomiędzy osią założoną a zrealizowaną nie przekroczyły 3 cm.

UKD 528.482:725.36

JANKOWSKI Cz., ZABORNIAK A.: **Badanie wychyleń elewatorów — na przykładzie elewatora zbożowego w Kętrzynie.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 246

Podano prostą metodę badania osiadań i wychyleń baterii elewatora. Pozwala ona na określenie zmian położenia osi pionowej baterii na podstawie pomiarów niwelacyjnych. Interpretacja wyników pomiaru pozwala na zaplanowanie zapełniania komór elewatora w takiej kolejności, aby osiadanie było równomierne.

UKD 528.14

MAZUR A., GIL J.: **Iteracyjne metody minimalizacji sumy kwadratów poprawek obserwowanych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 249

W celu skrócenia czasu obliczeń wykonywanych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych zaproponowano zastosowanie metod iteracyjnych. Przedstawiono metodę oddzielnego przybliżenia każdej z niewiadomych, metodę przybliżania parami oraz metodą łącznego przybliżania wszystkich niewiadomych.

UKD 528:091(093)„13"

BYCHAWSKI T.: **Geometria Culmensis. Część I.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6 s. 251

Autor podaje podstawowe dane o podręczniku miernictwa praktycznego, który powstał na przełomie XIV i XV wieku w Prusach Krzyżackich, prawdopodobnie w Malborku, i znany jest jako Geometria Culmensis.

УДК 719:502.7

ЦИМЕРМАН Р.: **Предложения охраны поверхности земли на примере ольштыньского воеводства. Часть I.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 227

Даны причины количественного и качественного разорения сельскохозяйственной производственной площади. Сформулировано предложения, которых целью является охрана поверхности земли, между другими и составление карт назначения земли.

УДК 333.013.6:530.191.5

ЧЕМЕЛЬ В.: **Экономические эффекты комассаций исполненных в сокульском уезде.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 231

Исследования исполненные для 10 деревень, выбранные среди деревень, в которых совершено комассацию в сокульском уезде в 1968—1969 годах показали, что растительная продукция увеличилась на 20% а животноводческая — в больших хозяйствах на 31,8%, в малых на 47,4%.

УДК 711.58

ГЖЕХНИК Б.: **Планировка и реализация капиталовложений на примере территорий предназначенных под односемейное и усадебное строительство в городах.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 239

Приведены условия необходимые для надлежащего исполнения планов благоустройства и их реализации. В этих предложениях важную роль имеют геодезисты.

УДК 528.5:625.78:538.52

СОЛТЫС М.: **Анализ и оценка факторов влияющих на точность и область применения электромагнитных искателей.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 241

Приводятся результаты исследований точности работы в области применения электромагнитных искателей. Исследовано три группы факторов оказывающих влияние на точность работы, т.е. факторы инструментальные, персональные и внешних условий.

УДК 528.486:693.95

ЛИСЕВИЧ С.: **Разбивка и контроль монтажа железобетонной каркасной конструкции главного здания Сельскохозяйственной Академии в Познане.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 245

Сообщены результаты измерительных работ при разбивке элементов каркасной конструкции и контроля надлежащего исполнения монтажа. Отклонения разбитой оси от заданной не превзошли 3 см.

УДК 528.482:725.36

ЯНКОВСКИ Ч., ЗАБОРНЯК А.: **Исследование отклонений элеваторов на примере зернового элеватора в Кентшине.** Prz. Geod. Г. 46 : : 1974 № 6 стр. 246

Сообщается простой метод исследования осадок и отклонений батареи элеватора. Он разрешает определить изменение вертикальной оси батареи на основании нивеляционных измерений. Интерпретация результатов измерений разрешает запланировать заполнение камер элеватора в такой очереди, чтобы оседание было равномерное.

УДК 528.14

МАЗУР А., ГИЛЬ Я.: **Итерационные методы минимализации суммы квадратов поправок наблюдений.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 6 стр. 249

Для сокращения времени затрачиваемого на вычисления на ЭЦВМ предлагается применить итерационные методы. Показан метод очередного приближения отдельной неизвестной, метод попарного приближения и метод совокупного приближения всех неизвестных.

УДК 528:091(093)„13"

БЫХАВСКИ Т.: **Геометрия Кульменсис. Часть I.** Prz. Geod. Г. 46 : : 1974 № 6 стр. 251

Автор сообщает основные данные о рукописи пособия по практическому землемерию, которая была написана на переломе 14 и 15 столетий в Пруссии тевтонских рыцарей, вероятно в Мальборке и которая известная под названием „Геометрия Кульменсис".

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA CZERWIEC 1974
ROK XLVI Nr 6

Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

Nowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna, działająca od grudnia 1973 roku jako organ opiniodawczy i doradczy prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w sprawach geodezji i kartografii (Przegląd Geodezyjny nr 2 z 1974 roku), zgodnie z planem pracy na rok 1974 odbyła dwa posiedzenia, na których przedyskutowano szereg problemów związanych z realizacją zadań w dziedzinie geodezji i kartografii wynikających z intensywnego rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

*

W dniu 28 stycznia 1974 roku odbyło się w gmachu GUGiK pierwsze w 1974 roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Obrady prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wziął udział prezes GUGiK, podsekretarz stanu — mgr inż. Czesław Przewoźnik. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 19 członków Rady i 6 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada Geodezyjna i Kartograficzna zapoznała się z przebiegiem zmian organizacyjnych wykonawstwa oraz administracji geodezyjnej i kartograficznej w pionie GUGiK, a ponadto przedyskutowała:

— program rozwoju fotogrametrii na lata 1974—1980;
— program rozwoju informatyki w geodezji i kartografii na lata 1974—1980;
— program inwestycji w geodezji i kartografii na lata 1974—1980.

Podstawą do dyskusji nad wymienionymi tematami były materiały przedstawione Radzie przez GUGiK. Obrady nad poszczególnymi tematami prowadzone były odrębnie.

Z przedstawionej przez GUGiK informacji wynikało, że zgodnie z ogólną koncepcją rozwoju geodezji i kartografii, opracowaną we wrześniu 1973 roku przez zespół specjalistów powołany przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR, przeprowadzane są zmiany organizacyjne, które zmierzają do oddzielenia zadań administracji geodezyjnej i kartograficznej od produkcji i do koncentracji potencjału wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego oraz administracji geodezyjnej i kartograficznej w pionie GUGiK.

W zakresie wykonawstwa dokonano integracji przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych działających na terenie poszczególnych województw i zgrupowano je w Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych, utworzonym z dniem 1 stycznia 1974 roku. W zakresie administracji przystąpiono do tworzenia terenowej administracji geodezyjnej i kartograficznej w urzędach wojewodów, prezydentów i naczelników miast oraz naczelników powiatów i gmin.

Założenia przyjęte w programach przedstawionych Radzie przez GUGiK można w bardzo ogólnym zarysie scharakteryzować następująco.

Szybka dynamika rozwoju gospodarczego kraju spowodowała wzmożone zapotrzebowanie na różnorodne podkłady mapowe. Zaspokojenie tych potrzeb w krótkich terminach będzie możliwe tylko drogą powszechnego zastosowania fotogrametrii, dzięki której następuje znaczne ograniczenie tradycyjnych pomiarów bezpośrednich wykonywanych zazwyczaj w trudnych warunkach polowych. Materiały fotogrametryczne znajdują coraz szersze zastosowanie również do celów nietopograficznych przy badaniach różnorodnych zjawisk.

Rozwijanie i wdrażanie informatyki w geodezji i kartografii jest niezbędnym warunkiem postępu techniczno-ekonomicznego i naukowego w pracach geodezyjno-kartograficznych, a w szczególności w fotogrametrii. Konieczność utworzenia państwowego geodezyjno-kartograficznego systemu informatycznego GEOKART, stanowiącego część składową Państwowego Systemu Informatycznego TEREN, jest dodatkowym, niezwykle ważnym czynnikiem stymulującym rozwój informatyki w geodezji i kartografii.

Do zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej w zakresie prac i usług geodezyjno-kartograficznych niezbędny jest ponad dwukrotny wzrost mocy produkcyjnej przedsiębiorstw do roku 1980. Zapewnienie takiej mocy produkcyjnej możliwe będzie w szczególności przez utworzenie odpowiedniej bazy lokalowej i wyposażeniu jednostek wykonawstwa oraz zaplecza naukowo-badawczego w nowoczesne wysoko wydajne środki produkcji i aparaturę do badań.

Opracowany program inwestycji zmierza do możliwie szybkiego doinwestowania geodezji i kartografii w tych dziedzinach.

Nad przedstawionymi Radzie opracowaniami wywiązała się ożywiona dyskusja. Członkowie Rady z jednej strony podzielali słuszność przyjętych przez GUGiK kierunków rozwiązania poszczególnych problemów, z drugiej zaś zaproponowali usunięcie niejasności, wprowadzenie zmian i uzupełnień bądź też wysunęli inne rozwiązania. Uwagi zgłoszone w toku dyskusji nad poszczególnymi tematami dotyczyły między innymi:

— przeprowadzenia eksperymentów w zakresie tworzenia komórek geodezyjnych w gminach;

— rozwiązania problemu zmiany podporządkowania składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych oraz problemu etatów dla terenowej administracji geodezyjnej stopnia powiatowego (miejskiego);

— rozwiązania problemu rozszerzenia szkolnictwa geodezyjnego, mając na uwadze potrzeby obsadzenia powiatowych i gminnych komórek geodezyjnych;

— konieczności skorygowania wielkości zapotrzebowań na opracowanie mapy zasadniczej;

— określenia w programie sposobu wykorzystania dotychczasowego dorobku w zakresie opracowania map wielkoskalowych;

— szerszego powiązania rozwoju fotogrametrii z informatyką oraz zwrócenie większej uwagi na technikę ortofotografii;

— rozważenia szeregu propozycji w zakresie fotointerpretacji;

— poświęcenia większej uwagi sprawom zastosowania informatyki do zarządzania przedsiębiorstwami;

— przedstawienia koncepcji szkolenia kadr informatyków w geodezji i kartografii;

— rozważenia możliwości podjęcia prac nad takim programem rozwoju informatyki w geodezji i kartografii, który zobrazowałby przyszły model systemu informatycznego;

— przeanalizowania programu inwestycji budowlanych pod względem jego realności;

— zorganizowania służb inwestycyjnych w poszczególnych ogniwach pionu GUGiK;

— zapewnienia zakładom terenowym przedsiębiorstw sprzętu reprodukcyjnego w terminach wcześniejszych niż to przewidziano w programie zakupu tego sprzętu.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna podjęła uchwały, w których pozytywnie zaopiniowała przedstawione przez GUGiK opracowania, dodając do nich uwagi zgłoszone w dyskusji.

W wolnych wnioskach zaproponowano umieszczenie w porządku obrad następnego posiedzenia Rady dodatkowo informacji o stanie realizacji zadań GUGiK w zakresie rozwoju geodezji i kartografii.

•

W dniu 14 marca 1974 roku odbyło się w gmachu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii drugie w 1974 roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. W obradach, które prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski wziął udział wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr Franciszek Oldak. Ogółem w posiedzeniu uczestniczyło 21 członków Rady i 6 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada Geodezyjna i Kartograficzna przedyskutowała:

— założenia do wprowadzenia jednolitego systemu wielkoskalowych map gospodarczych;

— program zadań i rozwoju zaplecza naukowo-badawczego w geodezji i kartografii na lata 1974—1980;

— program dalszej koncentracji potencjału wykonawstwa geodezyjnego;

— Rada zapoznała się także ze stanem realizacji programu zadań GUGiK w zakresie rozwoju geodezji i kartografii na IV kwartał 1973 roku i lata 1974—1975.

Podstawą do dyskusji nad podanymi tematami były materiały przedstawione przez GUGiK. Obrady prowadzono odrębnie nad poszczególnymi tematami.

Założenia przyjęte w opracowaniach przedstawionych Radzie przez GUGiK w bardzo ogólnym zarysie charakteryzują się następująco.

Stały i szybki rozwój gospodarczy wymaga posiadania zestawu map całego obszaru kraju sporządzonych w różnych skalach o odpowiedniej treści oraz dokładności. Mapy takie są niezbędne między innymi do ogólnego lub szczegółowego planowania przestrzennego, do projektowania budowli inżynieryjno-gospodarczych, do prawidłowego prowadzenia gospodarki rolnej i leśnej oraz do zaspokojenia innych potrzeb. Mapy te powinny być na bieżąco aktualizowane i utrzymywane w takim stanie, aby w każdej chwili można było wydać reprodukcję mapy lub sporządzić na jej podstawie mapy pochodne, służące do przedstawienia wszystkich zagadnień technicznych, społecznych i gospodarczych występujących w danym terenie. W systemie wielkoskalowych map gospodarczych rolę taką ma spełniać jednolita mapa zasadnicza, stanowiąca źródłowe opracowanie kartograficzne w zakresie potrzeb inżynieryjno-gospodarczych, obejmująca obszar całego kraju. Niezbędne jest wydanie w tej sprawie odpowiedniego aktu prawnego, który zobowiąże GUGiK do wykonania mapy zasadniczej, oraz opracowanie w krótkim terminie wieloletnich planów założenia mapy.

W celu harmonijnego rozwoju badań o różnym charakterze, niezbędnych zarówno do rozwoju geodezji i kartografii jako nauki, jak i do wypełniania podstawowych zadań technicznych państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, opracowano koncepcję nowego modelu organizacyjnego zaplecza naukowo-badawczego i rozwojowego w geodezji i kartografii. Założyła ona daleko idącą koordynację badań oraz integrację merytoryczną wszystkich placówek naukowo-badawczych w drodze opracowania i realizacji wspólnego dla całego kraju programu badań i wdrożeń w geodezji i kartografii.

W opracowanym programie zadań i rozwoju zaplecza naukowo-badawczego na lata 1974—1980 przewidziano, że prace tego zaplecza będą się rozwijały w dwóch zasadniczych kierunkach:

— współuczestnictwa zaplecza naukowo-badawczego w procesie ciągłego doskonalenia produkcji geodezyjnej i kartograficznej;

— prowadzenia metodycznych prac, mających na celu zwiększenie zakresu zastosowań geodezji i kartografii, a następnie udział we wdrożeniu wyników tych prac.

Powyższy program, opracowany na podstawie danych zgłoszonych z poszczególnych placówek naukowo-badawczych, nie jest jeszcze doskonały i będzie wymagał uzupełnień i zmian. Określone w nim nakłady finansowe na badania są orientacyjne. Zachodzi potrzeba powierzenia Instytutowi Geodezji i Kartografii koordynacji całości prac naukowo-badawczych i rozwojowych, prowadzonych przez wszystkie placówki naukowo-badawcze w kraju, niezależnie od sposobu i źródła ich finansowania oraz opracowania kompleksowego programu rozwoju zaplecza naukowo-badawczego.

Istniejący stan organizacji i działalności geodezyjno-kartograficznej w resortach charakteryzuje się niejednolitą organizacją oraz rozproszeniem i nieekonomicznym wykorzystaniem kadry. Nieprawidłowości w organizacji służby geodezyjnej i kartograficznej zostały wykazane w ocenie dokonanej przez zespół specjalistów, powołany przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR, który jednocześnie wykazał potrzebę dokonania koncentracji wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego w jednym resorcie, to jest w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Dokonana już integracja przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych na terenie poszczególnych województw i zgrupowanie ich od dnia 1.I.1974 roku w Zjednoczeniu umożliwi szybki rozwój przedsiębiorstw i szerokie zastosowanie nowych technik i technologii oraz wykonywanie w sposób racjonalny i ekonomiczny zadań należących do GUGiK. Tym samym stanie się zbędne utrzymywanie zbyt rozdrobnionej sieci jednostek służb geodezyjnych działających w innych resortach, wykonujących roboty geodezyjne o podobnym charakterze. Celowe natomiast będzie pozostawienie w innych resortach gedetów do wykonywania specjalistycznych prac projektowo-urządzeniowych i specjalistycznej resortowej obsługi geodezyjnej. Do realizacji powyższego opracowano harmonogram prac w zakresie dalszej koncentracji potencjału wykonawstwa geodezyjnego, uzgodniony z zainteresowanymi resortami.

Najistotniejszą cechą charakterystyczną programu zadań GUGiK w zakresie rozwoju geodezji i kartografii jest no-

we określenie zadań państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, której nadrzędnym celem jest najpełniejsze i najefektywniejsze włączenie się do realizacji zadań społeczno-gospodarczych wynikających z przyspieszonego rozwoju całej gospodarki narodowej. Realizacja tego programu przebiega zgodnie z ustalonymi terminami. Program ten zostanie w drugiej połowie 1974 roku uzupełniony nowymi tematami.

Nad przedstawionymi Radzie opracowaniami wywiązała się ożywiona dyskusja. Członkowie Rady zaproponowali wprowadzenie do tych opracowań szeregu uzupełnień i zgłosili dodatkowe wnioski.

Uwagi i wnioski zgłoszone w toku dyskusji nad poszczególnymi tematami dotyczyły między innymi:

— przyjęcia założenia w systemie wielkoskalowych map gospodarczych, że treść mapy zasadniczej powinna być dostosowana do potrzeb gospodarczych, oraz ustalenia, że do określenia treści i skali tej mapy niezbędne jest przeprowadzenie odpowiednich prac naukowo-badawczych;

— rozważenia problemu skali mapy zasadniczej w powiązaniu z jej treścią i ewentualnego wprowadzenia na terenie miast wyłącznie mapy zasadniczej w skalach 1:500 i 1:2000, z wyłączeniem mapy zasadniczej w skali 1:1000 — jako źródłowego opracowania;

— ustalenia, że dla całego kraju powinna być założona mapa w skali 1:5000 (sytuacyjno-wysokościowa), niezależnie od map w skalach większych;

— przedstawienia w opracowaniu bardziej jednoznacznie zagadnienia map pochodnych;

— uznania, że bieżąca aktualizacja mapy zasadniczej powinna należeć do obowiązków GUGiK, oraz rozwiązania sprawy finansowania tej aktualizacji;

— rozszerzenia w programie zadań zaplecza naukowo-badawczego badań związanych z produkcją geodezyjną, a w szczególności w zakresie wykonywania map wielkoskalowych i obsługi geodezyjnej inwestycji oraz wdrożeń;

— powoływania zespołów badawczych, złożonych z pracowników zaplecza naukowo-badawczego i rozwojowego przedsiębiorstw, do realizacji programu zadań, oraz określenia zasad ich powoływania i wynagradzania;

— utworzenia w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych komórek rozwojowych do rozpoznawania potrzeb produkcji i inspirowania badań oraz do prawidłowego przenoszenia wyników prac badawczych do produkcji;

— zapewnienia środków finansowych na realizację programu badań oraz ustalenia sposobu finansowania prac badawczych i wdrożeniowych, biorąc pod uwagę zasady finansowania tych prac, ustalone uchwałą nr 289 Rady Ministrów z dnia 21.XII.1974 r. i przepisami wykonawczymi;

— rozważenia problemu zasięgu i sposobu sprawowania przez Instytut Geodezji i Kartografii funkcji koordynacyjnych w odniesieniu do całości badań w dziedzinie geodezji i kartografii w skali krajowej, aby koordynacja ta nie uszczupliła możliwości wykonywania zadań badawczych przez ten Instytut;

— dokonania korekty szeregu danych wyjściowych i określeń przedstawionych w programie dalszej koncentracji potencjału wykonawstwa geodezyjnego oraz bliższego omówienia sposobu realizacji programu z głównymi geodetami resortowymi;

— dokonania analizy stopnia zaspokojenia potrzeb resortów w zakresie specjalistycznej obsługi geodezyjnej związanej z potrzebami tych resortów przy uściślaniu programu przejmowania przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne zadań i kadr z tych resortów;

— rozwiązania problemu obsługi geodezyjnej miast nie stanowiących powiatów, jako równorzędnego z rozwiązywanym obecnie problemem obsługi geodezyjnej gmin.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna podjęła uchwały, w których wyraziła pozytywną opinię o opracowaniach przedstawionych już przez GUGiK, zgłaszając uwagi przedstawione w dyskusji.

Rada powołała z grona swoich członków trzy zespoły trzyosobowe w celu skoreferowania opracowań GUGiK, które będą przedmiotem następnego posiedzenia Rady.

Mgr inż. RYSZARD CYMERMAN

Akademia Rolniczo-Techniczna
Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych
Olsztyn

Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego

Część I

1. Wprowadzenie

Kraj nasz, jako jeden z niewielu, ma dosyć duże osiągnięcia w ochronie środowiska, które zostały zapoczątkowane na polu ochrony przyrody, a następnie przeniesione na całe środowisko życia człowieka. Potwierdzeniem tego jest między innymi dosyć nowoczesne ustawodawstwo normujące gospodarowanie zasobami przyrody. Obowiązujące przepisy regulują zagadnienie lokalizacji uciążliwych dla przyrody zakładów przemysłowych, chronią lasy, przeciwdziałają dewastacji gruntów rolnych, określają dopuszczalne stężenia substancji trujących w wodzie i powietrzu, a także chronią ludzi pracy przed nadmiernym hałasem. Ale samo ustawodawstwo nie rozwiązuje w pełni problemu, jeżeli nie będzie on właściwie traktowany przez wszystkich ludzi, a głównie przez tych, którzy są współodpowiedzialni za zakłócenie istniejącej równowagi w biosferze.

W Polsce dobiegają końca prace nad kompleksowym programem ochrony środowiska, opracowywanym zgodnie z zarządzeniem nr 98 prezesa Rady Ministrów z dnia 27.XII.1972 roku przez zespół ekspertów pod przewodnictwem ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska — Jerzego Kusiaka. Do głównych elementów objętych programem należy między innymi ochrona powierzchni ziemi i temu zagadnieniu będzie poświęcone niniejsze opracowanie, przy czym szczególna uwaga będzie zwrócona na grunty rolne i leśne, ich stan i konieczność ich ochrony.

2. Konieczność ochrony gruntów rolnych oraz ich stan na świecie i w Polsce

Grunty rolne są dotychczas i najprawdopodobniej będą nadal głównym miejscem i środkiem produkcji produktów żywnościowych. Obecnie bowiem tylko około 12,5% wszystkich produktów żywnościowych jest wytwarzanych w sferze pozarolniczej [6]. Zapewnienie więc przyszłym pokoleniom optymalnych warunków egzystencji jest nie tylko uzależnione od zapewnienia odpowiednich ilości czystej wody i powietrza, ale także od zabezpieczenia odpowiednich powierzchni wytwarzających produkty żywnościowe. Problem ten nabiera coraz większej wagi, gdyż liczba ludności stale wzrasta, a ogólny areał gruntów ciągle maleje. Wynika to z faktu rozrastania się miast i ośrodków przemysłowych, a także budowy nowych dróg, linii kolejowych, lotnisk itp. budowli.

Przykładowo — przewiduje się, że w roku 2070 w ZSRR miasta i ośrodki przemysłowe zajmą około 1,2 mln km², to jest około 5,3% powierzchni całego kraju [1]. Przeznaczenie pewnych obszarów na cele urbanizacji w krajach mających małą gęstość zaludnienia nie stanowi większego problemu, natomiast kraje o dużej gęstości zaludnienia mają z tym poważne kłopoty. Przy założeniu, że gęstość

zaludnienia w obszarach zurbanizowanych będzie wynosiła 580 osób na km² (przy takiej gęstości zaludnienia jest możliwe zapewnienie właściwych warunków życia) i że tempo przyrostu ludności będzie takie samo jak obecnie, potrzeby urbanizacyjne w roku 2070 w niektórych krajach Europy zachodniej będą wynosiły ponad 50% powierzchni kraju (NRF, Wielka Brytania) lub nawet przekraczać obszar całego kraju (Belgia, Holandia) [4]. Prognozy ustalone przez geografów i planistów przestrzennych przewidują, że w roku 2000 w Polsce tereny aglomeracji miejsko-przemysłowych mogą zająć 25% obszaru kraju (obecnie 8,6%). Wiązałoby się to ze zmniejszeniem zagęszczenia ludności w tych algomeracjach; obecnie 456 osób/km² — w planach 375 [4].

Z drugiej strony, występująca konieczność wzrostu produkcji żywności, związana ze wzrostem liczby ludności i z podniesieniem poziomu wyżywienia ludności w skali światowej, zmusza do przeznaczenia jak największych obszarów pod użytki rolne. Gdyby nawet przyjąć, że poziom wyżywienia ludności w skali światowej nie ulegnie zmianie na lepsze, to trzeba by do 2000 roku i tak podwoić produkcję żywności, a do 2070 roku zwiększyć ją sześciokrotnie. Natomiast w celu zapewnienia wyżywienia na poziomie krajów wysoko rozwiniętych konieczne jest 5-krotne zwiększenie produkcji do 2000 roku.

Rozszerzenie produkcji rolnej na nowe, nie zajęte jeszcze obszary, pomimo że w skali światowej grunty rolne zajmują tylko 32,5%, jest bardzo ograniczone, gdyż w zasadzie ziemie nadające się do tej produkcji zostały już przez rolnictwo zajęte [8]. Wprawdzie jeszcze około 500 mln ha gruntów nadających się dla rolnictwa w skali świata leży odłogiem, ale są to rezerwy bardzo małe i położone głównie w krajach rozwijających się. W krajach gęsto zaludnionych, a zwłaszcza w krajach europejskich, w zasadzie cała ziemia nadająca się do rolniczej eksploatacji jest wykorzystywana i obecnie obserwuje się zjawisko ciągłego kurczenia się przestrzeni rolniczej.

Wśród krajów europejskich Polska ma stosunkowo wysoki odsetek gruntów rolnych w odniesieniu do powierzchni całego kraju. Wynosił on bowiem w 1968 roku 62,7% powierzchni kraju. Pod tym względem przewyższa nas 7 państw europejskich (Wielka Brytania — 79,4%, Węgry — 74,0%, Dania — 69,5%, Grecja — 68,9%, Hiszpania — 67,72%, Turcja — 67,6% i Rumunia — 63,0% powierzchni kraju) [8]. W latach 1946—1971 powierzchnia gruntów użytkowanych rolniczo w naszym kraju uległa zmniejszeniu z 20 440,2 tys. ha do 19 507,8 tys. ha, czyli o 932,4 tys. ha. W rezultacie tych zmian i w wyniku przyrostu ludności liczba 0,85 ha użytków rolnych, przypadająca na jednego mieszkańca Polski w 1946 roku, zmniejszyła się w roku 1971 do 0,59 ha. Średni roczny ubytek użytków rolnych w tych latach wynosił 37,3 tys. ha. O skali wielkości zmniejszenia się powierzchni użytków rolnych może świadczyć fakt, że łącznie ubytek ten stanowi prawie tyle, co powierzchnia ziemi rolniczej województwa krakowskiego (959,9 tys. ha), które rocznie wytwarza 904,0 tys. ton zboża, 1935,0 tys. ton ziemniaków, 1164,3 mln litrów mleka oraz 112,6 tys. ton mięsa i podrobów [8].

Biorąc pod uwagę fakt, że w kraju w zasadzie cała ziemia nadająca się do produkcji rolnej jest wykorzystywana rolniczo, szanse zwiększenia areału produkcyjnego są bardzo małe. Zwiększenia produkcji rolnej należy szukać nie tylko w zwiększeniu wydajności z jednostki powierzchni, ale także w racjonalnym wykorzystaniu gruntów rolnych i zabezpieczeniu przed procesem zmniejszania ich areału ogólnego oraz w przywracaniu terenom bezużytecznym zdolności produkcyjnych. Ochrona gruntów rolnych polega więc przede wszystkim na zapobieganiu przed dewastacją ilościową i jakościową, czyli na:

1) zapobieganiu zmniejszaniu areału rolniczej przestrzeni produkcyjnej;

2) zapobieganiu zmniejszaniu zdolności produkcyjnej gruntów rolnych.

3. Zagrożenie dewastacją ilościową i jakościową na przykładzie województwa olsztyńskiego

Do głównych cech charakteryzujących powierzchnię ziemi należy zaliczyć:

1) przestrzenne ukształtowanie (poziome i pionowe);

2) wartość rolniczą;

3) stan zagospodarowania i zniszczenia.

Dwie pierwsze cechy, jako że są szeroko omawiane w dostępnej literaturze oraz z uwagi na ograniczone rozmiary opracowania, nie będą opisywane, a tylko zostaną przedstawione za pomocą wybranych czynników w sposób graficzny na zamieszczonym rysunku, natomiast trzecia cecha będzie omówiona szerzej.

3.1. Przyczyny dewastacji ilościowej i jakościowej

Przyczyn dewastacji gruntów rolnych jest bardzo dużo, przy czym część z nich dotyczy dewastacji ilościowej, część natomiast — dewastacji jakościowej. Oba te rodzaje dewastacji występują najczęściej jednocześnie albo wystąpienie jednej powoduje wystąpienie drugiej. Jako przykład może tu posłużyć eksploatacja odkrywkowa kopalin. W miejscu eksploatacji występuje dewastacja ilościowa, natomiast na obrzeżu wyrobiska, w pewnym zasięgu zaznacza się wpływ tak zwanego leja depresyjnego, na skutek czego grunty otaczające zostają przesuszone, czyli występuje dewastacja jakościowa. Zasięg tego leja jest różny i zależny od szeregu czynników: od poziomu wody gruntowej, głębokości wyrobiska, składu mechanicznego gruntów otaczających i innych. Podobnie jest z zajęciem gruntu pod niektóre zakłady przemysłowe, które przez zanieczyszczanie wód i powietrza powodują niekorzystne zmiany w gruntach otaczających (pyły i gazy mogą zmienić odczyn środowiska glebowego).

Jeżeli dewastacja jakościowa przybierze duże nasilenie, wówczas może przerodzić się w dewastację ilościową, to znaczy, że na przykład grunty silnie przesuszone lub zerodowane stają się nieużytkami, tak samo jak wyeksploatowane wyrobiska. Zasiąg dewastacji ilościowej w danym terenie jest zawsze większy od zasięgu działania celu, do którego teren został wyłączony. Na przykład przy wyrobiskach jest pewien obszar przeznaczony na strefę ochronną, przy wszelkiego rodzaju budowlach, granicach powstaje pas ziemi nie uprawianej albo pas ziemi, w którym produkcja jest obniżona. Z każdą budową są wyłączane zawsze tereny dodatkowe przeznaczone chociażby na ciągi komunikacyjne.

Do głównych przyczyn dewastacji ilościowej i jakościowej rolniczej przestrzeni produkcyjnej należy zaliczyć:

1) różne formy erozji;

2) przekazywanie gruntów na cele nierolnicze (pod budowę zakładów przemysłowych, pod eksploatację odkrywkową kopalin);

3) stosowanie nieprawidłowych zabiegów i sposobów upraw agrotechnicznych;

4) szkodliwe działanie pyłów, gazów oraz ścieków przemysłowych i miejskich;

5) zaburzenie stosunków wodnych.

Przyczyny podane w dwóch ostatnich punktach, jako że na obszarze województwa nie występują w większym zakresie, zostaną omówione skrótowo razem z przyczynami podanymi w punkcie 3.

3.1.1. *Erozja gleb*

Ogólnie biorąc pod pojęciem erozji (od łacińskiego: erodere — wygryzać) rozumie się procesy niszczenia wierzchniej warstwy ziemi przez wodę i wiatr.

Zjawisko erozji jest dosyć powszechne w Polsce, chociaż jej nasilenie jest nieduże i dlatego nie zawsze dostrzegane i właściwie traktowane. W Polsce erozji gleb podlega około 17—20% obszaru kraju, przy czym erozja o większym nasileniu występuje głównie w południowych rejonach kraju. Nasilenie działania procesów erozyjnych jest uzależnione od wielu czynników. Do czynników najważniejszych, mających najistotniejszy wpływ na nasilenie erozji należy zaliczyć [10]:

— ukształtowanie pionowe (różnice poziomów, wielkość spadków, długość stoków);

— podatność na erozję materiału tworzącego glebę;

— pokrycie roślinnością;

— warunki klimatyczne (głównie opady).

A. Wpływ pionowego ukształtowania na nasilenie procesów erozyjnych jest zasadniczy (szczególnie w odniesieniu do erozji wodnej), gdyż różnica poziomów i spadki umożliwiają powierzchniowy ruch wody — głównego czynnika powodującego erozję. Im różnice poziomów są większe i im większe spadki, tym potencjalne działanie erozji większe. Województwo olsztyńskie pod względem konfiguracji charakteryzuje się dosyć dużym zróżnicowaniem. Część północna jest określana jako łagodnie falista (około 20% po-

wierzchni), środkowa — o żywej rzeźbie (około 50%) i południowa — o zanikającej stopniowo falistości (około 30%) [7].

B. Podatność gleb na erozję jest uzależniona głównie od składu mechanicznego gleby i utworów tworzących daną glebę. Generalnie można stwierdzić, że gleby lekkie są bardziej podatne na erozję niż gleby ciężkie lub hydromorficzne. Ponieważ większość gleb lekkich jest w południowej części województwa, dlatego też występuje tu większe zagrożenie erozyjne.

C. Pokrycie roślinnością wywiera ogromny wpływ na natężenie procesów zmywnych, gdyż rośliny nie tylko umacniają swoim systemem korzeniowym wierzchnią warstwę gleby, ale także osłabiają uderzenia kropel deszczu, hamują szybkość spływu wody i zatrzymują niesione przez wodę cząstki gleby. Dlatego najlepiej przed erozją chroni roślinność trwała, a więc las i trwałe użytki zielone. Przykładowo, H. H. Bennet podaje, że wielkość zmywu gleby na czarnym ugorze jest około 3000 razy większa niż w lesie [2]. W wypadku lasu powierzchnia ziemi nie tylko jest chroniona przez drzewa i rośliny stanowiące podszyt, ale także przez warstwę nie rozłożonych części organicznych (igliwie, liście itp.).

D. Wpływ wielkości opadów atmosferycznych na natężenie erozji, ogólnie mówiąc, jest wprost proporcjonalny, co oznacza, że przy większej ilości opadów jest większe zagrożenie. Przy czym nie tyle zależy to od ogólnej wielkości opadów, co od natężenia opadów, gdyż dużej dawki wody w krótkim czasie gleba nie jest w stanie wchłonąć i zaczyna się spływ powierzchniowy. Uwzględniając opisane czynniki, na terenie województwa zostały wydzielone obszary o różnych stopniach zagrożenia erozją, a mianowicie tereny o słabym, średnim, silnym i bardzo silnym stopniu zagrożenia erozją [10]. Tereny o słabym zagrożeniu erozyjnym (spadki do 6%) zajmują łącznie 52% obszaru województwa i są położone w południowej części regionu, gdzie wprawdzie gleby są podatne na erozję, ale erozja wodna nie zachodzi z powodu braku opadów, a erozję wietrzną hamuje dość duże zalesienie. Tereny o średnim zagrożeniu (spadki 6 — 12%) obejmują około 42% obszaru i rozciągają się szerokim pasem od południowego zachodu ku północnemu wschodowi. Tereny o silnym i bardzo silnym zagrożeniu (spadki 12 — 18% i ponad 18%) stanowią około 6% obszaru województwa i są położone głównie w środkowej i północnej części. Ponadto na obszarze województwa olsztyńskiego, według rozeznania Oddziału Geodezji Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Olsztynie, istnieją tereny, na których występuje zagrożenie osuwisk i obsuwów zboczy — szczególnie na tarasach dolin rzecznych, brzegach jezior. Łączna liczba miejsc zagrożonych z tego tytułu wynosi 334, przy czym 40 z nich zagraża bezpośrednio obiektom budowlanym.

3.1.2. *Przekazywanie gruntów rolnych na cele nierolnicze*

Od faktu, że pewne ilości powierzchni ziemi, w tym także gruntów rolnych, są i będą w przyszłości przeznaczane na cele nie związane z rolnictwem, nie jesteśmy w stanie się uchronić. Należy jednak starać się o to, aby z tych corocznych strat powierzchni wyeliminować dobre grunty rolne, lub przynajmniej dążyć do tego, aby ich udział w tym procesie był minimalny. W województwie olsztyńskim roczny ubytek powierzchni gruntów rolnych na przestrzeni ostatnich 17 lat wynosił średnio ponad 7000 ha, przy czym ogólny obszar użytków rolnych w latach 1955 — 1972 zmalał o ponad 121 tys. ha [8]. Obszar użytków rolnych przypadający na 1 mieszkańca województwa zmalał z 1,63 ha w roku 1955 do 1,23 ha w roku 1972.

Do prawidłowej oceny procesu zmniejszania się zasobów rolniczej, oprócz rozeznania co do ilości gruntów wyłączonych, potrzebna jest także znajomość jakości tych gruntów. Nie jest bowiem sprawą obojętną, czy z produkcji rolnej lub leśnej wyłącza się grunty bardziej wartościowe czy mniej wartościowe. Jakość tych gruntów przy przeznaczaniu ich na cele nierolnicze do roku 1966, to jest do momentu wydania uchwały nr 198 (z dnia 12.VII.1966 r.) o ochronie gruntów rolnych, w zasadzie nie była brana pod uwagę. Podejście do tego zagadnienia zmieniło się po roku 1966, a zasadniczej metamorfozie uległo po roku 1971, to jest po wydaniu ustawy z dnia 26.X.1971 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz o rekultywacji gruntów.

Tablica 1. Struktura gruntów wyłączonych z produkcji rolnej i leśnej w Polsce w 1972 r

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia	
		w [ha]	w [%]
1	Użytki rolne	10 208	67,0
	A. Grunty orne i sady	8 238	54,7
	klasa I	11	—
	II	97	0,6
	IIIa	390	2,6
	IIIb	470	3,1
	IVa	715	4,7
	IVb	572	3,8
	V	1 431	9,4
	VI	2 439	16,0
	VI RZ	2 203	14,5
	B. Użytki zielone	1 080	12,3
	klasa I	—	—
	II	15	0,1
	III	156	1,1
	IV	445	2,9
	V	433	2,8
	VI	461	3,0
	VI PSZ	370	2,4
2	Użytki leśne	4 475	29,4
3	Użytki inne	553	3,6
4	Razem	15 236	100,0

Opracowano na podstawie danych Ministerstwa Rolnictwa (stan na koniec 1972 r.)

Ustawa ta wprowadziła nie tylko szereg zakazów i nakazów, ale także bodźce materialne, a mianowicie wyłączający grunty z produkcji rolnej zobowiązani są do uiszczenia kwot (rzędu 1,5 mln zł za 1 ha gruntów I klasy) z tytułu nabycia i z tytułu ich użytkowania.

Strukturę gruntów wyłączonych z produkcji rolnej i leśnej w 1972 roku w Polsce przedstawiają liczby zawarte w tablicy 1.

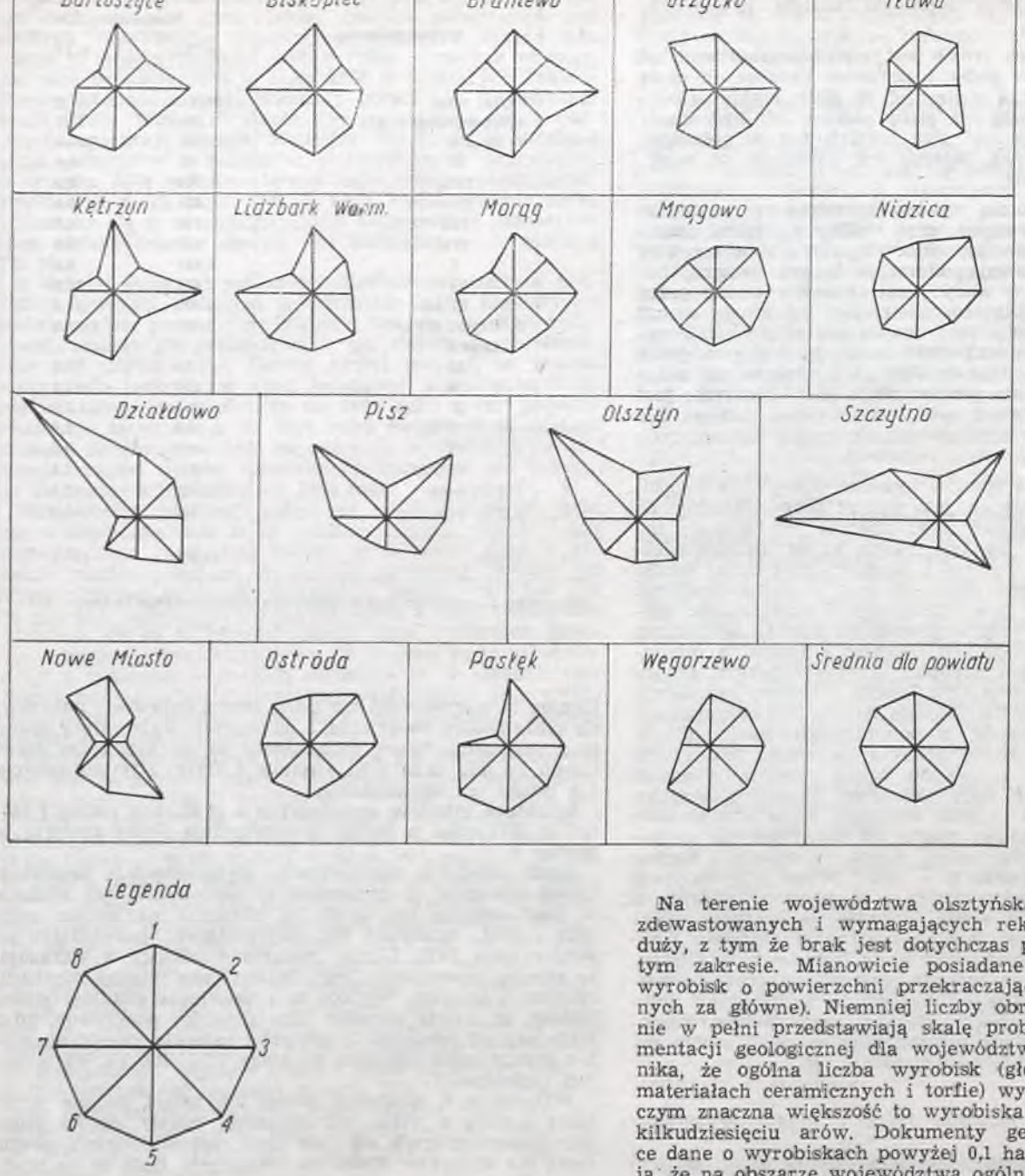
Jeżeli chodzi o przeznaczenie wyłączonych z produkcji rolnej obszarów, to prezentuje to tablica 2, z tym że dane w niej zawarte dla kraju są aktualne na koniec roku 1970 i 1972, natomiast dla województwa olsztyńskiego na koniec roku 1970. Liczby zawarte w tablicy 2 wskazują, że główne przesunięcia były dokonywane między użytkami rolnymi i leśnymi. Wynika to z zalesienia gruntów słabej jakości, co należy określić jako zjawisko pozytywne, gdyż fachowcy od rolnictwa i leśnictwa zalecają zalesić wszystkie grunty rolne należące do klasy PSZ, RZ VI, VI, a nawet częściowo V.

Wyłączenia z produkcji rolnej lub leśnej podane w tablicy 2 mają w większości charakter trwały, oprócz gruntów przeznaczonych na cele inne, wśród których pewna część ma charakter wyłączeń czasowych. Będą to na przy-

Tablica 2. Przeznaczenie gruntów wyłączonych z produkcji rolnej lub leśnej wyrażone w procentach

Wyszczególnienie	Ogółem	Pod zalesienie	Pod zakłady przemysłowe	Na tereny osiedlowe	Na rozbudowę komunikacji	Pod tereny wodne	Na inne cele
Polska — dane za rok 1972	100,0	48,2	14,2	13,8	4,5	2,4	16,9
Polska — dane za rok 1970	100,0	50,8	13,7	18,7	4,4	7,7	4,7
Województwo olsztyńskie — dane za rok 1970	100,0	73,8	5,5	11,5	1,5	0,2	7,5

Dane za rok 1972 opracowano na podstawie materiałów Ministerstwa Rolnictwa za rok 1970 — Wiadomości Statystyczne nr 11/71.



Rys. Wybrane cechy charakteryzujące powierzchnię ziemi w poszczególnych powiatach województwa olsztyńskiego przedstawione za pomocą typogramów wagowych: 1 — udział użytków rolnych, 2 — udział użytków leśnych, 3 — udział państwa we władaniu użytkami rolnymi, 4 — udział gospodarstw indywidualnych we władaniu użytkami rolnymi, 5 — udział gleb klasy I—IVb w gruntach ornych, 6 — udział gleb klasy I—IV w użytkach zielonych, 7 — udział gruntów PFZ, 8 — udział gruntów zdewastowanych; 2 mm na osi oznacza 1/100 część zjawiska, suma długości danej cechy ze wszystkich powiatów jest równa 100 jednostkom, co równa się 20 cm [3, 5, 8]

kład tereny przeznaczone pod odkrywkową eksploatację kopalin. Takie obszary po zakończeniu na nich działalności powinny być przywrócone pierwotnemu przeznaczeniu lub też przystosowane do celów innych — powinny być zrekultywowane. Zrekultywowane powinny być także obszary po starych nie wykorzystywanych drogach, zburzonych budynkach (gruzowiska) z wykopanymi do różnych celów (a obecnie nieprzydatne) dołami, rowami (na przykład doły, rowy z okresu wojny) itp.

Na terenie województwa olsztyńskiego obszar gruntów zdewastowanych i wymagających rekultywacji jest dosyć duży, z tym że brak jest dotychczas pełnego rozeznania w tym zakresie. Mianowicie posiadane informacje dotyczą wyrobisk o powierzchni przekraczającej 10 arów (uważanych za główne). Niemniej liczby obrazujące to zagadnienie w pełni przedstawiają skalę problemu. Według dokumentacji geologicznej dla województwa olsztyńskiego wynika, że ogólna liczba wyrobisk (głównie po kruszywie, materiałach ceramicznych i torfie) wynosi około 6500, przy czym znaczna większość to wyrobiska małe, o powierzchni kilkudziesięciu arów. Dokumenty geodezyjne, zawierające dane o wyrobiskach powyżej 0,1 ha i bez potorfii, podają, że na obszarze województwa ogólna liczba wyrobisk po eksploatacji złóż (oprócz torfu) oraz częściowo gruzowisk wynosi 1584 i że zajmują one łącznie 2207,8 ha. Jeżeli chodzi o zdewastowane tereny torfowe (potorfia), to według dokumentów Działu Łąkarsko-Torfowego Zarządu Wodnych Melioracji w Olsztynie wynika, że ich obszar wynosi 6312 ha. Łączny obszar terenów zdewastowanych eksploatacją odkrywkową wynosi więc około 8520 ha, co stanowi około 0,4% ogólnego obszaru województwa. Przestrzenne rozmieszczenie gruntów zdewastowanych przedstawiono na rysunku (oś 8).

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

Mgr inż. WITOLD CZEMIEL
Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych
Sokółka

Efekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim

1. Cel i istota opracowania

Podstawowym zadaniem scalenia gruntów jest poprawa struktury terenowej gospodarstw rolnych przez nadanie elementom powierzchniowym, wchodzącym w skład gospodarstwa, kształtów bardziej dogodnych do gospodarowania oraz właściwe ich wzajemne usytuowanie. Celem scalenia gruntów, poza likwidacją szachownicy gruntów chłopskich, jest w chwili obecnej:

— łączenie rozproszonych działek Państwowego Funduszu Ziemi oraz ich wydzielenie w postaci zwartych obszarów nadających się do racjonalnego zagospodarowania przez jednostki uspołecznionej gospodarki rolnej;

— zintegrowanie i odpowiednie zlokalizowanie gruntów przejmowanych przez państwo od rolników na mocy różnych tytułów w celu stworzenia niezbędnych warunków do zagospodarowania przez jednostki sektora uspołecznionego;

— uporządkowanie nieregularnego rozłogu wielkoobszarowych gospodarstw państwowych i społecznych.

Uchwalone przez Sejm (24.I.1968 r. [7]) nowe zasady prowadzenia tych prac stały się punktem wyjścia do podjęcia zaplanowanych na szeroką skalę prac scaleniowych, umożliwiając przyspieszenie tempa ich wykonania oraz skrócenie ich cyklu (jednoroczność postępowania), co ma poważne znaczenie gospodarcze i społeczne. W okresie pięciolecia 1971—1973 planuje się przeprowadzenie scaleń na obszarze około 3 mln ha. W związku z rozpoczęciem prac scaleniowych w tak dużym rozmiarze, zarysowuje się potrzeba opracowań, które pozwoliłyby ocenić efekty gospodarcze tych zabiegów.

To właśnie zagadnienie, a mianowicie ocena efektów gospodarczych uzyskanych dzięki scaleniom na terenie powiatu sokólskiego jest przedmiotem niniejszej pracy. W szczególności celem niniejszego opracowania jest:

— określenie korzyści wynikających ze scalenia gruntów dla poszczególnych gospodarstw indywidualnych i gruntów Państwowego Funduszu Ziemi w zakresie zmian struktury terenowej i skutków ekonomicznych;

— ustalenie, w jakim stopniu wzrasta poziom produkcji gospodarstw indywidualnych i porównanie rozmiarów tego wzrostu w produkcji roślinnej i zwierzęcej;

— określenie grup obszarowych gospodarstw, które najwięcej korzystają ze scalenia gruntów, a tym samym powinny być poddane scaleniu w pierwszej kolejności.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Warunki społeczno-gospodarcze powiatu

Powiat sokólski położony jest we wschodniej części województwa białostockiego, przy granicy państwowej ZSRR. W jego skład wchodzi 8 gmin i jedno miasto — Sokółka. Obszar powiatu wynosi 1423,9 km², z czego 72,2% stanowią użytki rolne. Na terenie powiatu, w jego części północnej znajdują się 2 państwowe gospodarstwa rolne o łącznym obszarze 488 ha. Gospodarstwa indywidualne w rolnictwie powiatu sokólskiego odgrywają dominującą rolę i obejmują 86,8% obszaru użytków rolnych powiatu. Na wsi zamieszkuje 82,8% ludności powiatu. Na jednego mieszkańca powiatu wypada 1,82 ha użytków rolnych, a więc więcej niż w województwie białostockim (1,26 ha) i w kraju (0,59 ha na 1 mieszkańca).

Powiat sokólski ma charakter wybitnie rolniczy, gdyż około 67% ludności powiatu utrzymuje się z rolnictwa. Występujące gleby są w większości glebami lekkimi, należącymi do typu gleb bielicowych i brunatnych. W ogólnej ilości użytków rolnych główną pozycję zajmują gleby w klasie gleboznawczej IV, przydatne pod uprawy żytnio-ziemniaczane, w mniejszym stopniu nadające się do uprawy pszenicy i jęczmienia. Poza tym stosunkowo dużą pozycję zajmują gleby klasy V i VI. W strukturze użytków rolnych grunty orne stanowią 74,2%, zaś pozostałe użytki, a mianowicie sady, łąki i pastwiska — 25,8%.

2.2. Gospodarstwa indywidualne

Jak już wspomniano, gospodarstwa indywidualne odgrywają dominującą rolę w rolnictwie powiatu sokólskiego. Według stanu na dzień 31.XII.1972 roku gospodarują one na 98,8 tys. ha, w tym 87,0 tys. ha użytków rolnych. Dane dotyczące wszystkich gospodarstw indywidualnych i gospodarstw zagrożonych upadkiem ekonomicznym pokazano w tablicach 1 i 2.

Na ogólną liczbę 10 670 gospodarstw w powiecie 2116 gospodarstw zagrożonych jest upadkiem ekonomicznym. Przyczyny takiego stanu rzeczy tkwią między innymi w tym, że przeważnie są to gospodarstwa położone we wsiach nie scalonych, gdzie na ogół prowadzenie racjonalnej gospodarki jest utrudnione. W większości są to gospodarstwa, których właściciele ukończyli ponad 60 lat i gospodarstwa bez następców, nie mające siły roboczej.

Gospodarstwa indywidualne, których grunty położone są w szachownicy, przeważnie gospodarują w systemie trójpo-

Tablica 1. Dane o indywidualnych gospodarstwach rolnych

Wyszczególnienie	Ogółem	Gospodarstwa			
		do 2 ha	2—5 ha	5—10 ha	powyżej 10 ha
1. Liczba gospodarstw	10 670	868	2365	4 967	2 470
2. Ogólny obszar gospodarstw w [ha]	80 680	880	8592	36 647	34 561
w tym:					
użytków rolnych	72 786	848	8150	33 970	29 818
gruntów ornych	56 922	679	6610	26 995	22 638
z tego:					
grunty orne klasy I — III	1 597	41	200	833	523
„ „ „ IV	26 523	343	31	12 760	10 267
„ „ „ V — VI	28 802	293	3259	13 402	11 848
3. Obszar gruntów ornych leżących odłogiem w [ha]	1 705	13	164	739	789
4. Przeciętna liczba działek w gospodarstwie	9,0	3,2	8,6	10,1	9,4
5. Przeciętna wielkość jednej działki w [ha]	0,8	0,3	0,4	0,7	1,5
6. Obsada zwierząt w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych w 1967 r.:					
a) bydło ogółem	0,4	1,1	0,6	0,4	0,3
w tym: krów	0,3	0,9	0,4	0,3	0,2
b) trzody	0,7	2,3	1,0	0,7	0,6
c) koni	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1
d) owiec	0,4	0,7	0,5	0,4	0,3
7. Liczba traktorów	50	1	—	14	35
8. Liczba gospodarstw, których właściciele ukończyli 60 lat	4 597	110	1191	2 147	1 149
w tym bez następców	744	60	274	299	111
9. Liczba gospodarstw, których właściciele wyrazili chęć przekazania ich państwu za rentę	163	19	48	75	21

Tablica 2. Dane dotyczące gospodarstw zagrożonych upadkiem ekonomicznym

Wyszczególnienie	Ogółem	Gospodarstwa			
		do 2 ha	2—5 ha	5—10 ha	powyżej 10 ha
1. Liczba gospodarstw	2 116	231	530	941	414
2. Ogólny obszar gospodarstw w [ha]	15 050	245	1905	6833	6067
w tym użytkowników rolnych	13 514	238	1806	6313	5157
3. Przeciętna liczba działek w gospodarstwie	9,2	3,7	8,4	10,5	10,6

Dane zamieszczone w tablicach 1 i 2 zaczerpnięte zostały z Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Sokółce z materiałów ankietyzacji wsi przeprowadzonej w roku 1967, nie uwzględniają one gospodarstw indywidualnych położonych w obrębie gruntów m. Sokółki. Dane te częściowo uległy zmianie na skutek scaleń gruntów przeprowadzonych po roku 1967, jak również w wyniku porządkowania strony prawnej gospodarstw indywidualnych.

lowym, bez ugorów, czyli stosują tak zwaną trójpolówkę uprawową. System takiego zmianowania polega na tym, że obszar gruntów ornych podzielony jest na trzy główne pola. Jedno z pól obsiane jest zbożem ozimym. W polu jarym dominują dwie uprawy, to jest okopowe i zboża jare. Na polu trzecim (dawniej ugorowym) dominują rośliny strączkowe, mieszanki i pastewne. Pola pierwsze, czyli zbóż ozimych, po sprzętach są wykorzystywane przez okres około 2—3 tygodni do wspólnego wypasu inwentarza.

2.3. Scalenie gruntów w powiecie sokólskim

2.3.1. *Scalenie gruntów w latach 1906—1965*

Regulacja gruntów w powiecie sokólskim została zapoczątkowana już w 1906 roku, a więc przed pierwszą wojną światową. Scalono wtedy dwie wsie — Gieniusze w gminie Sokółka i Brzozówka Ziemiańska w gminie Korycin. Rozpoczęto także scalenie gruntów wsi Bogusze, które jednak zostało zakończone dopiero po II wojnie światowej. Na szeroką skalę scalenie w powiecie sokólskim zapoczątkowano dopiero w chwili wejścia w życie ustawy z dnia 31 lipca 1923 roku o scaleniu gruntów. W okresie międzywojennym akcja scaleniowa nabrała dużego rozmachu, przesuwając się z zachodu na wschód powiatu. W latach 1925—1938 scalono 67% powierzchni gruntów wymagających tego zabiegu. W dzisiejszych gminach zachodnich odsetek ten dochodził nawet do 90%. Planowano, że do roku 1945 miała zniknąć w powiecie szachownica gruntów, jednak akcję tę przerwała wojna. Po wyzwoleniu zakończono scalenie gruntów w 10 wsiach, w których rozpoczęto je przed wojną. W latach 1956—1965 prowadzono w powiecie ograniczone prace scaleniowe, w wyniku których na podstawie dekretu z dnia 16 sierpnia 1949 roku o wymianie gruntów, scalono grunty 11 wsi.

2.3.2. *Scalenie gruntów w latach 1965—1970*

Według stanu z 1.I.1965 roku na terenie powiatu sokólskiego znajdowało się 95 wsi o obszarze 39 260 ha, na którym istniała szachownica gruntów. Szachownica ta była szczególnie uciążliwa w południowej części powiatu, gdzie poszczególne działki miały nieraz 2 m szerokości, przy długości dochodzącej do 3 km, zaś w niektórych wsiach, jak Sanniki w gromadzie Górka średnie gospodarstwo we wsi składało się z około 60 działek. Rozmieszczenie gruntów wsi nie scalonych na obszarze powiatu było nierównomierne.

Na skutek repatriacji do ZSRR oraz przesiedlenia się części ludności do miast i województw zachodnich, w części południowej i wschodniej powiatu powstał problem zagospodarowania gruntów, które na mocy obowiązujących przepisów stały się własnością państwa. Obszar tych gruntów wzrastał z każdym rokiem i w dniu 1.I.1965 roku wynosił już 5809 ha, z czego w południowych gminach zlokalizowanych było 5000 ha. Stosowane metody zagospodarowania tych gruntów nie dawały zadowalających efektów, przede wszystkim dlatego, że były one położone w szachownicy.

Mając ten stan rzeczy na uwadze, w roku 1965 rozpoczęto scalenie gruntów 21 wsi o łącznym obszarze 17 547 ha. Na terenie tych wsi znajdowało się najwięcej gruntów PFZ, bo aż 4389 ha. W roku 1968 prace te zakończono w 9 wsiach o łącznym obszarze 7677 ha, a w roku 1969 — w 12 wsiach o łącznym obszarze 9870 ha. W roku 1967 rozpoczęto i zakończono scalenie gruntów wsi Podsutki w gminie Sidra i wsi Nowinka w gminie Korycin, o łącznym obszarze 403 ha — w trybie uproszczonym, tak zwane scalenie społeczne.

Po uchwaleniu przez Sejm w dniu 24.I.1968 roku nowej ustawy o scaleniu i wymianie gruntów rozpoczęto w roku 1968, na wniosek i koszt rolników, prace scaleniowe w 3 wsiach o łącznym obszarze 712 ha, które zakończono w roku 1969. W roku 1970 na tej samej zasadzie scalono grunty dalszych 7 wsi o łącznym obszarze 2437 ha. W wyniku przeprowadzonego scalenia gruntów w latach 1965—1970 wydzielono 7123 ha gruntów PFZ, z czego przekazano w trwałe użytkowanie instytucjom państwowym i społecznym 1494 ha. W roku 1971 scalono grunty 12 wsi o obszarze 4445 ha, a w roku 1972 — grunty 11 wsi o obszarze 2676 ha. Program prac scaleniowych do 1975 roku zakłada całkowite zakończenie tego rodzaju prac w powiecie, to jest scalenie gruntów 41 wsi o obszarze 11 035 ha.

3. Metoda badań i opracowanie wyników

3.1. Badanie zmian struktury terenowej

Merytoryczną podstawę przeprowadzonych w niniejszej pracy analiz struktury terenowej gospodarstw indywidualnych i gruntów PFZ stanowią materiały ewidencji gruntów udostępnione przez Powiatowe Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych. Badaniami objęto grunty 10 wsi położonych na terenie 3 gmin scalonych w latach 1968—1969. Przy wyborze terytorium badań uwzględniono następujące zasady:

— do analizy przyjęto wsie położone w części południowej powiatu, o zbliżonych warunkach ekonomicznych i podobnych warunkach fizjograficznych (nie występuje wyraźna różnica w rzeźbie terenu — lekko falisty);

— poszczególne wsie zlokalizowane są w strefie ekonomicznej wiejskiej oddalonej;

— w wybranych do badań wsiach prowadzona jest produkcja rolnicza o kierunku rolno-hodowlanym;

— badaniami objęto wszystkie gospodarstwa indywidualne i całość gruntów PFZ położonych w ankietowanych wsiach.

Szczegółowe informacje dotyczące zakresu ilościowego i zasięgu terytorialnego badań zestawiono w tablicy 4.

W gospodarstwach indywidualnych tak przed, jak i po scaleniu badaniami objęto następujące elementy struktury terenowej. Badania przeprowadzono w rozbiciu na cztery grupy obszarowe (do 2,0 ha, 2,1—5,0 ha, 5,1—10,0 ha, powyżej 10,1 ha):

a) średnią powierzchnię gospodarstwa;
b) liczbę działek w gospodarstwie;
c) średnią powierzchnię działki.

Dla gruntów PFZ określono:

a) obszar gruntów PFZ;
b) liczbę działek;
c) rozdysponowanie gruntów, to jest zagospodarowanie.

3.2. Badanie efektów ekonomicznych

Merytoryczną podstawę analiz przeprowadzonych w zakresie intensywności gospodarstw i ukształtowania rozłogu gospodarstwa przed scaleniem i po scaleniu gruntów stanowią materiały spisów rolnych (podstawowych) udostęp-

Tablica 3. Ukończone scalenia w okresie 1967—1970

Rok	Liczba wsi	Liczba gospodarstw	Powierzchnia w [ha]	Wydzielono gruntów PFZ w [ha]
1967	2	56	403	4
1968	9	893	7 677	1625
1969	15	1439	10 587	5316
1970	7	180	2 437	178
Razem	33	2568	21 104	7123

Tablica 4

Gmina	Wieś	Obszar	Przed scaleniem		
			gospodarstwa indywidualne		grunty PFZ
			w [ha]	liczba	w [ha]
I. Krynki	1. Ozierskie	378,03	132,06	28	214,51
II. Szudziałowo	2. Ostrówek	741,18	401,87	91	216,32
	3. Pierożki	702,30	539,80	84	116,87
III. Krynki	4. Sanniki	1094,64	475,52	36	541,63
	5. Kruszyniany	2431,96	955,29	131	1380,62
	6. Łosiniany	678,85	291,73	66	329,64
	7. Białogorce	436,16	162,64	50	233,09
	8. Górany	702,71	373,27	72	225,96
	9. Grzybowszczyzna Nowa	230,63	128,63	37	78,26
	10. Grzybowszczyzna Stara	346,59	121,19	21	187,16

nionych przez Powiatowy Inspektorat Statystyczny i materiały ewidencji gruntów z PBGiUR. Badaniami objęto grunty 22 gospodarstw chłopskich na terenie 3 wsi powiatu sokólskiego, mieszczące się w dwóch grupach obszarowych, to jest 2,1—5,0 i 5,1—10,0 ha. Przy wyborze terytorium badań uwzględniono następujące kryteria:

— badaniami objęto gospodarstwa tak zwane standardowe [6], których scalenie zakończono w 1968 roku;

— gospodarstwa kwalifikowano do grup obszarowych według powierzchni zajmowanej przed scaleniem;

— w każdej grupie obszarowej do analizy przyjęto po 11 gospodarstw [5].

Badania przeprowadzono tylko w dwóch grupach obszarowych gospodarstw (2,1—5,0 ha i 5,1—10,0 ha), z uwagi na brak dostatecznej liczby gospodarstw standardowych w grupie 2,0 ha i ponad 10,1 ha.

Przyjęcie do analizy gospodarstw tylko z trzech wsi podyktowane było między innymi tym, że podkłady mapowe, które można byłoby przyjąć do analizy dla danej wsi, nie zawierają danych dotyczących pomiarów działek w częściach idealnych, tak zwanych omiedzowanych, potrzebnych do ustalenia współczynnika ukształtowania rozłogu. Niemniej jednak, zdaniem autora, a także Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa, wsie przyjęte do analizy efektów ekonomicznych w sposób najwłaściwszy reprezentują wsie scalone w latach 1965—1970. Szczegółowe informacje dotyczące zakresu i zasięgu terytorialnego badań zestawiono w tablicy 5.

W pracy niniejszej do określenia efektów ekonomicznych scalenia gruntów przyjęto metodę zaproponowaną przez L. Pawłowskiego i S. Harasimowicza [1] polegającą na określeniu poziomu intensywności gospodarowania w odniesieniu do ukształtowania rozłogu gospodarstwa. Intensywność gospodarstw wyliczono metodę B. Kopcia, opartą na strukturze zasiewów i obsadzie inwentarza średniej z 3 lat przed scaleniem (1965—1967) i z 3 lat po scaleniu (1969—1971) z wyłączeniem danych dotyczących roku 1968, w którym zakończono scalenie. Intensywność gospodarowania wyliczono jako sumę intensywności produkcji roślinnej i zwierzęcej. Przy porównaniu stopnia intensywności gospodarowania posługiwano się pięciostopniową skalą intensywności B. Kopcia:

do 200 — ekstensywna gospodarka;
200 — 250 — mało intensywna gospodarka;
250 — 300 — średnio intensywna gospodarka;
300 — 350 — wysoko intensywna gospodarka;
powyżej 350 — bardzo wysoko intensywna gospodarka.

Tablica 5

Lokalizacja badań		Liczba gospodarstw we wsi w obu grupach	Liczba gospodarstw przyjęta do badań
gmina	wieś		
Krynki	1. Łosiniany	58	7
	2. Górany	45	7
	3. Ozierskie	23	8
Razem		126	22

Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie rodzaju produkcji i grup obszarowych dających najwyższe efekty ekonomiczne w wyniku przeprowadzonych zabiegów scaleniowych.

Współczynnik rozłogu ziemi wyliczono metodą S. Moszczeńskiego według wzoru:

$$U = \frac{O \cdot S}{p}$$

gdzie:

O — długość granic zewnętrznych w [m];
S — średnia odległość zabudowań gospodarstwa (średnia arytmetyczna ważona);
p — powierzchnia gospodarstwa w [m²].

Przeprowadzone obliczenia współczynnika ukształtowania rozłogu gospodarstw na podstawie poszczególnych elementów mających wpływ na ten współczynnik, to jest długości granic zewnętrznych (granice z posiadłościami sąsiednimi oraz granice dróg publicznych wiodących przez działkę) i średniej długości, pozwoliły na ocenę korzyści wynikających ze scalenia gruntów w badanych grupach gospodarstw.

3.2.1. *Intensywność produkcji a rozłóg gospodarstw*

W celu utrzymania mierników charakteryzujących zależność intensywności gospodarstwa od jego rozłogu wyliczono współczynnik korelacji r. Następnie wyliczono równanie regresji liniowej w oparciu na pracy F. Indana. Wyliczone równanie regresji określa oczekiwaną wielkość intensywności w zależności od stopnia zmiany rozłogu gospodarstwa.

4. Charakterystyka wybranych obiektów

Charakterystykę wybranych obiektów omówiono częściowo w rozdziale 3.1 i 3.2, podają, jakim ogólnym cechom powinny one odpowiadać. W niniejszym rozdziale charakterystykę tę rozszerzono. Doboru wsi dokonano w ten sposób, aby każda wieś przyjęta do analizy reprezentowała inne warunki struktury terenowej, a w szczególności powierzchnię ogólną, tak aby umożliwiało to uzyskanie oceny średniej, odpowiadającej warunkom wszystkich wsi scalonych w powiecie. Najmniejsza obszarowo wieś Grzybowszczyzna Nowa obejmuje grunty o powierzchni 231 ha, największa obszarowo wieś Kruszyniany — o powierzchni 2432 ha. Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej wsi także jest różny i wynosi dla gospodarstw indywidualnych we wsi Pierożki około 70% (największy) i około 21% we wsi Sanniki (najmniejszy). Dla gruntów PFZ największy udział użytków rolnych przypada we wsi Kruszyniany — około 61% i najmniejszy we wsi Grzybowszczyzna Nowa — około 7%. W strukturze wewnętrznej użytków rolnych gospodarstw indywidualnych różnice są także dość duże. Najmniejszy procentowo areał użytków zielonych ma wieś Ozierskie — 2,9%, największy wieś Sanniki — 38,6%. Dla gruntów PFZ odpowiednio występuje tu 0% we wsi Grzybowszczyzna i 31,3% we wsi Białogorce. Najlepsze gleby roli IVa z badanych obiektów mają wsie: Ozierskie, Ostrówek, Pierożki. Reszta wsi ma gleby słabe, przeważnie w klasie V. Na terenie badanych w zakresie zmian struktury terenowej 10 wsi grunty PFZ zajmują 51,4% areału ogółem, a grunty gospodarstw indywidualnych — 40,6%. Pozostałe 8% stanowią grunty wspólnot gruntowych, grunty pod drogami, wodami itp.

Gospodarstwa indywidualne przyjęte do badań efektów ekonomicznych, oprócz cech i warunków wymienionych w rozdziale 3.2, jako całość charakteryzują się następującymi elementami:

a) mają zbliżone warunki fizjograficzne, to jest nie występuje wyraźna różnica w rzeźbie terenu (lekko falisty);

b) warunki glebowe są zbliżone, z tym że klasy bonitacyjne we wsi Ozierskie są nieco wyższe od pozostałych obszarów; użytki rolne tych wsi nie wymagają regulacji stosunków wodnych;

c) wszystkie gospodarstwa w sposób wzorowy prowadzą produkcję rolniczą o kierunku rolno-hodowlanym, stosując nowoczesne zasady agrotechniki. Nie występują gospodarstwa wyspecjalizowane;

d) wszystkie wybrane wsie mają dobre drogi bite, łączące je z miejscowościami sąsiednimi.

5. Wyniki badań

5.1. Zmiana struktury terenowej

5.1.1. *Gospodarstwa indywidualne*

Dane dotyczące całokształtu badanych elementów struktury terenowej przed i po scaleniu, jako średnie dla 10 wsi, uwidoczniono w tablicy 6.

Jak wynika z danych zawartych w tablicach 6 i 7, średnia powierzchnia gospodarstw indywidualnych rolników w badanych wsiach uległa zmniejszeniu. Największa różnica w obszarach gospodarstw występuje w grupie gospodarstw największych, to jest 10,1 ha, wynosi ona 1.20 ha, w grupie obszarowej 5,1—10,0 ha różnica ta wynosi 0,86 ha, w grupie 2,1—5,0 ma 0,30 ha i odpowiednio w grupie 2,0 ha wynosi 0,20 ha. Wytłumaczeniem takiego stanu rzeczy jest to, że gospodarstwa indywidualne w wyniku scalenia otrzymały działki położone w bliższej odległości od zabudowań, a tym samym o większej wartości szacunkowej, co wpłynęło na zmniejszenie powierzchni ogólnej.

Z przeprowadzonej analizy działek w gospodarstwie indywidualnym przed scaleniem i po scaleniu wynika, że liczba działek w tych gospodarstwach zmniejszyła się z 32,1 do 3,1 czyli ponad 10-krotnie. W rozbiciu na grupy obszarowe dane te przedstawiają się następująco:

a) do 2,0 ha — 8-krotnie;
b) 2,1—5,0 ha — 14-krotnie;
c) 5,1—10,0 ha — 9-krotnie;
d) ponad 10,1 ha — 9-krotnie.

Z przeprowadzonego badania średniej powierzchni działki w gospodarstwie przed i po scaleniu wynika, że średni obszar działki po scaleniu zwiększył się i w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw zwiększenie to przedstawia się następująco:

a) do 2,0 ha — 6-krotnie;
b) 2,1—5,0 ha — 14-krotnie;
c) 5,1—10,0 ha — 8-krotnie;
d) ponad 10,1 ha — 8-krotnie;
e) średnio we wsi — 9-kotnie.

Tablica 6. Dane przed scalaniem

Grupa gospodarstw według powierzchni w [ha]	Liczba gospodarstw w grupie	Powierzchnia ogólna grupy w [ha]	Liczba działek w grupie	Średnia powierzchnia gospodarstwa w [ha]	Liczba działek w gospodarstwie	Średnia powierzchnia działek w [ha]
Do 2,0	138	165,94	1 686	1,20	12,2	0,10
2,1 — 5,0	217	795,19	7 141	3,66	32,9	0,11
5,1 — 10,0	189	1495,76	7 176	7,91	38,0	0,21
Powyżej 10,1	72	1125,11	3 825	15,62	53,1	0,29
Razem	616	3582,00	19 758	5,81	32,1	0,18

Tablica 7. Dane po scaleniu

Grupa gospodarstw według powierzchni w [ha]	Liczba gospodarstw w grupie	Powierzchnia ogólna grupy w [ha]	Liczba działek w grupie	Średnia powierzchnia gospodarstwa w [ha]	Liczba działek w gospodarstwie	Średnia powierzchnia działek w [ha]
Do 2,0	147	146,72	229	1,00	1,6	0,6
2,1 — 5,0	218	732,99	493	3,36	2,3	1,5
5,1 — 10,0	184	1197,93	795	7,05	4,3	1,6
Powyżej 10,1	67	974,32	408	14,54	6,1	2,4
Razem w 10 wsiach	616	3151,96	1925	5,12	3,1	1,6

Tablica 8. Stan gruntów PFZ (średnia w 10 wsiach)

Wyszczególnienie	Przed scaleniem	Po scaleniu
1. Obszar w [ha]	3 524,06	3984,05
2. Liczba działek	10 002	267
3. Wielkość działek w [ha]	0,35	14,9

Powszechnie uważa się, że największy efekt gospodarczy daje scalenie gruntów gospodarstw obszarowo dużych, jednak przeprowadzone powyżej wyliczenia w zakresie zmian struktury terenowej zaprzeczają temu twierdzeniu. W tym wypadku największy efekt w zakresie poprawy struktury terenowej osiągnęły gospodarstwa obszarowo małe, to jest w grupie 2,1—5,0 ha.

Przeprowadzone w dalszej części pracy badania w zakresie uzyskanych efektów ekonomicznych pozwolą na ustalenie zasadności tych uwag.

5.1.2. *Państwowy Fundusz Ziemi*

W zakresie zmian struktury terenowej gruntów PFZ osiągniętych w wyniku scalenia poddano analizie:

— wielkość obszaru gruntów PFZ;
— liczbę działek, na jakie jest on podzielony;
— sposób rozdysponowania gruntów.

Z danych uwidocznionych w tablicy 8 wynika, że grunty PFZ znajdujące się w szachownicy miały duże rozdrobnienie (0,35 ha/1 działkę). Z tego względu brak było możliwości ich prawidłowego zagospodarowania. Po scaleniu średnia powierzchnia działki wzrosła do 14,9 ha. W praktyce kompleksy gruntów PFZ wydzielane są w jednym, a co najwyżej w 3 areałach, które obejmują zwykle niemal całkowitą powierzchnię tych gruntów. Niewielki procent gruntów PFZ wydzielany jest przy scaleniu na cele związane z rozbudową terenów osiedlowych (głównie na zabezpieczenie dostatecznej liczby działek budownictwa rolniczego i usługowego), na cele użyteczności publicznej itp. Ponadto zwarte kompleksy PFZ podzielone są często drogami i rowami, co daje w efekcie nieco większą liczbę działek ewidencyjnych tych gruntów. Te czynniki wpływają na zmniejszenie średniej powierzchni jednej działki gruntów PFZ.

W wynika scalenia znacznie wzrosła powierzchnia gruntów w stosunku do stanu przed scaleniem (13,1%), głównie w wyniku tego, że przy scaleniu grunty PFZ lokalizowano na gruntach słabszych, z myślą o przekazaniu ich Administracji Lasów Państwowych do zalesienia. Grunty PFZ wydzielone w wyniku scalenia rozdysponowano (przekazano lub do przekazania) następująco:

a) Administracja Lasów Państwowych	— 2708 ha
b) kółka rolnicze	— 432 ha
c) państwowe gospodarstwa rolne	— 632 ha
d) indywidualni rolnicy	— 212 ha
Razem	3984 ha

Scalenie gruntów badanych wsi stworzyło więc dogodne warunki do właściwego zagospodarowania gruntów PFZ.

5.2. Efekty ekonomiczne

Syntetyczne wyniki końcowe dotyczące całokształtu badanych elementów intensywności produkcji gospodarstw i współczynnika ukształtowania rozłogu gospodarstw przed i po scaleniu gruntów w rozbiciu na dwie grupy obszarowe przedstawiono w tablicy 9.

5.2.1. *Intensywność gospodarowania*

Porównując otrzymane wskaźniki ze skalą intensywności B. Kopcia widać, że gospodarstwa w grupie powierzchniowej 2,1—5,0 ha, pozostające w szachownicy, należy zaliczać do gospodarstw wysoko intensywnych, zaś w grupie 5,1—10,0 ha — do gospodarstw średnio intensywnych. Po scaleniu intensywność gospodarowania wzrasta o 1 stopień w skali B. Kopcia. I tak, gospodarstwa grupy 2,1—5,0 ha na-

Tablica 9

Grupa obszarowa w [ha]	Przed scaleniem			Po scaleniu		
	średnia powierzchnia gospodarstwa w [ha]	współczynnik rozłogu	intensywność produkcji	średnia powierzchnia gospodarstwa w [ha]	intensywność rozłogu	intensywność produkcji
2,1 — 5,0	4,04	776,4	306,4	3,25	40,2	415,0
5,1 — 10	8,45	561,5	272,0	7,30	40,5	343,4

leży zaliczać do bardzo wysoko intensywnych, w grupie 5,1—10,0 ha — do wysoko intensywnych. Powyższa cecha jest potwierdzeniem faktu, że gospodarstwa wybrane do badań były rzeczywiście gospodarstwami standardowymi. W wyniku scalenia ogólny stopień intensywności wzrósł w gospodarstwach w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha o 35,4%; 5,1—10,0 ha o 26,3%.

Intensywność produkcji roślinnej przedstawia się, jak niżej:

— w grupie gospodarstw 2,1—5,0 ha:

przed scaleniem 129,1 — 100,0%
po scaleniu 155,2 — 120,2%

— w grupie gospodarstw 5,1—10,0 ha:

przed scaleniem 125,0 — 100,0%
po scaleniu 149,8 — 119,8%

Analogicznie w produkcji zwierzęcej:

— w grupie gospodarstw 2,1—5,0 ha:

przed scaleniem 177,3 — 100,0%
po scaleniu 261,3 — 147,4%

— w grupie gospodarstw 5,1—10,0 ha:

przed scaleniem 147,0 — 100,0%
po scaleniu 193,7 — 131,8%

Analizując stopień intensywności produkcji roślinnej gospodarstw przed scaleniem gruntów, należy stwierdzić, że wskaźnik ten w obu grupach obszarowych był prawie jednakowy, a w wyniku scalenia wzrósł równomiernie o około 20%. Porównanie zmian intensywności produkcji roślinnej i zwierzęcej wskazuje, że ważniejszą rolę w ogólnej intensywności gospodarstwa odgrywa produkcja zwierzęca. Wzrósł stopień intensywności produkcji zwierzęcej w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha o 47,4%, a w grupie 5,1—10,0 ha o 31,8%. Należy więc stwierdzić, że przeprowadzenie scalenia gruntów stwarza szczególnie dogodne warunki do podniesienia pogłowia zwierząt gospodarskich.

5.2.2. *Rozłóg gospodarstwa*

Współczynnik ukształtowania rozłogu badanych gospodarstw indywidualnych ilustruje tablica 9. Gospodarstwa w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha, będące w szachownicy, miały współczynnik ukształtowania rozłogu większy od takichże gospodarstw z grupy 5,1—10,0 ha.

W wyniku scalenia współczynnik ukształtowania rozłogu obu grup gospodarstw zmalał do jednakowej w przybliżeniu wartości około 40 jednostek, z tym że w gospodarstwach grupy 2,1—5,0 ha współczynnik ten zmalał 19,3-krotnie, a w grupie 5,1—10,0 ha zmniejszył się 13,9-krotnie.

Długość granic zewnętrznych w gospodarstwie przed scaleniem w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha wynosiła średnio 20,3 km, a w grupie 5,1—10,0 ha miała 31,4 km, odpowiednio po scaleniu wynosiła 1,9 km i 3,1 km.

Zważywszy, że pola nie są wykorzystywane — głównie przy siewie — do samych granic, lecz często pozostają nieużyteczne bruzdy, wzrost długości granic powoduje praktycznie zmniejszenie się powierzchni uprawnej. Z powyższych przyczyn wypada z produkcji pas o szerokości 20 cm, którego powierzchnię wyliczono w badanych gospodarstwach [10]. W gospodarstwach scalonych długość obwodnicy zwiększono orientacyjnie o 200%, a to z uwagi na występowanie bruzd oddzielających płodozmiany wewnątrz pola, które też nie są wykorzystywane rolniczo.

W wyniku scalenia gruntów badanych gospodarstw znacznie zmniejszyła się średnia odległość działek od zabudowań:

— w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha z 1,4 km do 0,7 km, czyli o 50%;

— w grupie obszarowej 5,1—10,0 ha z 1,4 km do 0,9 km, czyli o 34%.

Przyczyną tego zmniejszenia się była przede wszystkim bliższa lokalizacja gruntów od miejsca zamieszkania, uzyskana w wyniku wydzielenia gruntów PFZ przy obrzeżach wsi.

5.2.3. *Intensywność produkcji a rozłóg gospodarstwa*

W rozdziale niniejszym poddano analizie zależność między intensywnością gospodarstw I, wyliczoną metodą B. Kopcia, a współczynnikiem rozłogu ziemi U. Badaniami objęto 22 gospodarstwa przed scaleniem i 22 — po scaleniu, łącznie 44 obserwacje. Wyliczone równanie regresji liniowej przyjmuje postać

$$I = 381{,}7 - 0{,}14\ U$$

Wyliczone równanie regresji określa oczekiwaną wielkość intensywności, zależnie od rozłogu gospodarstwa. Przy współczynniku ukształtowania rozłogu równym 40, średnia intensywność gospodarstw wynosi 376,1 punktu w skali B. Kopcia. Wzrost współczynnika rozłogu o 100 punktów powoduje zmniejszenie się intensywności o 14 punktów. Powyższe wyniki potwierdzają wyliczony współczynnik korelacji, który wynosi:

$$r = -0{,}59$$

Współczynnik korelacji jest istotny, a znak ujemny mówi, że zależność ma charakter odwrotny, to znaczy, że wraz ze wzrostem rozłogu maleje intensywność produkcji gospodarstw.

6. Wnioski

Współczesne scalenie gruntów jest zabiegiem kompleksowym. Zadaniem jego jest nie tylko likwidacja uciążliwej szachownicy chłopskich gruntów, lecz racjonalizacja całej produkcji rolnej oraz uzyskanie maksymalnego efektu gospodarczego.

Praktyczna realizacja scaleń w powiecie sokólskim oraz całokształt porównań przeprowadzonych w niniejszej pracy pozwala na wysunięcie podanych niżej wniosków.

1. Scalenie gruntów przeprowadzone w powiecie sokólskim w latach 1965—1970 znacznie poprawiło warunki egzystencji 2568 gospodarstw indywidualnych przez odpowiednie wydzielanie większych działek o prawidłowych figurach, pozwalających na mechaniczną uprawę i stosowanie nowoczesnych zasad agrotechniki. Umożliwiło też ono właściwe zagospodarowanie 7123 ha gruntów PFZ dotychczas prawie nie wykorzystywanych rolniczo.

2. Występujący w szachownicy system gospodarki trójpolowej nie wykorzystuje całkowicie warunków produkcyjnych. Obserwuje się znaczne straty, z uwagi na pozostawienie licznych bruzd i miedz. Straty obszaru z tego tytułu w gospodarstwach o powierzchni 2,1—10,0 ha wynoszą od 0,29 do 0,45 ha.

3. W wyniku przeprowadzanych scaleń intensywność produkcji roślinnej w zbadanych grupach obszarowych 2,1—5,0 ha i 5,1—10,0 ha wzrasta o około 20%. O efekcie ekonomicznym scalenia gruntów decyduje jednak przede wszystkim produkcja zwierzęca. Intensywność produkcji zwie-

Tablica 10. Straty powierzchni pod miedze (granice działek)

Grupa obszarowa w [ha]	Straty powierzchni w [ha]		Różnica (straty)
	przed scaleniem	po scaleniu	
2,1 — 5,0	0,41	0,12	0,29
5,1 — 10,0	0,63	0,18	0,45

rzęcej po scaleniu wzrosła w grupie gospodarstw 2,1—5,0 ha o 47,4%, a w grupie 5,1—10,0 ha o 31,8%. Należy więc mniemać, że scalenie stwarza bardzo dogodne warunki do podniesienia pogłowia zwierząt gospodarskich.

4. W wyniku scalenia uzyskano znaczne zbliżenie działek gospodarstw indywidualnych do zabudowań gospodarczych, w granicach 34—50% odległości przedscaleniowych. Najlepsze efekty w poprawie struktury terenowej zaobserwowano w gospodarstwach mniejszych, to jest w grupie obszarowej 2,1—5,0 ha. Liczba działek w gospodarstwach indywidualnych zmniejszyła się prawie 10-krotnie i w tym samym stosunku wzrosła średnia powierzchnia działki.

5. Najlepszy łączny efekt w zakresie zmiany struktury terenowej i efekt ekonomiczny osiągnęły gospodarstwa obszarowo mniejsze i są one najbardziej predestynowane do scalenia gruntów. Oznacza to, że wsie mające najwięcej gospodarstw w grupie 2,1—5,0 ha powinny być na terenie powiatu sokólskiego scalane w pierwszej kolejności.

6. Istnieje ścisła zależność między intensywnością produkcji gospodarstwa a rozłogiem ziemi. Im większy jest rozłóg gospodarstw przed scaleniem, tym większy osiągają one efekt gospodarczy po scaleniu.

7. W związku ze zmniejszeniem się liczby i wzrostem obszaru działek w wyniku scalenia zachodzi konieczność zmiany systemu gospodarowania. Stawia to poważne zadanie przed służbą rolną, która powinna przeprowadzić odpowiednie akcje szkoleniowe wśród rolników.

Przeprowadzona ocena scaleń wykonanych w powiecie sokólskim wykazuje bezsprzeczne korzyści wypływające z tych prac, w związku z czym należałoby przeprowadzić ocenę tego zabiegu w szerszym zakresie.

LITERATURA

[1] Pawłowski L., Harasimowicz St.: *Próba określenia efektywności prac scaleniowych*. Prz. Geod. 1969, nr 10

[2] Kopeć B.: Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych w zarysie. PWRiL, Warszawa 1962

[3] Moszczeński S.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi. PINGW, Warszawa 1927

[4] Indan F.: Zarys rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. PWN, Łódź 1963

[5] Kosicki J.: Wielkość gospodarstwa uspołecznionego a jego efektywność. PWRiL, Warszawa 1961

[6] Wójcik P.: *Problemy planowania w rolnictwie w skali mikroekonomicznej*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej. 1968, nr 1

[7] Ustawa o scaleniu i wymianie gruntów z dnia 24.I.1961 (Dz.U. nr 3, poz. 13)

Mgr inż. KRYSTYNA NOWACKA

Akademia Rolnicza
Poznań

Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 9/1971 w opracowaniu S. Butkiewicza i K. Nowackiej omówiono zagadnienie ewidencji gruntów państwowego gospodarstwa leśnego. Jednakże zagadnienie wód publicznych pozostających w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego nie było w ogóle omawiane. Należy więc zagadnienie to rozpatrzyć i to od początku, to jest od przejęcia wód w administrację lasów państwowych na mocy ustawy o państwowym gospodarstwie leśnym z 1949 roku. Dla przypomnienia podaję, że podstawowym aktem prawnym traktującym o przejęciu lasów na własność Skarbu Państwa jest dekret PKWN z dnia 12 grudnia 1944 roku (Dz. U. nr 15 z 1944 r., poz. 82). W dokumencie tym brak jakichkolwiek przesłanek co do przejmowania wód, ustawa o państwowym gospodarstwie leśnym określa jedynie jego status. Lasy państwowe przejmowały grunty wraz ze wszystkimi urządzeniami mającymi na celu racjonalną gospodarkę leśną. Potwierdzają to protokoły zdawczo-odbiorcze z tych czasów. Jednakże żaden z tych protokołów nie wymienia wód jako podlegających przekazaniu. Postępowanie resortu leśnictwa w tej sprawie nie jest więc oparte na podstawie prawnej. Można również powiedzieć z całą pewnością, że odnośnie do wód zapisanych dawniej na rzecz Skarbu Państwa nie przeprowadzono żadnych formalności dotyczących ich przejęcia.

Jakie stanowisko w omawianej sprawie zajmował Centralny Urząd Gospodarki Wodnej, a w tej chwili Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska względnie Ministerstwo Rolnictwa oraz Ministerstwo Żeglugi, które to ministerstwa z dniem 29 marca 1972 roku przejęły sprawy należące do tego Urzędu?

Sięgnijmy do prawa wodnego obowiązującego w okresie przejmowania gruntów leśnych na rzecz Skarbu Państwa, a więc w administrację resortu leśnictwa, to jest do ustawy wodnej z dnia 19 września 1922 r. (Dz.U.R.P. nr 24, poz. 205) w brzmieniu ustalonym rozporządzeniem ministra Robót Publicznych z dnia 13 kwietnia 1928 r. (Dz. U.R.P. nr 62, poz. 574) i zmienionym rozporządzeniem prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 28 grudnia 1934 r. (Dz.U.R.P. nr 110, poz. 976). Potwierdza ona panujące powszechnie przekonanie, że woda i znajdujący się pod nią grunt tworzą nierozłączną jedność i należą do tego samego właściciela.

Dalsze przepisy wykonawcze ustawy wodnej, to jest ustawa z dnia 28 marca 1952 r. (Dz.U.R.P. nr 18, poz. 110), dekret z dnia 11 kwietnia 1947 r. o rozciągnięciu mocy obowiązującej ustawy wodnej na cały obszar województwa śląskiego (Dz.U.R.P. nr 32, poz. 142) oraz ustawa z dnia 28 maja 1957 roku o utworzeniu Urzędu Ministra Żeglugi i Gospodarki Wodnej (Dz.U. nr 31, poz. 130) czy ustawa z dnia 25 stycznia 1958 roku o radach narodowych (Dz.U. nr 5, poz. 16) łącznie z rozporządzeniem Rady Ministrów z 8 kwietnia 1958 roku w sprawie zasad tworzenia wydziałów przez prezydia rad narodowych (Dz.U. nr 25, poz. 103), określają administrację gruntów pod wodami.

Następne ustawy wodne, aż do obowiązującej w chwili obecnej, to jest prawo wodne — ustawa z dnia 30 maja 1962 r. (Dz.U. z 11.VI.1962 r. nr 34, poz. 158, zmiana w Dz.U. nr 12 z 1971 r., poz. 115), nadal utrzymują, że woda i grunt pod nią należą do jednego właściciela, i wyraźnie podkreślają, że stanowią własność Skarbu Państwa — art. 1 i 2 dz. I cytowanej ustawy. Wody określone są w ustawie jako wody wyłącznie śródlądowe (a więc z wyjątkiem morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego). W wypadku tym mowa tylko o wodach śródlądowych, które podzielono na:

— wody powierzchniowe płynące i stojące;
— wody podziemne.

Granice pomiędzy gruntami pokrytymi wodami powierzchniowymi a gruntami przyległymi do tych wód stanowi linia brzegu. Linię brzegu stanowi krawędź brzegu lub linia stałego porostu traw albo linia, którą ustala się według zwyczajnego stanu wody. Linię tę ustala wojewódzki oraz powiatowy organ administracji wodnej.

Artykuł 11 i 12 dz. I ustawy z 1962 r. mówi, że organa administracji wodnej rozporządzają zasobami wód po-

wierzchniowych oraz sprawują nadzór i kontrolę. Tym samym sprawują nadzór nad gruntami pokrytymi wodami powierzchniowymi. Rozumując dalej — grunty te są de facto, tak jak grunty państwowego gospodarstwa leśnego, własnością Skarbu Państwa, lecz w zarządzaniu administracji wodnej, tak jak gospodarstwa leśne w administracji lasów państwowych. Z tego wynika, że grunty pod wodami zwane dalej wodami, niesłusznie są w administracji państwowego gospodarstwa leśnego. Można postawić hipotezę, że są one powtórnie zaewidencjonowane — jako grunty pgl. Przypuszczenie to można oprzeć na tym, że dane ewidencyjne korygowane są z danymi ksiąg wodnych i katastru wodnego. Księgi wodne i kataster wodny, w powołaniu na dz. VII cytowanej ustawy, zarządzenie prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej z dnia 28 grudnia 1963 r. (MP nr 2 z 8.I.1964 r., poz. 8) w sprawie prowadzenia ksiąg wodnych oraz zarządzenie prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej z dnia 22 maja 1964 r. (MP nr 38, poz. 181; zmiana MP nr 2 z 1969 r., poz. 17) w sprawie prowadzenia katastru wodnego, zawierają wykaz wszystkich wód.

Właśnie dla wyraźnego i czytelnego ewidencjonowania gruntów dekret z 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. nr 6 z 1955 r., poz. 32), wprowadził odpowiednie grupy właścicieli gruntów względnie użytkowników lub administratorów, jeżeli mamy do czynienia z gruntami Skarbu Państwa; wszystkie następujące po nim zarządzenia, aż do obowiązującego w chwili obecnej, to jest zarządzenia ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 25 marca 1969 roku (MP nr 11 z 1969 r., poz. 98) nie tylko podtrzymują ten przepis, ale wprowadzają dodatkowe wyjaśnienia. I tak, w odniesieniu do omawianych gruntów mamy:

— grupa II — państwowe gospodarstwa leśne;

— grupa X — grunty pod wodami powierzchniowymi, pozostające w administracji:

a) okręgowych zarządów wodnych (wody spławne i żeglowne żeglugi śródlądowej);

b) wydziału gospodarki wodnej i ochrony powietrza prezydiów rad narodowych);

c) urzędów morskich;

d) rowy melioracyjne stanowiące własność Skarbu Państwa i pozostające pod zarządem powiatowych inspektoratów wodnych melioracji.

Wydaje się, że wymienione administracje obejmują właśnie wszelkie wody powierzchniowe, o których ewidencję toczy się dyskusja. Wody przepływające przez pola prywatne lub grunty państwowych gospodarstw rolnych nie są w administracji osób prywatnych lub PGR. Tak samo powinno być z wodami przepływającymi przez tereny państwowych gospodarstw leśnych. W przeciwnym wypadku dochodzi do tego, że wody przepływające odcinkami przez grunty pgl mają dwóch właścicieli. Czy, jak już raz wspomniano, miałoby to znaczyć, że odcinek pomiędzy granicami pgl jest liczony dwukrotnie, ewidencjonowany dwukrotnie?

Na potwierdzenie tego, że organa administracji wodnej są przekonane o posiadaniu patronatu nad wszelkimi wodami, można by przytoczyć szereg ustaw i zarządzeń. Oto jedna z nich (dział IV cytowanego prawa wodnego dotyczący ochrony wód) traktuje o pozostałych wodach śródlądowych; zarządzenie nr 118 ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego i nr 36 prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej z dnia 30 maja 1963 r. (Dz.Urz. MLiPD nr 8—9, poz. 92) dotyczą współpracy okręgowych zarządów lasów państwowych i rejonów dróg wodnych w zakresie regulacji i utrzymania potoków górskich. Zarządzenie to mówi wyraźnie o współpracy administracji lasów z rejonami dróg wodnych, zwanymi później okręgowymi zarządami wodnymi, na zasadzie współpartnerstwa dla dobra ogółu a nie o nakazie wyłącznego nadzoru wynikającego z administracji tych gruntów.

Reasumując rozważania, proponuję wyłączenie z ewidencji pgl wszelkich wód przepływających przez tereny państwowych gospodarstw leśnych. Tak należałoby postąpić w wypadkach już rozgraniczonych, a jeżeli nie zostało to jeszcze dokonane, należy takie rozgraniczenie przeprowadzić i wykreślić grunty pod wodami z ewidencji gruntów pgl. Od strony technicznej jest to po prostu normalne wykreślenie z gruntów pgl i dopisanie do grupy X, po uprzednim stwierdzeniu, że jeszcze tam nie figurują. Uzyskamy przez to wyraźny i przejrzysty obraz odpowiednich gruntów.

Inż. KAZIMIERZ ŁAWNIK
Lublin

Szacunek gruntów pod lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami — metodą wskaźnikową

Instrukcja nr 1 ministra Rolnictwa z dnia 17.III.1973 r. URg.003-1/73 w sprawie scalenia i wymiany gruntów, rozdział VI, § 43, ust. 2 mówi: *Podstawową metodą dokonywania szacunku porównawczego gruntów jest wskaźnikowa metoda szacunku porównawczego gruntów, oparta na wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej gleb z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.* Autorzy powyższej metody podali tylko stałe współczynniki przeliczeniowe wartości bonitacyjnej gruntów ornych i użytków zielonych. Nie podano natomiast współczynników przeliczeniowych odnośnie do gruntów pod lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami.

W celu ujednolicenia szacunku porównawczego gruntów uzupełniłem wskaźnikową metodę szacunku porównawczego gruntów opartą na wartości bonitacyjnej i przydatności rolniczej gleb, szacunkami gruntów leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych. Metoda ta dotyczy małych obszarów leśnych, zadrzewień i zakrzewień śródpolnych nie wyłączonych ze scalenia, a podlegających szacunkowi porównawczemu.

Na terenie kilku województw (przede wszystkim lubelskiego i białostockiego) w wielu obiektach scalanych znajduje się dość dużo rozproszonych, małych powierzchni leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych usytuowanych wśród gruntów ornych i użytków zielonych. Do celów scalenia i szacunku porównawczego opracowano współczynniki przeliczeniowe wartości bonitacyjnej klas gruntów pod lasami (tabl. 1) oraz pod zadrzewieniami i zakrzewieniami (tabl. 2). Współczynniki te dotyczą terenów równinnych.

Współczynniki przeliczeniowe gleb pod lasami są niższe w stosunku do współczynników gruntów ornych i użytków zielonych. Wynika to z tego że do klas bonitacyjnych gleb leśnych wchodzą klasy odpowiadające gruntom ornym co najmniej o jedną klasę niższe. W wielu jednakże wypadkach różnica ta sięga dwu, a nawet trzech klas. Korzystający z tablicy 1, przy szacunku porównawczym gruntów pod lasami powinni zwracać uwagę na otaczające je klasy gruntów przyległych. W wypadku wystąpienia na przykład lasu klasy I, położonego w otoczeniu I lub II klasy gruntów ornych, należy przyjąć górną granicę współczynników przeliczeniowych.

Natomiast, gdy las jest klasy I, zaś otaczające go grunty orne klasy trzeciej i czwartej, należy stosować dolną granicę tychże współczynników. Przy gruntach pod lasami odpowiadających glebom łąkowym (z torfów), poczynając od klasy IV, a szczególnie przy klasie V i VI, należy przyj-

Tablica 1. Współczynniki przeliczeniowe wartości bonitacyjnej klas gruntów pod lasami (położonych na gruntach ornych i użytkach zielonych)

Klasa bonitacyjna	Przedziały współczynników klas bonitacyjnych	Średnia punktów
I	75—85	80
II	58—74	66
III	40—57	49
IV	21—39	30
V	11—20	15
VI	1—10	6

Tablica 2. Współczynniki przeliczeniowe wartości bonitacyjnej klas gruntów pod zadrzewieniami i zakrzewieniami *Lz*

Klasa bonitacyjna	Współczynniki klas bonitacyjnych			Średnia punktów
	odpowiadających gruntom ornym		odpowiadających użytkom zielonym	
	przedziały	średnia punktów	przedziały	
I	64—75	70	64—75	70
II	53—63	58	53—63	58
IIIa	43—52	47	36—52	44
IIIb	34—42	38		
IVa	24—33	29	20—35	28
IVb	17—23	20		
V	10—16	13	12—19	15
VI	3—9	6	5—11	8

mować współczynniki wyższe od średnich. Przy szacunku gruntów leśnych obowiązuje sześć klas bonitacyjnych.

Niższe współczynniki przeliczeniowe gleb pod zadrzewieniami i zakrzewieniami w stosunku do gleb leśnych przyjęto dlatego, że tak zwane *Lz* nie są w myśl obowiązujących przepisów lasami ani gruntami ornymi czy użytkami zielonymi. Gleby zadrzewione i zakrzewione należy rozpatrywać w aspekcie przywrócenia właściwego stanu użytku rolnego lub leśnego z kilkoma wyjątkami. Wyjątek taki stanowią *Lz*, które służą do ochrony środowiska, są to między innymi:

1) wąwozy lessowe, strome stoki zadrzewione i zakrzaczone mające na celu ochronę gleb przed erozją;

2) grunty wraz z drzewostanami, stanowiące pasy klimatyczno-melioracyjne;

3) grunty pod parkami wiejskimi stanowiące zbiorowisko drzew i krzewów, a służące zaspokojeniu potrzeb w zakresie kultury społecznej.

Do wymienionych wyżej *Lz* należy stosować współczynniki przeliczeniowe z tablicy 1 i traktować je jako grunty leśne.

Współczynniki przeliczeniowe gruntów pod zadrzewieniami i zakrzewieniami (tabl. 2) ustalone zostały w takich klasach bonitacyjnych, jak przy gruntach ornych i użytkach zielonych. Do zmniejszenia współczynników przy *Lz* przyczyniły się względy ekonomiczne związane z nakładami koniecznymi do usunięcia zadrzewień i przywrócenia wartości użytkowych tych gruntów, które utraciły charakter gruntów rolnych lub leśnych.

Włączając obiekt do scalenia, należy między innymi sprawdzić i uzupełnić klasyfikację gleboznawczą oraz sporządzić mapę glebowo-rolniczą. Podczas bonitacji gruntów pod zadrzewieniami i zakrzewieniami gleboznawca wprowadza na mapę klasyfikacyjną podwójne oznaczenia odpowiednich użytków i klas w ułamku, na przykład

$$\frac{Lz - \mathrm{IV} - a}{R - \mathrm{V} - 2 - \mathrm{b}}, \quad \frac{Lz - \mathrm{V} - a}{Ł - \mathrm{V} - g}$$

itd. W liczniku podana jest klasa odpowiadająca gruntom leśnym jako użytkom, które są wprowadzane do ewidencji. W mianowniku podana jest klasa użytków rolnych, które aktualnie są niewłaściwie użytkowane (zadrzewione i zakrzaczone). Podwójne oznaczenia dotyczące tylko konturów *Lz*. Do określenia wartości szacunkowej gruntów zadrzewionych i zakrzaczonych należy brać użytek i klasę z mianownika. Wielkość współczynnika w danym przedziale ustala geodeta z komisją szacunkową w drodze analizy. Komisja weźmie pod uwagę nakład pracy, jaki trzeba podnieść w celu przywrócenia właściwego użytku. Nakłady te będą proporcjonalne do wieku i zagęszczenia drzewostanu *Lz*.

Współczynniki przeliczeniowe dla gleb leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych przyczynią się do ujednolicenia szacunku porównawczego gruntów scalanych względnie podlegających wymianie. Ponadto podane granice wartości klas bonitacyjnych gruntów pod lasami i zadrzewieniami będą zapobiegać błędom, jakie popełniane były przy szacunku metodą tradycyjną. Analiza, jakiej dokonano w szeregu obiektach scalanych, potwierdziła, że szacunek gruntów pod lasami wykonany metodą klasyczną jest dość zmienny. Dla przykładu podam tylko wartości szacunkowe gruntów pod lasami w klasie V i w celu porównania wartości gruntu ornego klasy V i VI, ponieważ te klasy gruntów ornych odpowiadają V klasie gruntów leśnych:

obiekt 1, las klasy V — 70, grunt orny klasy V — 70, VI — 50
„ 2, „ „ V — 80, „ „ „ V — 60, VI — 40
„ 3, „ „ V — 40, „ „ „ V — 80, VI — 65
„ 4, „ „ V — 25, „ „ „ V — 60, VI — 50

Podany przykład daje pogląd, jak różne były wartości szacunku porównawczego gruntów pod lasami w stosunku do gruntów ornych.

Brak jednolitych wskaźników odnośnie do gruntów pod lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami prowadzi i obecnie do niewłaściwości podobnych do podanych w przykładzie.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za marzec 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w marcu 1974 roku wyniosły 30 130 złotych.

W marcu 1974 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę 50 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Aleksander Kobierski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 70, zmarł 4.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1082); Antoni Henryk Pomianowski z Oddziału SGP w Kielcach, lat 77, zmarł 19.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1083); Władysław Bielecki z Oddziału SGP w Kielcach, lat 84, zmarł 17.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1084); Tadeusz Wojciechowski z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 61, zmarł 9.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1085); Mieczysław Witold Warzecha z Oddziału SGP w Opolu, lat 61, zmarł 12.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1086).

KASA ZAPOMOGOWA

W marcu 1974 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

Mgr inż. BOGDAN GRZECHNIK
Warszawa

Planowanie przestrzenne a realizacja inwestycji — na przykładzie terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe w miastach

1. Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego jako dokument wyjściowy do sporządzania mapy przeglądowej terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego

Jednym z podstawowych elementów wykonania ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego jest aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa. Niezależnie od tego przy sporządzaniu ogólnych planów zagospodarowania należy wykorzystać wszystkie informacje o terenie znajdujące się w składnicach map i dokumentów geodezyjnych w terenowych jednostkach służby geodezyjnej. Niestety, bardzo często ani pierwszy, ani drugi warunek nie są dotrzymywane. A przecież odpowiedni wybór terenów pod budownictwo jednorodzinne czy zagrodowe już w chwili opracowania planu ogólnego ma znaczny wpływ na możliwości zrealizowania najpierw podziału takiego terenu, a następnie na jego zabudowę i uzbrojenie w podstawowe urządzenia.

Projektant opracowujący plan ogólny powinien znać ustawę z dnia 6 lipca 1972 roku o terenach pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe, aby mógł przewidzieć wszystkie możliwe kłopoty związane z przygotowaniem takich terenów do budowy. Znajomość stanu prawnego, wielkości działek, uzbrojenia podziemnego, a głównie aktualnego stanu zabudowy, a także zadrzewienia pozwoli na prawidłowy wybór terenu. Wszystkich wymienionych wyżej danych nie będzie na mapach w skali 1 : 5000 czy 1 : 2000, ale większość spośród nich można uzyskać w składnicy map i dokumentów geodezyjnych, a także bezpośrednio od geodetów znających doskonale teren miasta, na obszarze którego działają. Doświadczenie geodetów powinno być wykorzystane już w etapie sporządzania ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego.

Każde miasto, aby sprawnie realizować w nim budownictwo jednorodzinne, powinno mieć mapę przeglądową opracowaną na podkładzie w skali 1 : 5000, pod nazwą: *Mapa terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego.* Mapa taka, oparta na planie ogólnym, powinna wykazywać tereny o następującym przeznaczeniu:

a) tereny przeznaczone pod budownictwo niskie, zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego;

b) tereny przygotowane pod budownictwo, rozparcelowane na działki budowlane na podstawie przepisów obowiązujących do dnia 6 lipca 1972 roku, to jest ustawy z 1948 roku lub ustawy z 1958 roku;

c) tereny budownictwa niskiego w bardzo poważnym stopniu zainwestowane, nie przewidywane do kompleksowego podziału z urzędu, lecz według art. 16 i 18 ustawy możliwe do indywidualnego porządkowania i zabudowy. Będą to najczęściej działki zabudowane o podwójnym normatywie;

d) tereny budownictwa niskiego, dla których opracowano i zatwierdzono szczegółowe plany zagospodarowania przestrzennego;

e) tereny budownictwa jednorodzinnego lub zagrodowego, zaplanowane przez prezydia rad narodowych do kompleksowego przygotowania i zabudowy w okresach 5-letnich. Powinno być określone w sposób jednoznaczny, w jakich terminach poszczególne tereny mają być przygotowane planistycznie, geodezyjnie i prawnie;

f) tereny budownictwa jednorodzinnego lub zagrodowego, dla których zlecono opracowanie dokumentacji geodezyjnej opartej na szczegółowym planie zagospodarowania przestrzennego;

g) tereny budowlane, ustalone i podzielone w drodze zarządzeń naczelników powiatów według art. 2 ustawy z dnia 6 lipca 1972 roku z podaniem terminu zabudowy.

Oczywiście na takiej mapie, bardzo przydatnej do prowadzenia odpowiedniej polityki w zakresie budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego, można umieścić także szereg innych informacji bardziej szczegółowych.

2. Dokumentacja geodezyjna niezbędna do prawidłowego opracowania szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego

Mimo że podstawową skalą planów szczegółowych jest skala 1 : 1000, to do budownictwa jednorodzinnego powinna być, moim zdaniem, stosowana skala 1 : 500. Składają się na to takie przyczyny, jak: większa powierzchnia rysunku, możliwość pokazania pełnej treści stanu istniejącego oraz treści planu szczegółowego, a także jednolistość opracowania, jako że plan podziału wykonuje się w tej samej skali. Pozwala to na dokładne ustalenie nowych granic, a także wykorzystywanie bez przeskalowań wycinków mapy dla pojedynczych działek do celów projektowych lub prawnych. Toteż mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 sporządzona do wymienionych wyżej celów powinna zawierać:

a) pełną treść sytuacyjną na powierzchni, w tym: budowle, studnie, wszelkie inne inwestycje oraz wszystkie nawet pojedyncze drzewa;
b) urządzenia inżynieryjne podziemne;
c) granice prawne nieruchomości;
d) numery, powierzchnie i wymiary tych nieruchomości;
e) oznaczenia pikiet i ich rzędne.

Z oryginału tej mapy powinien być sporządzony lewostronny wtórnik, na którym projektant mógłby opracować plan szczegółowy. Jako materiał pomocniczy do projektowania powinien być sporządzony także rejestr pomiarowy starego stanu władania, obrazujący sytuację prawną na danym terenie. Pozwoli on na uniknięcie nierealnych rozwiązań już w tym wstępnym etapie.

3. Współdziałanie geodety miejskiego przy opracowaniu szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego

Pierwszą czynnością po zebraniu niezbędnych materiałów, a przed przystąpieniem do opracowania planu szczegółowego, powinno być zaprojektowanie przez geodetę i urbanistę granic tak zwanego terenu budowlanego (w rozumieniu ustawy z dnia 6 lipca 1972 roku). Chodzi o jednoznaczne wyłączenie z granic opracowania terenów zabudowanych, które nie będą przejmowane na własność Skarbu Państwa, to znaczy nie będą terenami budowlanymi. Opisana czynność ustali bardzo konkretne ramy do projektowania i trudno sobie wyobrazić, aby była ona pominięta, jeśli chcemy, żeby plan był w pełni realny. Bardzo ważną rzeczą jest jednoczesne zwrócenie uwagi na fakt, że dla wyłączonych działek zabudowanych, nie przekraczających podwójnego normatywu, powinien być także opracowany plan zagospodarowania, tak aby, jeśli będzie to możliwe, działki te mogły być podzielone na wniosek właścicieli na dwie części, a następnie na działkach nie zabudowanych w celu maksymalnego wykorzystania terenu można było wznieść budynki.

Obowiązujące w tej chwili przepisy o planach szczegółowych powinny być zmienione przez ustalenie następującego elaboratu planu:
— plansza podstawowa;
— koncepcja projektu podziału;
— część opisowa.

Koncepcja projektu podziału to projekt opracowany graficznie przez geodetę miejskiego na wtórniku lub kopii mapy wykorzystywanej do planu szczegółowego. Projekt taki powinien zawierać:

— granice opracowania geodezyjnego (obejmujące także części działek wyłączonych);

— szkicowe granice i numery nowych działek;

— granice terenu budowlanego;

— przybliżone, obliczone graficznie powierzchnie działek;

— wstępny rejestr nowego stanu władania opracowany w nawiązaniu do rejestru starego stanu, oczywiście z przybliżonymi powierzchniami.

Szczegółowy plan zagospodarowania przestrzennego powinien być wykładany do publicznego wglądu na podstawie indywidualnych zawiadomień wysyłanych do wszystkich zainteresowanych właścicieli i władających a nie, jak to przewidują przepisy, w formie zawiadomienia na tablicy ogłoszeń. Takie rozwiązanie sprawy pozwoli na zebranie i uwzględnienie większości słusznych uwag jeszcze przed zatwierdzeniem szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego, dzięki czemu w chwili opracowywania projektów podziału unikniemy konieczności wprowadzania do zatwierdzonych planów szczegółowych — kłopotliwych a czasochłonnych zmian.

Wąskim gardłem hamującym terminowe przygotowanie terenów pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe jest niedostateczna moc przerobowa służb urbanistycznych, a w związku z tym brak szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego. W istniejącej sytuacji, znając doświadczenie i znajomość tematu służb geodezyjnych, należałoby rozważyć zupełnie realną możliwość opracowywania planów szczegółowych równocześnie z planami podziału przez te właśnie służby. Konieczne byłoby tylko uzyskiwanie pewnych wytycznych co do układu komunikacyjnego, normatywu działek, lokalizacji usług itp. Znaczne są wypadki, że przedsiębiorstwa geodezyjne, dysponując starym, zupełnie nieaktualnym planem zagospodarowania, opracowały dostosowany do sytuacji terenowej plan, który prezydia rad narodowych zatwierdziły jako plan szczegółowy.

Moim zdaniem, prawidłowe rozwiązanie tego zagadnienia może pozwolić na bardzo poważny zysk czasu i pieniędzy. Połączenie opracowania planu szczegółowego i planu podziału i maksymalne wykorzystanie przy takim opracowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej może rozwiązać ten bardzo ważny dla gospodarki narodowej, a jednocześnie trudny i zaniedbany temat związany z zabezpieczeniem terenów, a więc uporządkowanym rozwojem budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego.

4. Projekt podziału jako geodezyjne opracowanie szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego

Efektem pracy służby geodezyjnej przy dotychczasowych tradycyjnych metodach jest projekt podziału opracowany analitycznie, zawierający pełną treść starego stanu oraz granice nowych działek, ich numery oraz powierzchnie obliczone ze współrzędnych z dokładnością do 1 metra kwadratowego, a także ostateczny rejestr pomiarowy starego i nowego stanu władania.

Tak opracowany projekt podziału, będący załącznikiem do projektu zarządzenia o ustaleniu terenu budowlanego po wyłożeniu do publicznego wglądu, a następnie zatwierdzeniu przez naczelnika powiatu, jest podstawą do wyniesienia nowych granic w terenie. Jest to więc pierwszy etap realizacji planu zagospodarowania przestrzennego, dokonany przez służbę geodezyjną tuż po wejściu w życie zarządzenia o ustaleniu terenu budowlanego.

5. Pełna realizacja szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz rejestracja wzniesionych budowli

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 lipca 1972 roku o terenach budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego oraz o podziale nieruchomości w miastach i osiedlach, ustalony teren budowlany powinien być zabudowany w okresie 4 lat. Niezależnie od tego, najpóźniej do czasu zakończenia budowy domów, muszą być wybudowane urządzenia komunalne, a co najmniej: sieć wodociągowa lub odpowiednia liczba studni użytku publicznego, drogi (ulice, place) i sieć elektryczna. Jest rzeczą oczywistą, że przy wydawaniu pozwoleń na budowę organ planowania przestrzennego powinien ściśle przestrzegać ustaleń szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego, a wytyczenie na gruncie każdej budowli (art. 46 Prawa Budowlanego) powinno być zalecone służbie geodezyjnej. W wielu wypadkach warunki te nie były spełnione, co powodowało, że faktycznie w terenie realizowano zupełnie inny plan zagospodarowania przestrzennego.

Natomiast tyczenie budowli przez osoby przypadkowe (niegeodetów) wywoływało chaos w lokalizowaniu poszczególnych budynków. Przyczyną tego były różnice w stosunku do planu zagospodarowania, wynikające z indywidualnych decyzji osób nie ponoszących za te decyzje odpowiedzialności. Linie zabudowy ustalone planem zagospodarowania, usytuowanie budynków w stosunku do osi ulic, odpowiednie odległości od granic prawnych nieruchomości są to parametry, które w terenie najczęściej nie mają nic wspólnego z koncepcją ładu i porządku przyjętą przez projektanta. Aby nie lekceważyć pracy projektantów i równocześnie, aby nasze osiedla nie denerwowały przypadkowością zabudowy, a stanowiły wrażenie porządku i harmonii, konieczne jest:

— przestrzeganie ustaleń szczegółowych planów zagospodarowania przestrzennego;

— tyczenie na koszt inwestorów wszystkich budowli przez służbę geodezyjną;

— wykonywanie przez fachowe jednostki geodezyjne pomiarów powykonawczych, po zakończeniu budowy;

— natychmiastowe nanoszenie wyników pomiaru na prowadzoną mapę podstawową danego terenu.

Rozwiązanie takie pozwoli na prowadzenie ciągłego nadzoru władz terenowych nad realizacją planów zagospodarowania przestrzennego. Po wybudowaniu osiedla aktualna kopia mapy podstawowej włączona do teczki planu szczegółowego będzie obrazem realizacji planów zagospodarowania.

6. Wnioski

Reasumując powyższe wywody, do zapewnienia prawidłowych związków między planowaniem przestrzennym a realizacją inwestycji budownictwa jednorodzinnego, moim zdaniem, powinny być spełnione następujące postulaty:

a) w celu prawidłowego planowania rozwoju budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego należy dla każdego miasta, opierając się na ogólnym planie zagospodarowania przestrzennego, opracować oraz prowadzić na bieżąco mapę terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego;

b) powinno się rygorystycznie przestrzegać zasady, że nie wolno przystępować do opracowania planu zagospodarowania przestrzennego, jeśli nie dysponuje się w 100% aktualnymi i pełnowartościowymi mapami;

c) do opracowań planistycznych, szczególnie zaś opracowań związanych z przygotowaniem terenów pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe, należy włączyć w większym niż dotychczas zakresie służbę geodezyjną;

d) rozważenia wymaga sprawa wprowadzenia do przepisów o planach szczegółowych zmian umożliwiających udział geodety przy opracowywaniu takich planów, a także ewentualnego rozwiązania zagadnienia w taki sposób, że wytyczne do planu przygotowuje organ planowania przestrzennego, a szczegółowy plan zagospodarowania i równocześnie projekt podziału opracowuje jednostka wykonawstwa geodezyjnego. Przyjęcie takiej propozycji pozwoli na skrócenie terminów przygotowania terenów o około jednego roku, a fakt wykładania, a następnie zatwierdzania jednym zarządzeniem naczelnika powiatu planu szczegółowego razem z projektem podziału, znacznie uprości procedurę postępowania administracyjnego. Wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej może natomiast w bardzo poważnym stopniu uprościć i skrócić cykl produkcyjny tego typu opracowania i dlatego zagadnienie to wymaga bardzo pilnego podjęcia;

e) nie ma mowy o tym, aby przy realizacji inwestycji utrzymać porządek, jeśli nie będzie się rygorystycznie przestrzegać zasady, że geodeta musi dokonać tyczenia oraz przeprowadzić pomiar powykonawczy i aktualizację map. Sprawa ta powinna być wyraźnie sprecyzowana w nowym prawie budowlanym z określeniem sankcji, których nie ma art. 46 obowiązujących przepisów.

Wszystkie wyżej opisane zasady można zastosować w pełni do terenów budowlanych na wsi.

MARIAN SOŁTYS
Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Analiza i ocena czynników warunkujących dokładność i zakres stosowania wykrywaczy elektromagnetycznych

1. Wstęp

Czynniki decydujące o wynikach pomiarów przeprowadzonych za pomocą wykrywaczy elektromagnetycznych są kształtowane głównie przez parametry elektryczne i własności magnetyczne gruntu, ukształtowanie powierzchni terenu, wpływ granicy rozdziału środowiska (ziemia — powietrze), metody i warunki pomiaru, wzajemne układy przestrzennego usytuowania przewodów, wpływ czynników osobowych itp.

W opracowaniu przedstawiono wyniki badań nad wpływem głównych czynników warunkujących rezultaty pomiarów wykrywaczami. Wyniki te są przede wszystkim efektem prac doświadczalnych wykonanych w terenie, a także niezbędnych analiz teoretycznych. W pracach doświadczalnych wykorzystano najczęściej obecnie używane w Polsce wykrywacze, a mianowicie: przyrząd elektroniczny typu POLTRAS, wykrywacz tras rurociągów i kabli typu WTR, lokalizatory podziemnych ciągów typu LR, szukacz tras urządzeń typu STU-2, uniwersalny lokalizator typu TT-2150 (produkcji węgierskiej) oraz wykrywacz typu FERROLUX (produkcji firmy Seba-Dynatronic z NRF). Łącznie wykorzystano 6 wykrywaczy produkcji polskiej oraz 2 importowane.

Bazę doświadczalną w terenie stanowiło około 60 różnego rodzaju rurociągów i kabli usytuowanych pod ulicami i placami miejskimi oraz na terenie zakładów przemysłowych. Położenie sytuacyjne i głębokość ułożenia tych przewodów znane były z wysoką dokładnością na podstawie wyników inwentaryzacji bezpośredniej oraz odkrywek kontrolnych. Wybrana baza obejmowała różnego rodzaju przewody ułożone na zmiennej głębokości w terenie płaskim i pofałdowanym, załamania, podłączenia i skrzyżowania przewodów, różne ich średnice, różnorodność nawierzchni, usytuowania itp. Wyniki pomiarów bezpośrednich oraz pośrednich (za pomocą wykrywaczy) w odniesieniu do wymienionych przewodów stanowiły podstawę analiz porównawczych.

2. Analiza głównych czynników warunkujących dokładność i zakres stosowania wykrywaczy

W opracowaniu podano wyniki analizy i określono wpływ na rezultaty pomiarów wykrywaczami następujących czynników: ukształtowania powierzchni terenu, usytuowania nadajnika podczas pomiaru metodą indukcyjną, błędów instrumentalnych wykrywaczy, wilgotności gruntu, błędów osobowych podczas wyznaczania kierunku i głębokości, zmiany odległości anteny odbiornika od powierzchni terenu. Wpływ innych czynników istotnych przy pomiarach wykrywaczami, do których należą zniekształcenie powierzchni falowej pola elektromagnetycznego oraz wpływ przewodów ułożonych we wzajemnie bliskich odległościach, jest scharakteryzowany w [1].

2.1. Wpływ ukształtowania powierzchni terenu

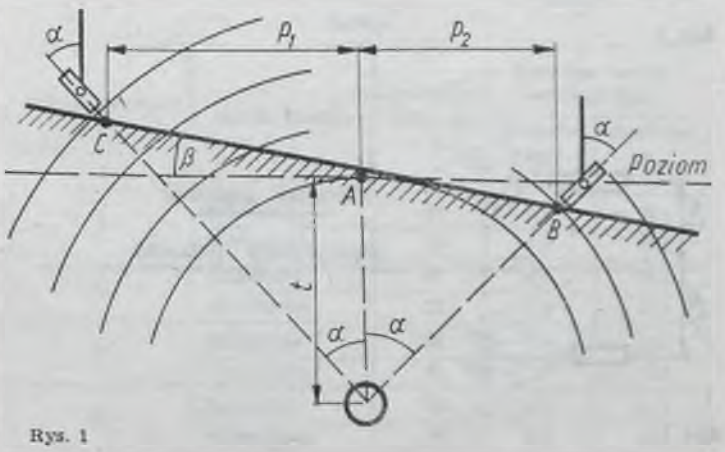
W terenie pochyłym wyniki obserwacji wykrywaczami są obarczone błędami wynikającymi z pochylenia terenu o kąt β w kierunku prostopadłym do osi przewodu (rys. 1). Wówczas błędne jest wyznaczenie kierunku [1] i głębokości przewodu. Przesunięcie kierunku wskutek pochylenia terenu nie ma na ogół praktycznego znaczenia, jeśli chodzi o dokładność inwentaryzacji. Jednakże głębokość należy wówczas obliczać według wzoru

$$t = \frac{p_1 + p_2}{2} \operatorname{ctg} \alpha + \frac{p_2 - p_1}{2} \operatorname{tg} \beta \qquad (1)$$

gdzie:

p_1, p_2 — miary wyznaczonej głębokości (rys. 1) odpowiednio w kierunku wznoszenia i opadania powierzchni terenu;

[1] Przez kierunek autor rozumie powierzchnię pionową, w której zawiera się oś rozpatrywanego przewodu podziemnego (przyp. red.).



Rys. 1

α — kąt pomiędzy osią anteny a pionową osią jej uchwytu;
β — kąt pochylenia terenu.

Wyznaczanie głębokości od strony wznoszenia (punkt C na rysunku) lub opadania (punkt B, rys. 1) powierzchni terenu jest ograniczone odpowiednio następującymi warunkami

$$\alpha < \frac{\pi}{2} - \beta$$

lub

$$\alpha < \pi - \beta$$

Analiza wzoru (1) dowodzi, że decydujący wpływ na wielkość błędu wyznaczenia głębokości mają: kąt α, głębokość przewodu oraz wzajemny układ kątów α i β. Z punktu widzenia dokładności określenia głębokości układ kątów jest korzystny, gdy $\beta < 20°$ i $30° \leqslant \alpha \leqslant 45°$.

2.2. Wpływ usytuowania nadajnika podczas pomiaru metodą indukcyjną

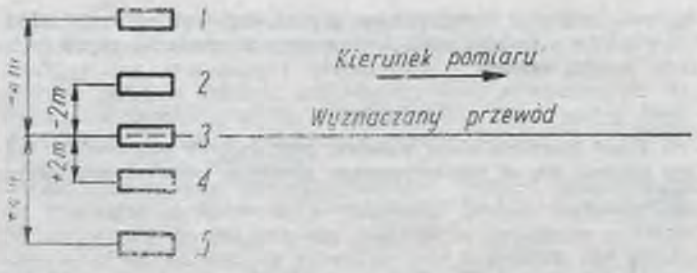
Zasadniczym warunkiem właściwego sprzężenia indukcyjnego wykrywacza z wyznaczanym przewodem jest takie ustawienie nadajnika, aby pionowa płaszczyzna anteny ramowej pokrywała się z pionową płaszczyzną osi przewodu. Celowość takiego usytuowania wynika z kierunkowej charakterystyki anteny. Nie zawsze jednak jest możliwe i wskazane ustawienie płaszczyzny nadajnika w pionowej płaszczyźnie osi przewodu. Celowe stało się więc przeprowadzenie prac doświadczalnych i przedstawienie wyników obrazujących wpływ usytuowania nadajnika na rezultaty wyznaczania kierunku i głębokości przewodów. Usytuowanie to obejmowało:

a) przesunięcie równoległe e pionowej płaszczyzny anteny nadawczej w odniesieniu do pionowej płaszczyzny osi przewodu;

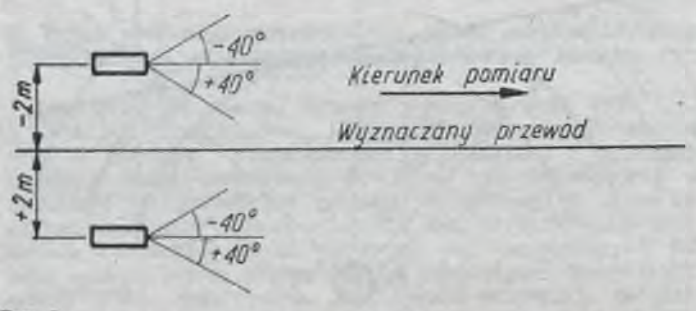
b) skręcenie ϑ płaszczyzny anteny ustawionej nad przewodem;

c) równoczesne przesunięcie e i skręcenie ϑ.

Pomiarem objęto rurociągi o różnych średnicach, w pobliżu których nie było innych przewodów powodujących zakłócenia wyników pomiarów. Przykłady usytuowania nadajnika względem pionowej płaszczyzny osi przewodu podane są na rysunkach 2 i 3. Znak (—) występujący przy liczbach oznaczających wielkości przesunięć e lub skręceń ϑ oznacza ustawienie nadajnika po lewej stronie przewodu, na przykład $e = -4$ m (rys. 2), lub skręcenie pionowej płaszczyzny anteny nadawczej w lewo od pionowej płaszczyzny osi wyznaczanego przewodu, na przykład $e = -2$ m, $\vartheta = -40°$ (rys. 3), patrząc w kierunku pomiaru.



Rys. 2



Rys. 3

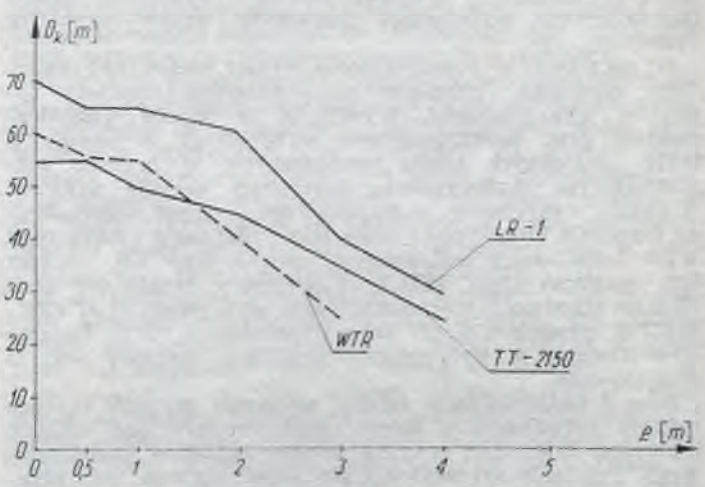
Stwierdzono, że zakres wyznaczania kierunku przewodów metodą indukcyjną przy typowym usytuowaniu przewodów jest ograniczony, w zależności od rodzaju przyrządu, następującymi maksymalnymi wielkościami przesunięć równoległych e pionowej płaszczyzny anteny nadajnika oraz kątów ϑ jej skręcenia względem pionowej płaszczyzny osi wyznaczanego przewodu;

a) $e = 4$ m $\div$ 6 m i jednocześnie $\vartheta = 0°$;
b) $e = 2$ m $\div$ 4 m i $\vartheta = 40°$;
c) $e = 0 \div 2$ m i $\vartheta = 60°$.

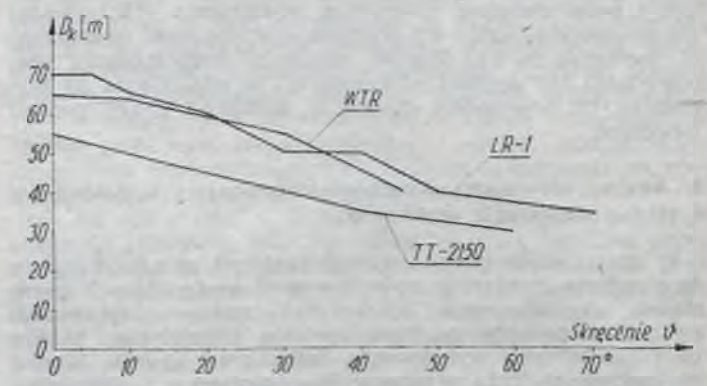
Maksymalne wielkości przesunięć e i kątów ϑ przy wyznaczaniu głębokości wynoszą:

a) $e = 4$ m i równocześnie $\vartheta = 0$;
b) $e = 2$ m i $\vartheta = 20° \div 40°$;
c) $e = 0 \div 1$ m i $\vartheta = 60°$.

Wzrost wielkości przesunięć e i kątów ϑ powoduje zwiększenie średnich błędów i zmniejszenie zasięgu wyznaczania położenia przewodów. Zależności pomiędzy zasięgiem D_k wyznaczania kierunku przewodów a wielkościami przesunięć e oraz skręceń ϑ nadajnika zilustrowane są wykresami podanymi na rysunkach 4 i 5. Podobne rezultaty dają inne uniwersalne wykrywacze. Wraz ze zwiększeniem przesunięć e i kątów ϑ zmniejsza się maksymalna odległość od nadajnika, do której można wyznaczyć kierunek i głębokość przewodu, jak również zwiększa się odległość odbiornika, poczynając od której możliwe jest wyznaczenie trasy przewodu. Ponadto utrudniona jest identyfikacja właściwego sygnału, z uwagi na znikomą różnicę wielkości jego natężenia w pasie objętym pomiarem oraz jednostronne maksimum sygnału, szczególnie w pobliżu nadajnika. Z tego względu kierunek przewodu powinien być wyznaczony w odległości co najmniej 10 m od nadajnika, odległość ta bowiem ogranicza lub eliminuje bezpośredni



Rys. 4. Wykres zależności zasięgu D_k wyznaczenia kierunku przewodów od wielkości równoległego przesunięcia nadajnika



Rys. 5. Wykres zależności zasięgu D_k wyznaczania kierunku przewodów od wielkości kąta ustawienia anteny nadajnika

wpływ pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez nadajnik na wyniki pomiaru sygnalizowane odbiornikiem.

Podane wyżej znaczenie tolerancje przesunięć e i skręceń ϑ pozwalają na wykorzystanie wykrywaczy do wyznaczania tras zagubionych rurociągów i kabli.

Nie stwierdzono znaczącego obniżenia dokładności przy przesunięciu nie większym jak $\pm 0{,}5$ m i równoczesnym skręceniu w granicach do $\pm 20°$. Wniosek ten jest aktualny w wypadku wyznaczania położenia przewodów, w pobliżu których brak jest innych rurociągów mogących powodować otrzymywanie błędnych wyników.

2.3. Wpływ błędów instrumentalnych wykrywaczy

Do błędów instrumentalnych wykrywaczy należą: błąd nierównoległości osi anteny ferrytowej odbiornika do jej obudowy oraz niedokładnego ustawienia kąta pomiędzy osią anteny odbiorczej a osią jej uchwytu.

Wyznaczenie kierunku przewodu ma miejsce w momencie uzyskania ekstremalnego natężenia sygnału przy pionowo ustawionej osi anteny odbiorczej. Praktycznie jednak pionowo ustawia się oś obudowy anteny a nie oś pręta ferrytowego, stanowiącego wraz z odpowiednim zespołem elektronicznym podstawowy element odbierający fale elektromagnetyczne. W wypadku nierównoległego umocowania pręta ferrytowego względem osi obudowy anteny (błąd nierównoległości δ), wyniki wyznaczenia kierunku i głębokości przewodu są obarczone błędem systematycznym. Stosowane wymiary anteny odbiorczej wskazują, że kąt δ może wynosić teoretycznie nawet 6°, co przy głębokości ułożenia przewodu równej 1,5 m daje systematyczne przesunięcie kierunku o wielkość $d_1 = 16$ cm, zaś obliczona odchyłka o charakterze systematycznym podczas wyznaczania głębokości wynosi $p_1 = 29$ cm. Konieczne jest zatem wyznaczenie kąta δ (laboratoryjnie lub przez pomiar terenowy) dla każdego egzemplarza wykrywacza, a w wypadku wielkości δ mającej już znaczenie należy wprowadzać poprawki do wyznaczonego położenia przewodu lub usunąć w pracowni ten błąd instrumentalny.

Podobne działanie jak nierównoległość δ wywołuje przy wyznaczaniu głębokości błąd niedokładnego ustawienia kąta pomiędzy osią anteny odbiorczej a jej uchwytem. Występowanie tego błędu powoduje, że wyznaczona głębokość różni się od faktycznej głębokości przewodu. W większości stosowanych wykrywaczy możliwe jest ustawienie osi anteny odbiorczej względem osi jej uchwytu pod kątem 45°. Jak wykazuje analiza, kąt ten należy ustawiać z tolerancją $\pm 0{,}5$ m.

2.4. Wpływ wilgotności gruntu

W analizie tego zagadnienia uwzględniono wpływ wilgotności gruntu na dokładność wyznaczenia kierunku i głębokości przewodu oraz na zasięg przyrządu w odniesieniu do metody indukcyjnej i galwanicznej. Pomiary doświadczalne przeprowadzono przyrządami typu LR wielokrotnie na tym samym odcinku rurociągu (powierzchnia terenu pokryta trawą), zachowując stałość warunków z wyjątkiem wilgotności. Wykonano 14 serii pomiarów wilgotności, do których wyznaczono 70 odcinków przewodu, określając jego kierunek, oraz 55 odcinków, na których wyznaczono głębokość przewodu instrumentem ustawianym po obu stronach. Długość wyznaczanego odcinka przewodu ograniczona była zasięgiem przyrządu (około 70 m), a obserwacje wykonywano co 5 m lub 10 m. Dla każdego odcinka obliczono średnie błędy wyznaczenia kierunku m_k i głębokości m_g ułożenia przewodu.

Do oceny dokładności wyznaczenia kierunku przewodów przyrządami wykorzystano wzór

$$m_d = \pm\sqrt{\frac{[dd]}{n}}$$

gdzie:

d — różnica pomiędzy faktycznym kierunkiem osi przewodu a położeniem tej osi wyznaczonej przyrządem;
n — ilość różnic.

Na wielkość m_d składają się: m_k — średni błąd wyznaczenia kierunku przewodów przyrządami, m_b — średni błąd pomiaru sytuacyjnego osi przewodu przed jego zasypaniem, m_f — średni błąd odtworzenia faktycznej osi przewodu na podstawie pomiarów bezpośrednich, m_l — średni błąd bezpośredniego pomiaru odcinka (różnicy) d. Stosując prawo przenoszenia się błędów obliczymy szukaną wielkość m_k

$$m_k = \pm\sqrt{\frac{[dd]}{n} - m_b^2 - m_f^2 - m_l^2} \qquad (2)$$

Podobne rozumowanie pozwoli określić wzór na średni błąd m_g wyznaczenia głębokości przewodu. Przyjmie on postać

$$m_g = \pm\sqrt{\frac{[gg]}{n} - m_n^2 - m_c^2} \qquad (3)$$

gdzie:

$g = t - p$ — oznacza różnicę pomiędzy rzeczywistą głębokością t przewodu a jej wielkością p wyznaczoną przyrządem;
m_n — średni błąd odtworzenia faktycznej głębokości ułożenia przewodu na podstawie pomiarów niwelacyjnych;
m_c — średni błąd bezpośredniego pomiaru odcinka p.

Wilgotność gruntu z pobranych próbek wyznaczano każdorazowo 2—3-krotnie według wzoru (porównaj PN-55/B-04487):

$$w = \frac{G_w}{G_s}100 = \frac{(G+T)-(G_s+T)}{(G_s+T)-T}100$$

gdzie:

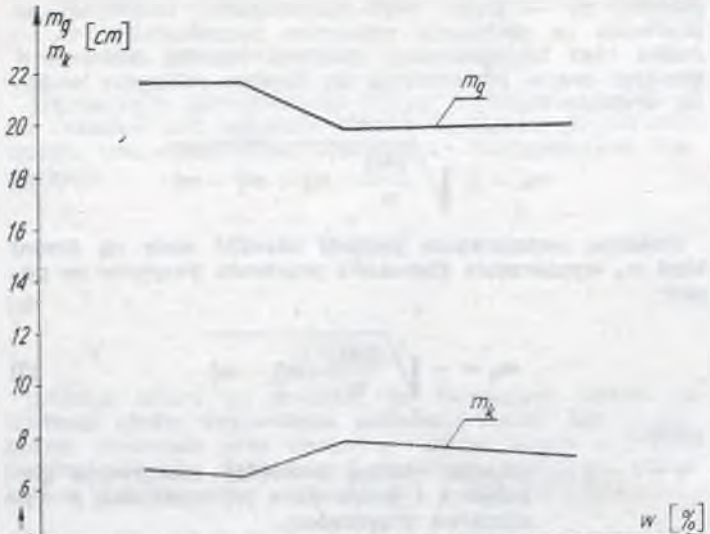
w — wilgotność gleby w [%];
G_w — ciężar wody zawartej w próbce gruntu w [g];
G_s — ciężar próbki gruntu wysuszonego w temperaturze 105—110°C w [g];
G — ciężar próbki gruntu wilgotnego w [g];
T — ciężar naczyńka w [g].

Obliczona wilgotność gruntu (pyłu piaszczystego) zmieniała się w granicach od 8% do 25%. Rodzaj gruntu określono metodą analizy mechanicznej. Zestawienie przeciętnych wartości średnich błędów obliczonych według wzorów (2) i (3) oraz zasięgów D_k przyrządów podano w tablicy. Przeciętne wartości średnich błędów uzyskanych metodą galwaniczną jako funkcji wilgotności gruntu ilustruje wykres na rysunku 6. Podane rezultaty nie wykazują przy przedstawionym zakresie badań znaczniejszych zmian błędów średnich m_k oraz m_g wyznaczenia kierunku i głębokości oraz zasięgu przyrządu w funkcji wilgotności. Występujące różnice błędów średnich (tabl.) są niewielkie i mieszczą się w błędach spowodowanych identyfikacją właściwego sygnału, utrwaleniem wyznaczonych punktów, bezpośrednimi pomiarami odchyłek kierunku lub odpowiednich odcinków będących miarami głębokości przewodów itp.

Przeprowadzone ponadto pomiary kierunku i głębokości tegoż przewodu (wyniki podano w tablicy) lokalizatorami

Tablica

Wilgotność gruntu w [%]	Metoda pomiaru	Przeciętny zasięg D_k w [m]	Przeciętna wartość średniego błędu	
			kierunku m_k w [cm]	głębokości m_g w [cm]
8	Indukcyjna	69	7,2	20,3
	Galwaniczna	70	6,8	21,6
12	Indukcyjna	71	6,7	21,5
	Galwaniczna	72	6,5	21,6
16	Indukcyjna	68	7,8	19,6
	Galwaniczna	68	7,8	19,7
25	Indukcyjna	70	6,5	20,2
	Galwaniczna	70	7,2	20,0



Rys. 6. Wykres zależności średnich błędów wyznaczenia kierunku m_k i głębokości m_g od wilgotności w gruntu

typu LR na obszarze znajdującym się pod wodą (w wyznaczanym pasie powierzchnia terenu na odcinku około 30 m zalana była wodą o głębokości od 20 do 30 cm). Pomiary te nie wykazały istotnych zmian w stosunku do wyników podanych w tablicy, jeśli chodzi o zasięg i dokładność określania kierunku. Jedynie w wypadku wyznaczania głębokości przewodu w pobliżu nadajnika (w odległości do 15 m od niego) metodą indukcyjną były większe zakłócenia sygnału w porównaniu z zakłóceniami występującymi przy podanych wyżej (mniejszych) wilgotnościach. Zakłócenia na tym odcinku utrudniały wyznaczenie głębokości przy ustawieniu anteny odbiornika pod kątem α względem pionowej osi uchwytu większym od 30°. Gdy $\alpha < 30°$ (na przykład 10°, 20°), wpływ zakłóceń był nieznaczny, a wyraźna identyfikacja sygnału minimalnego pozwalała na łatwe wyznaczenie głębokości. Z powyższego wynika, że wyznaczenie głębokości w podobnych warunkach należy przeprowadzać przy kątach α zawartych w granicach 10°÷÷30°.

Badania doświadczalne wykazują, że wpływ przewodności gruntu na wyniki pomiarów wykrywaczami uwidacznia się głównie na skutek zmiany rodzaju nawierzchni. Dokładność oraz zasięg wyznaczania położenia przewodów (szczególnie głębokości) maleje stopniowo pod wpływem nawierzchni według następującej kolejności: właściwy grunt, warstwa tłucznia, nawierzchnia betonowa, nawierzchnia asfaltowa.

2.5. Wpływ błędów osobowych

Błędy osobowe spowodowane czynnikami słuchowo-ruchowymi są wynikiem niepionowego usytuowania osi anteny odbiornika przy wyznaczaniu kierunku, niepionowego usytuowania osi uchwytu anteny odbiorczej podczas wyznaczania głębokości, niedokładnej identyfikacji ekstremalnego natężenia sygnału, niedokładnego wskazania wyznaczonego punktu oraz błędu utrwalenia wyznaczanych punktów.

Wielkości błędów osobowych przy wyznaczaniu kierunku przewodów wykrywaczami typu LR wahają się w granicach od ±3 cm do ±6,5 cm przy głębokościach zmieniających się od 1 m do 3,3 m. W zależności od badanych wykrywaczy, wielkości tych błędów zmieniają się od ±4 cm do ±7 cm przy głębokości przewodów równej 1,5 m.

Podczas wyznaczania głębokości przewodów błędy osobowe zawarte są w przedziale ±3,5 cm do ±9 cm przy głębokościach od 1 m do 3,3 m.

Na uwagę zasługuje fakt, że błędy osobowe stanowią przeciętnie aż 40÷50% wartości błędów wyznaczania położenia przewodów wykrywaczami.

2.6. Wpływ odległości anteny odbiorczej od powierzchni terenu

Wyznaczanie położenia przewodów przy różnych wysokościach ustawienia anteny odbiorczej stanowi ważny element metody pomiaru wykrywaczami, szczególnie zaś wówczas gdy chodzi o stwierdzenie działania czynników systematycznych zakłócających poprawność rezultatów. Teza ta jest wynikiem pomiarów eksperymentalnych przeprowadzonych przy różnych układach wzajemnego usytuowania przestrzennego przewodów. Odległość anteny odbiorczej od powierzchni terenu zmieniano w granicach od 1 cm do 40 cm. Najlepsze rezultaty uzyskuje się przy ustawieniu anteny na wysokości 2÷3 cm nad powierzchnią terenu. Najlepsze są wówczas dokładność, selektywność odbioru oraz zasięg.

3. Klasyfikacja i ocena badanych czynników

Z przedstawionych rozważań wynika, że można wydzielić trzy grupy czynników, a mianowicie:

a) czynniki instrumentalne;
b) czynniki osobowe;
c) czynniki spowodowane warunkami pomiaru.

Wpływ poszczególnych czynników obciążających dokładność wyznaczenia położenia przewodów może być zmniejszony bądź wyeliminowany. Ze względu na sposób zmniejszania wpływu poszczególnych czynników lub ich eliminacji, można wyodrębnić trzy grupy wpływów.

A. Wpływ nierównoległości osi anteny ferrytowej odbiornika do jej obudowy, niedokładnego ustawienia osi anteny odbiorczej względem jej uchwytu oraz niekorzystnego ukształtowania powierzchni terenu; można go wyeliminować przez wykorzystanie odpowiednich wzorów i wprowadzenie poprawek.

B. Wpływ zniekształcenia powierzchni falowej pola elektromagnetycznego, wzajemnie blisko ułożonych przewodów, błędów osobowych oraz nieodpowiedniej odległości anteny odbiorczej od powierzchni terenu; można go zmniejszyć przez zastosowanie odpowiedniej metody pomiaru oraz wprowadzenie do wykrywaczy dodatkowych elementów konstrukcyjnych.

C. Wpływ znacznych zakłóceń sygnału, których źródłem mogą być między innymi tory tramwajowe i kolejowe, sieci trakcyjne, pracujące silniki elektryczne i urządzenia mechaniczne, czynne stacje transformatorowe, warstwy aglomeratu rudy żelaza lub żużla wielkopiecowego, zalegające na powierzchni terenu w zakładach metalurgicznych, częste zmiany kierunku przewodów w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz duże ilości podłączeń znajdujących się we wzajemnie niewielkich odległościach; można go zmniejszyć lub wyeliminować najczęściej przez wielokrotne wyznaczenie położenia różnymi sposobami, a także przez wyłączenie źródła zakłóceń.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. PPWK, Warszawa 1973

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

STANISŁAW LISIEWICZ
Poznań

Tyczenie i kontrola montażu żelbetowej konstrukcji szkieletowej budynku Collegium Maximum Akademii Rolniczej w Poznaniu

Prace geodezyjne związane ze wznoszeniem budynków Collegium Maximum i budynków Wydziału Technologii Drewna Akademii Rolniczej w Poznaniu prowadzone były przez Zespół Geodezji Instytutu Budownictwa Wodno-Melioracyjnego. Prace te obejmowały:

— wtórne tyczenie zarysów budynków oraz obiektów z nimi związanych, jak: sieć wodociągowa, ciepłownicza, kanalizacyjna itp.;

— przestrzenne tyczenie elementów konstrukcji szkieletowej;

— kontrola wykonania konstrukcji szkieletowej;

— tyczenie obiektów tak zwanej małej architektury.

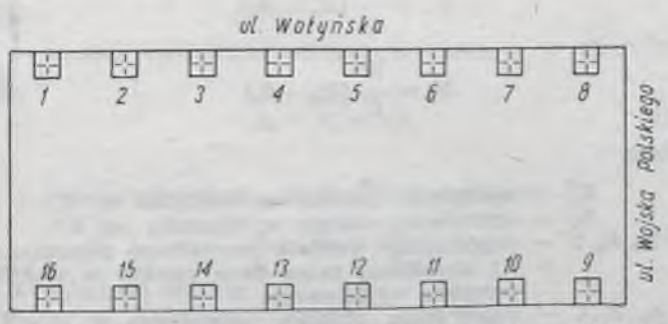
Równocześnie prowadzono prace związane z wyznaczaniem osiadania budynków.

W niniejszej pracy omówiono drugi i trzeci etap wspomnianych prac. Były one wykonywane przez zmarłego w 1973 roku doc. dra Stefana Butkiewicza, doc. dra habilitowanego Janusza Gołaskiego oraz autora niniejszego opracowania przy wznoszeniu budynku Collegium Maximum.

1. Przestrzenne tyczenie elementów konstrukcji szkieletowej

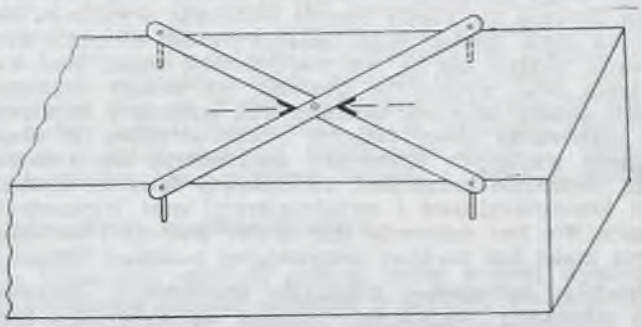
W górnej części ścian piwnicznych wbetonowano zbrojenia płyt, których górna powierzchnia stanowi tak zwany poziom zerowy budynku. Na płytach tych wykreślono teoretyczne osie pionowej konstrukcji szkieletowej budynku. Osie te realizowano na następnych kondygnacjach jako krawędzie przecięcia płaszczyzn powstałych przez obrót dwu lunet wokół osi poziomych zrektyfikowanych teodolitów. Osie słupów betonowych stanowiących pionowe elementy konstrukcji szkieletowej doprowadzono za pomocą dźwigu-żurawia do pokrycia się z krawędzią przecięcia płaszczyzn wyznaczonych przez dwa teodolity. Czynność ta, geometrycznie prosta, w realizacji napotykała na szereg trudności.

Pierwsza trudność to ustalenie osi geometrycznej słupa betonowego, spowodowana jest nieforemnością. Do wyznaczania punktu będącego środkiem odległości między dwiema przeciwległymi płaszczyznami słupa posłużono się przyrządem nożycowym pomysłu doc. dra hab. Janusza Gołaskiego, przedstawionym na rysunku 2. Punkty wyznaczone na dole, pośrodku i u góry słupa nie leżały na jednej prostej. Miały miejsce wypadki, że odległość między prostą łączącą omawiane punkty na dole i u góry słupa a punktem pośrodku dochodziła do 3 cm. Z kierownictwem budowy ustalono, że za oś słupa przyjmuje się linię łączącą omawiane punkty, wyznaczone w odległości 50 cm od dołu i góry słupa.

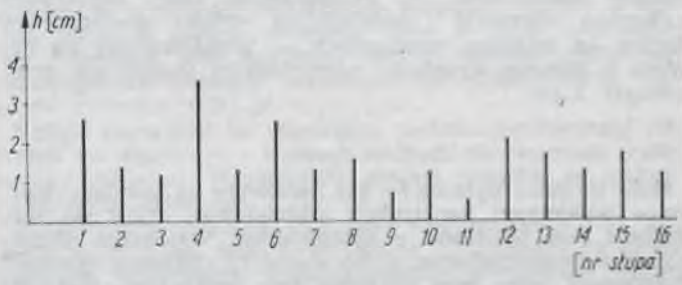


Rys. 1. Schemat numeracji słupów budynku Collegium Maximum

Druga trudność to wychylenia już przyspawanych słupów, jakie wystąpiły podczas montażu rygli i w czasie, który upłynął między ustawieniem słupów na poprzedniej i następnej kondygnacji. Ścisłe ustawienie osi danego słupa w osi wyznaczonej na poziomie zerowym prowadziło do wypadków, w których płaszczyzny słupa poprzedniego (na skutek jego wychylenia) i następnego nie pokrywały się. Różnice dochodziły do 2 cm. Uzgodniono z kierownictwem budowy, że w takich wypadkach różnicę należy zmniejszyć o połowę, rezygnując z ustawienia osi dolnej części słupa w osi teoretycznej.



Rys. 2. Przyrząd nożycowy



Rys. 3. Wykres wysokości wierzchołków słupów na ostatniej kondygnacji

Następną trudność sprawiały wychylenia słupa występujące w czasie spawania jego głowicy z głowicą słupa poprzedniej kondygnacji. Jakkolwiek wychylenie to malało po stygnięciu spawano miejsca, dokładne położenie słupa po zespawaniu głowic i ich ostygnięciu było trudne do przewidzenia.

Osobną grupę trudności stanowiły różnice występujące między projektowaną a fizyczną długością słupa oraz nieprostopadłość powierzchni stalowej głowicy słupa do jego osi. Ze względu na niedopuszczalność stosowania podkładek zaproponowano postępowanie, które mogło wyeliminować wpływ tej różnicy. Propozycja ta polegała na tym, aby przed przystąpieniem do montażu słupów na danej kondygnacji przeprowadzać niwelację głowic zmontowanych słupów poprzedniej kondygnacji, a następnie mierzyć długość słupów, które miały być ustawiane na danej kondygnacji. Porównanie tych dwu wielkości dałoby wskazówki, w którym pionie należy dokonać montażu określonych słupów,

tak aby wysokości ich wierzchołków były jak najbardziej zbliżone. Niestety, postulat ten został uwzględniony w niewielkim stopniu, ze względu na koszty związane z przekładaniem składowanych słupów.

W obliczeniach wytrzymałościowych żelbetowej konstrukcji szkieletowej zakładano, że dolna głowica słupa kondygnacji wyższej będzie spoczywać na górnej głowicy poprzedniej kondygnacji całą swoją powierzchnią. Niespełnienie warunku prostopadłości stalowej głowicy słupa do jego osi zredukowało płaszczyznę styczności głowic, jeśli nie uwzględnić ich deformacji pod wpływem obciążenia. Wynikającą stąd mniejszą statyczność konstrukcji częściowo poprawiono przez wypełnienie przestrzeni powstałej między płaszczyznami zaprawą betonową.

2. Kontrola montażu konstrukcji szkieletowej

Po wykonaniu całej konstrukcji szkieletowej przystąpiono do pomiarów mających odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu fizyczne osie wykonanej konstrukcji są usytuowane zgodnie z osiami teoretycznymi. Zagadnienie zawężono do zbadania wychyleń słupów w płaszczyźnie równoległej do osi głównej budynku. W tym celu na zewnętrznych powierzchniach słupów oznaczono wskaźniki odpowiadające osiom teoretycznym i wyznaczono ich odległości od osi fizycznych wykonanej konstrukcji. Odległość ta w żadnym z mierzonych punktów nie przekroczyła 3 cm. Fakt ten świadczy o względnie poprawnym montażu konstrukcji szkieletowej. Uzyskanych odległości między osią teoretyczną a fizyczną nie należy zresztą traktować wyłącznie jako wyniku błędu geodezyjnego tyczenia danego elementu konstrukcji. Złożyły się na nie: nieforemność słupa, błąd wytyczenia oraz wychylenia powstałe na skutek nagrzania głowic słupów przy ich montażu. Tak wykonana konstrukcja szkieletowa ulega dalszym zniekształceniom w czasie montażu poziomych elementów konstrukcji, tak zwanych rygli, obciążenia konstrukcji szkieletowej dalszymi elementami konstrukcyjnymi i wypełniającymi oraz wyposażenia wnętrz. Nie bez znaczenia jest jakość podłoża i związane z tym mniej lub bardziej równomierne osiadanie budynku.

Ostatnią, podlegającą pomiarom kontrolnym, wartością były wysokości wierzchołków słupów na najwyższej kondygnacji. Jak wspomniano poprzednio, rzeczywiste wysokości słupów dość znacznie różniły się od wartości nominalnej. Faktu tego nie uwzględniono przy montażu konstrukcji szkieletowej. Po zmontowaniu całej konstrukcji wykonano niwelację i sporządzono wykres wierzchołków słupów na ostatniej kondygnacji — przedstawiony na rysunku 3. Różnice wysokości wierzchołków słupów nie przekroczyły 3 cm.

*

Może powstać pytanie — czy potrzebne są pomiary kontrolne wykonanej konstrukcji szkieletowej, skoro jej statyczność jest obliczana z zachowaniem wysokiego współczynnika bezpieczeństwa, a jej elementy starannie tyczone? Przytaczam więc jako przykład salę wykładową budynku technologii drewna. Obciążenie dźwigarów sufitowych dachem spowodowało ich ugięcie znacznie większe od dopuszczalnego. Po zmianie pokrycia dachowego na lżejsze ugięcie zmniejszyło się do wielkości dopuszczalnej. Przyczyną ugięcia było prawdopodobnie użycie nieodpowiedniej stali zbrojeniowej.

Wczesne, możliwe jedynie metodami geodezyjnymi, wykrycie odkształceń konstrukcji szkieletowej, zaistniałych z podobnych przyczyn lub w podobnych wypadkach, pozwala na podjęcie środków zapobiegających ewentualnemu zniszczeniu konstrukcji.

LITERATURA

[1] Fellmann J.: *Pomiar kontrolny przy wznoszeniu z prefabrykatów wielkopłytowych bloku mieszkalnego*. Prz. Geod. 1961 nr 12

[2] Janusz W.: *Wytyczne do prowadzenia pomiaru odchyłek montażu budynków*. Biuletyn „Geoprojekt". Warszawa 1967

[3] Mielnikow L. W.: *Ob ocenkie tocznosti gieodiezicziesskich rabot na stroitielstwie*. Geod. i Kart. Moskwa 1967, nr 1

CZESŁAW JANKOWSKI
ANDRZEJ ZABORNIAK

Akademia Rolniczo-Techniczna Olsztyn

Badanie wychyleń elewatorów — na przykładzie elewatora zbożowego w Kętrzynie

1. Wstęp

Wszelkie budowle przemysłowe, a w szczególności te, które wywierają na grunt znaczne obciążenia są poddawane okresowym pomiarom geodezyjnym. Pomiary te mają na celu określenie wielkości osiadania obiektu, stopnia równomierności osiadania oraz wychylenia lub wielkości zmiany wychylenia. Praktyka geodezyjna dysponuje szeregiem metod (wcięcia przestrzenne, metoda pomiaru małych kątów poziomych, metoda bezpośredniego rzutowania), za pomocą których określane są osiadania, wychylenia i deformacje budowli.

Celem opracowania jest przedstawienie metody, która w prosty i szybki sposób pozwala na określenie zmian położenia osi pionowej obiektu na podstawie pomiarów niwelacyjnych. Metoda ta polega na jednoczesnym wyznaczeniu wielkości osiadań i wychylenia osi pionowych poszczególnych baterii elewatora na podstawie niwelacji. Ta możliwość jednoczesnej kontroli stabilności bryły w pionie i poziomie jest zaletą opisywanej metody.

2. Przedstawienie metody

Metoda określania wychyleń od pionu na podstawie pomiarów niwelacyjnych opracowana została do badania ruchu szybów pod wpływem eksploatacji górniczej [5].

W pracy [4] przedstawiono wzory na określenie wychyleń kominów z pomiarów nachyleń terenu w strefie eksploatacji górniczej, podając rozwiązanie jednoznaczne, to jest dotyczące trzech punktów wysokościowych. Po modyfikacji metodę tę zastosowano do badania zmian wychyleń osi pionowych baterii elewatora w Kętrzynie.

Elewator wraz z fundamentem można traktować jako monolityczną bryłę, która osiada pod wpływem ciężaru własnego oraz ciężaru magazynowanego materiału. Oś pionowa baterii elewatora podczas osiadania stanowi linię prostą lub bardzo do niej zbliżoną. Ponieważ osiadanie nie jest równe w każdym punkcie podstawy baterii, oś pionowa zmieni swoje położenie. Potraktowanie fundamentu jako bryły sztywnej pozwala na założenie proporcjonalności wychyleń baterii elewatora do zmian nachylenia jej podstawy. Wzory określające wychylenie osi mają postać [5]

$$N_x = \frac{W}{C}(A_n - A_0) \qquad (1)$$

$$N_y = \frac{W}{C}(B_n - B_0) \qquad (2)$$

gdzie:

N_x — wychylenie obiektu w kierunku osi X;
N_y — wychylenie obiektu w kierunku osi Y;
A_0, B_0, C — współrzędne wektora normalnego płaszczyzny określonej przez dane punkty w chwili pomiaru wyjściowego;
A_n, B_n, C — współrzędne wektora normalnego w chwili pomiaru aktualnego.

Współrzędne wektora A, B, C wyznacza się następująco

$$A = -\begin{Bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} Z_2 \\ Z_3 \\ Z_1 \end{Bmatrix} \tag{3}$$

$$B = -\begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} Z_2 \\ Z_3 \\ Z_1 \end{Bmatrix} \tag{4}$$

$$C = -\begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} y_3 - y_2 \\ y_3 - y_1 \\ y_1 - y_2 \end{Bmatrix} \tag{5}$$

gdzie:

X, Y — współrzędne płaskie punktów;

$$\begin{aligned} Z_1 &= z_2 - z_1 \\ Z_2 &= z_3 - z_2 \\ Z_3 &= z_1 - z_3 \end{aligned} \tag{6}$$

Zmiany współrzędnych płaskich są tak niewielkie, że można przyjąć je za stałe; zmienia się jedynie parametr Z.

Całkowite wychylenie liniowe od pomiaru początkowego do aktualnego jest równe

$$N = \sqrt{N_x^2 + N_y^2} \tag{7}$$

Opisane wyżej postępowanie zmienia się, gdy liczba reperów jest większa niż trzy. Podstawę teoretyczną, jak też przebieg pomiarów i obliczeń przedstawiono poniżej.

Jedną ze znanych metod określa się współrzędne płaskie reperów $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, ... $P_n(x_n, y_n)$ oraz ich wysokości $(z_1', z_2', z_3', \ldots z_n')$. Po upływie pewnego czasu przeprowadza się ponownie niwelację reperów, która dostarcza $z_1'', z_2'', \ldots z_n''$. Równanie płaszczyzny przechodzącej przez dany punkt (x_0, y_0, z_0') dotyczące pomiaru początkowego ma postać

$$A_0(x - x_0) + B_0(y - y_0) + C(z' - z_0') = 0 \tag{8}$$

Analogicznie tworzy się równanie płaszczyzny dotyczące pomiaru kolejnego

$$A_1(x - x_0) + B_1(y - y_0) + C(z'' - z_0'') = 0 \tag{9}$$

a po podzieleniu przez C

$$-\frac{A_0}{C}(x - x_0) - \frac{B_0}{C}(y - y_0) + z_0' = z' \tag{10}$$

$$-\frac{A_1}{C}(x - x_0) - \frac{B_1}{C}(y - y_0) + z_0'' = z'' \tag{11}$$

Odejmijmy stronami równania (10), (11)

$$-\frac{A_1 - A_0}{C}(x - x_0) - \frac{B_1 - B_0}{C}(y - y_0) + z_0'' - z_0' = z'' - z' \tag{12}$$

gdzie:

— zmiana wychylenia obiektu w czasie t w kierunku osi X

$$A_1 - A_0 = \Delta A \tag{13}$$

— zmiana wychylenia obiektu w kierunku osi Y

$$B_1 - B_0 = \Delta B \tag{14}$$

— wysokość obiektu

$$C = W \tag{15}$$

— osiadanie reperu

$$z'' - z' = \Delta z \tag{16}$$

Wprowadzając oznaczenia od (13) do (16) do wzoru (12), otrzymujemy

$$-(x - x_0)\frac{\Delta A}{W} - (y - y_0)\frac{\Delta B}{W} + z_0'' - z_0' = \Delta z \tag{17}$$

Załóżmy, że mamy do dyspozycji prawdziwe współrzędne płaskie dowolnej liczby punktów leżących w badanej płaszczyźnie oraz zaobserwowane zmiany wysokości tych punktów. Możemy więc ułożyć równania poprawek dotyczące osiadań badanych reperów

$$\left.\begin{aligned} -(x_1 - x_0)\frac{\Delta A}{W} - (y_1 - y_0)\frac{\Delta B}{W} + \underbrace{(z_0'' - z_0) - \Delta z_1^{obs}}_{l_1} &= v_1 \\ -(x_2 - x_0)\frac{\Delta A}{W} - (y_2 - y_0)\frac{\Delta B}{W} + \underbrace{(z_0'' - z_0) - \Delta z_2^{obs}}_{l_2} &= v_2 \\ \vdots \\ -(x_n - x_0)\frac{\Delta A}{W} - (y_n - y_0)\frac{\Delta B}{W} + \underbrace{(z_0'' - z_0) - \Delta z_n^{obs}}_{l_n} &= v_n \end{aligned}\right\} \tag{18}$$

Układ równań poprawek (18) rozwiązany zgodnie z zasadą $[pvv] = \min$ dostarczy wyrównanych wielkości odchylenia osi obiektu od położenia początkowego, jak również wyrównanych wielkości osiadań. Równań tych będzie $(n - 1)$. Wynika to stąd, że w zaprezentowanej metodzie wychylenia każdej baterii wyznaczone są w lokalnym układzie, którego początek określają współrzędne x_0, y_0, z_0' (współrzędne płaskie oraz osiadanie jednego z reperów baterii).

3. Opracowanie wyników pomiaru

Do wykonania obliczeń podaną wyżej metodą wykorzystano wielkości osiadań uzyskane w wyniku niwelacji precyzyjnej. O sposobie uzyskania współrzędnych płaskich reperów zadecydowały trudne warunki terenowe (wykopy, składowiska materiałów budowlanych). Współrzędne te określono z wcięć liniowych. W tym celu założono osnowę w kształcie prostokąta okalającego elewator. Punkty, z których wcinano repery wtyczone były w linię instrumentem, odległości zaś mierzono taśmą stalową. Obliczenia współrzędnych płaskich wykonano na elektronicznej maszynie cyfrowej GEO-2.

Należy zaznaczyć, że omawiana metoda wyznaczenia odchyleń osi pionowej z osiadań budowli nie wymaga stałej osnowy poziomej. Współrzędne płaskie reperów są wyznaczane tylko jeden raz.

Opracowania wyników dokonano według wzoru (18). Ilustruje to przykład podany w tablicy 1. Uzyskane tą drogą składowe różnicowego wektora zmiany wychylenia można przedstawić graficznie. Ilustruje to rysunek 1.

W wyniku wyrównania otrzymano również wyrównane wielkości osiadań. Na ich podstawie można wykreślić linie równych osiadań poszczególnych baterii (rys. 2).

Rysunek 2b obrazuje linie jednakowych przesunięć pionowych dotyczących osiadań uzyskanych bezpośrednio z różnic pomierzonych wysokości reperów, zaś rysunek 2a przedstawia linie jednakowych osiadań, określone na podstawie wyrównanych różnic wysokości. Interpolacje linii równych osiadań przeprowadzono wzdłuż boków podstawy baterii oraz wzdłuż przekątnej tej podstawy. Warstwic nie wyokrąglano. Ich kształt powstał z połączenia punktów jednakowych różnic osiadań na liniach interpolacyjnych. Z przebiegu warstwic na rysunku 2a widać, że w procesie wyrównania spełniony został warunek bryły sztywnej (prostoliniowość i równoległość warstwic oraz jednakowy zwrot kierunku spadku podstawy baterii), przyjęty na początku rozważań.

Na rysunku 2 przedstawiono również linie największego spadku, wskazujące w jakim kierunku baterie mają największe tendencje do osiadania. Równoległość kierunków zmian wychyleń do linii największego osiadania potwierdza prawidłowość omówionego postępowania.

Tablica 1

Data pomiaru: 5.XII.1972 roku. Bateria 5

ΔA w [m]	ΔB w [m]	L_i w [m]	Σ w [m]	v w [m]	$\Delta z^{wyr} = \Delta z^{obs} + v$ w [m]
−0,004 67	+0,436 44	−0,000 30	0,431 47	−0,000 133	−0,007 73
−0,549 49	+0,430 76	+0,005 90	−0,112 83	+0,000 126	−0,013 67
−0,526 28	−0,013 08	+0,005 60	−0,533 76	−0,000 142	−0,013 64
0,578 93	−0,231 85	−0,006 187 8	0,340 89		
−0,231 85	+0,376 20	−0,002 337 3	0,146 69		
0,760 87	−0,304 72	−0,008 132 47	+0,448 01	1,314 3	
0	+0,532 32	−0,000 264 50	+0,532 06	0,752 3	1,880
$\Delta A = +0{,}0109$	$\Delta B = +0{,}0005$				

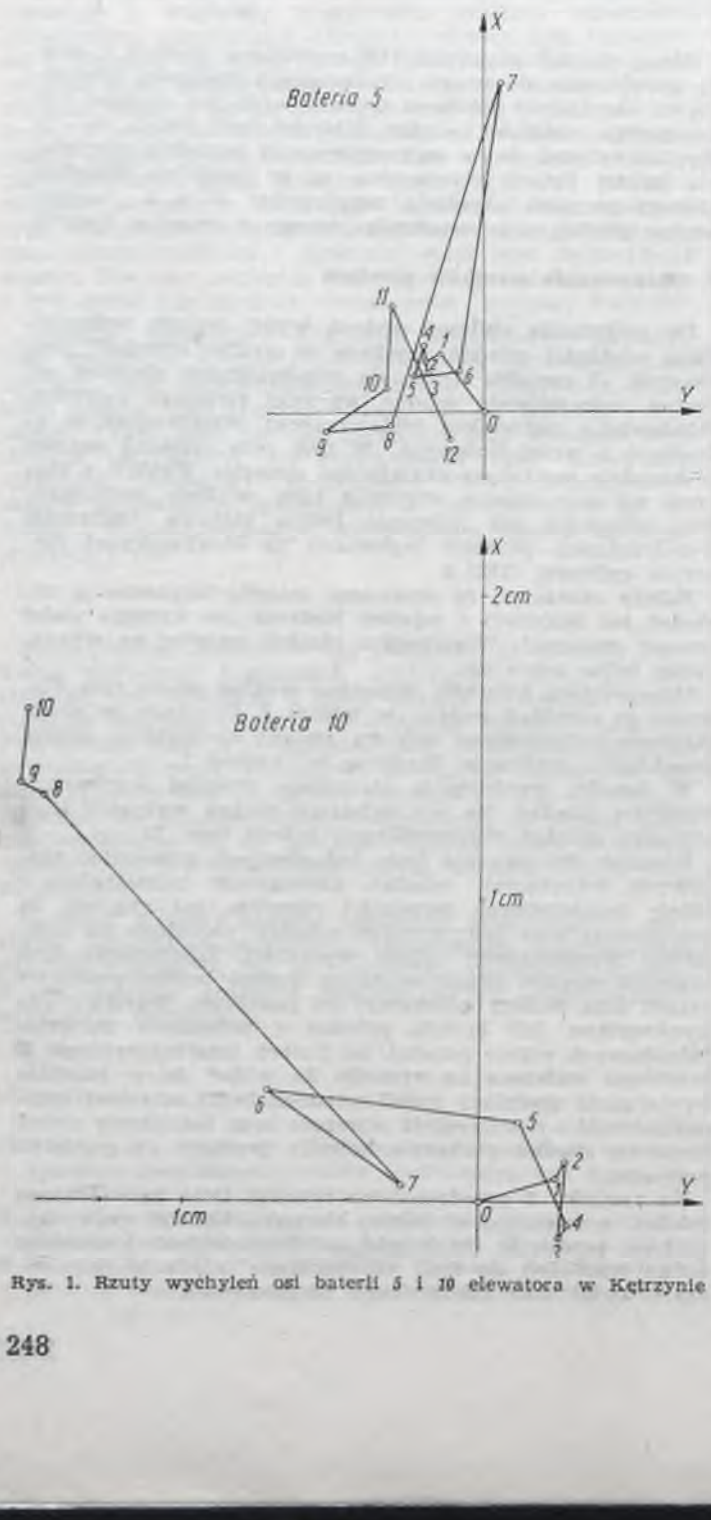
$$m_0 = \sqrt{\frac{[vv]}{n_n}} = 0{,}00023 \text{ m}$$

m_0 — średni błąd wyrównanego osiadania Δz

$$m_{\Delta A} = m_0 \cdot \sqrt{Q_{ii}} = 0{,}00035 \text{ m}$$

$$m_{\Delta B} = m_0 \cdot \sqrt{Q_{ii}} = 0{,}00043 \text{ m}$$

$$m_{\Delta L} = \sqrt{m^2_{\Delta A} + m^2_{\Delta B}} = 0{,}00055 \text{ m}$$



Rys. 1. Rzuty wychyleń osi baterii 5 i 10 elewatora w Kętrzynie

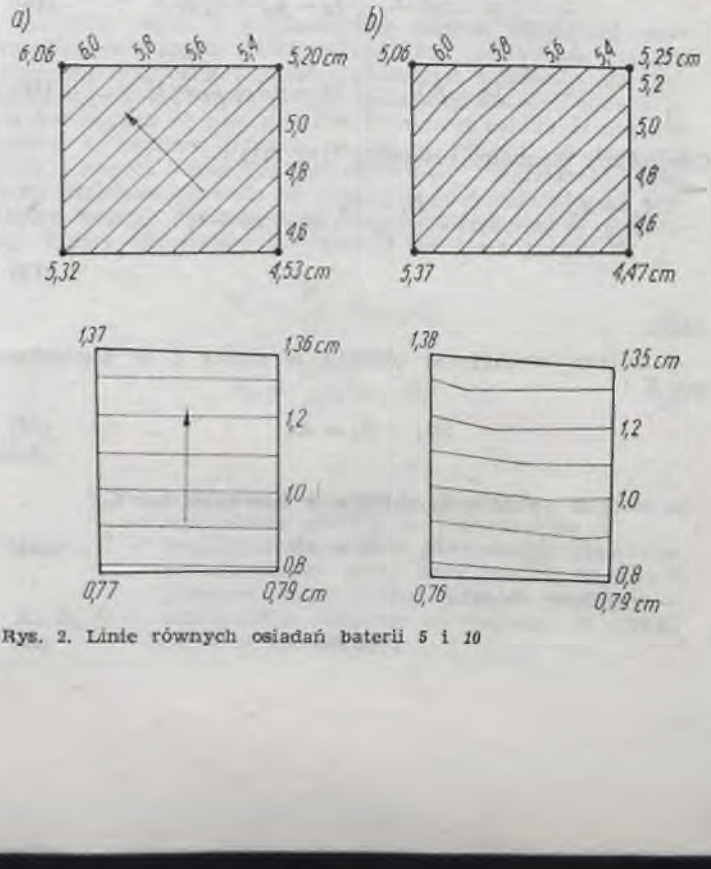
Wykorzystując pomiary niwelacyjne określono dwunastokrotnie zmiany położenia osi baterii *5* oraz dziesięciokrotnie baterii *10*. Wielkości wychyleń w kierunku osi *X* (ΔA) oraz osi *Y* (ΔB), wychylenie liniowe ΔL oraz średnie błędy określenia wychylenia liniowego baterii *5* i *10* przedstawiono w tablicy 2.

4. Zakończenie

Określenie zmian wychyleń elewatora na podstawie jego osiadań za pomocą wzoru (18) jest sposobem praktycznym. Należy pamiętać, że badania osiadań baterii od momentu ich wybudowania do zakończenia eksploatacji wstępnej przeprowadza się bardzo często (praktycznie co miesiąc). Pomiary takie wykorzystywano dotychczas jednostronnie, to znaczy analizowano tylko ruchy pionowe poszczególnych reperów roboczych. W sposobie przedstawionym w opracowaniu cały materiał obserwacyjny można wykorzystać do określenia zmian położenia pionowej osi obiektu. Takie łączne opracowanie daje lepszy obraz zachowania się elewatora podczas pracy.

Warto podkreślić, że przy pomiarze omówioną metodą zakłada się tylko stałą osnowę wysokościową oraz sieć reperów roboczych.

Określenia współrzędnych płaskich reperów, ułożenia równań błędów oraz ich rozwiązania dokonujemy jedno-



Rys. 2. Linie równych osiadań baterii 5 i 10

Tablica 2

Data	Bateria 5				Bateria 10			
	ΔA	ΔB	ΔL	$m_{\Delta L}$	ΔA	ΔB	ΔL	$m_{\Delta L}$
10.IX.1971	+1,9	−1,5	2,4	0,8	—	—	—	—
9.XI.1971	+1,7	−1,9	2,5	1,1	—	—	—	—
17.II.1972	+1,3	−4,4	4,6	1,3	+0,7	+2,8	2,9	2,8
14.III.1972	+2,2	−2,0	3,0	1,6	1,0	2,9	3,0	2,8
20.VI.1972	+1,2	−2,3	2,6	0,6	−1,0	+2,8	2,9	1,4
3.X.1972	+1,3	−0,9	1,6	0,8	−0,6	+2,8	2,9	2,0
5.XII.1972	+10,9	+0,5	11,0	0,5	+2,1	+1,0	2,4	1,4
27.II.1973	−0,4	−3,1	3,1	1,0	+3,1	−5,3	6,1	1,2
15.III.1973	−0,6	−5,3	5,3	2,2	+0,4	−2,6	2,7	0,3
2.V.1973	+0,7	−3,2	3,3	2,0	+11,1	−14,7	18,4	1,7
23.V.1973	+3,5	−3,3	4,8	0,3	+11,5	−15,5	19,3	1,1
15.VI.1973	−0,9	−1,1	1,5	0,1	+13,4	−15,3	2,0	1,7

Wszystkie wielkości podano w [mm]

krotnie. Każde następne określenie zmian wychyleń sprowadza się jedynie do wprowadzenia nowych wyrazów wolnych i kolumny sumowej do uprzednio ułożonego układu równań normalnych. Nie zmieniają się także pierwsze dwie kolumny w pierwiastku krakowianowym [1]. Widać z tego, że następne zmiany wychylenia osi budowli można obliczyć bardzo szybko.

Dobrą informację o stanie obiektu daje opisana ilustracja graficzna.

Jeśli współrzędne reperów wszystkich baterii elewatora wyznaczone są w tym samym układzie współrzędnych, to linie równych osiadań wykażą tendencje do osiadania w konkretnym kierunku, a jednocześnie wskażą jak należy planować zasypy komór elewatora, aby osiadanie było równomierne.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. I i II. PPWK, Warszawa 1970

[2] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1971

[3] Janusz W.: Geodezyjna interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń. Prace IGiK. Tom. XVI, 1969, z. 2(38)

[4] Popiołek E., Szewczyk I.: *Obserwacje wychyleń kominów przemysłowych z pomiarów nachyleń terenu.* Geodezja. PAN, Kraków 1970, nr 8

[5] Wędzony J. T.: Wyznaczanie wychyleń osi szybu z pomiarów nachyleń niecek. Zeszyty Naukowe AGH. 1964, nr 37

ALEKSANDER MAZUR
JÓZEF GIL

Wyższa Szkoła Inżynierska
Zielona Góra

Iteracyjne metody minimalizacji sumy kwadratów poprawek obserwacyjnych

1. Wstęp

Spełnienie postulatu Legendre'a w wypadku wyrównania układów obserwacyjnych metodą pośredniczącą polega na znalezieniu minimum funkcji

$$F = (a_1x_1 + b_1x_2 + \dots + t_1x_u + l_1)^2 +$$
$$+ (a_2x_1 + b_2x_2 + \dots + t_2x_u + l_2)^2 + \dots +$$
$$+ (a_nx_1 + b_nx_2 + c_nx_3 + \dots + t_nx_u + l_n)^2 \qquad (1)$$

a więc na wyznaczeniu zespołu niewiadomych $x_1, x_2, \dots x_u$, przy których funkcja ta przyjmuje wartość minimalną. Rozważaną funkcję można określić w dwojaki sposób:

— przy obserwacjach jednakowo dokładnych jako sumę kwadratów poprawek;

— przy obserwacjach niejednakowo dokładnych jako sumę kwadratów ilorazów poprawek i odpowiednich błędów średnich.

Jeśli zastosujemy oznaczenia Gaussa, powyższa funkcja przybierze postać

$$[vv] = [aa]\,x_1^2 + 2\,[ab]\,x_1x_2 + \dots + 2\,[at]\,x_1x_u +$$
$$+ 2\,[al]\,x_1 + [bb]\,x_2^2 + 2\,[bc]\,x_2x_3 + \dots +$$
$$+ 2\,[bt]\,x_2x_u + 2\,[bl]\,x_2 + \dots + [tt]\,x_u^2 + 2\,[tl]\,x_u + [ll] \qquad (2)$$

Jednoczesne wyznaczenie zespołu niewiadomych wymaga rozwiązania układu równań normalnych, które powstają przez przyrównanie każdej z pochodnych cząstkowych tej funkcji do zera. Rozwiązanie układu równań normalnych w celu wyrównania dużego układu obserwacyjnego jest niezwykle pracochłonne, z uwagi na znaczne wymiary tabeli współczynników układu (przy u niewiadomych zawiera ona $u \cdot u$ elementów).

Zastosowanie maszyn cyfrowych znacznie ułatwia rozwiązanie zagadnień wyrównawczych, jednakże zbyt duża liczba elementów tabeli współczynników stanowi przeszkodę trudną do pokonania, ze względu na ograniczoną pojemność pamięci operacyjnej. Najczęściej stosowane metody rozwiązywania symetrycznego układu równań liniowych (pierwiastka krakowianowego, eliminacji, odwracania macierzy) polegają na określonych przekształceniach, w których bierze udział jednocześnie duża liczba współczynników zapisanych w pamięci zewnętrznej. W wypadku znacznej liczby niewiadomych, ciągła współpraca maszyny cyfrowej z pamięcią zewnętrzną może spowodować takie wydłużenie czasu obliczeń, które wykluczy zastosowanie ścisłej metody wyrównania, ze względów technicznych bądź ze względu na ekonomikę podjętej pracy. Skrócenie czasu obliczeń można wówczas uzyskać przez zastosowanie takiej metody iteracyjnej, która nie wymaga zestawienia całej tabeli współczynników układu równań normalnych i zapewnia szybką zbieżność ciągu przybliżeń zespołu niewiadomych do takich wartości, przy których funkcja przyjmuje wartość minimalną. W przedstawionych poniżej metodach pierwszym przybliżeniem każdej z niewiadomych jest liczba zero ponieważ upraszcza to znacznie algorytm [4].

2. Metoda oddzielnego przybliżania każdej z niewiadomych

Istotą tej metody jest poszukiwanie lokalnego minimum oddzielnie w odniesieniu do każdej zmiennej. Jeżeli w funkcji (2) podstawimy wartości zerowe w miejsce wszystkich zmiennych z wyjątkiem pierwszej, to uzyskany w kierunku tej zmiennej przekrój, zapisany jako

$$[vv] = [aa]\,x_1^2 + 2\,[al]\,x_1 + [ll]$$

jest parabolą, której minimum znajduje się w punkcie

$$x_1' = -\frac{[al]}{[aa]}$$

i stanowi przybliżenie pierwszej niewiadomej. W równaniach poprawek o postaci

$$v_i = a_i x_1 + b_i x_2 + \dots + t_i x_u + l_i$$

wyrazy wolne są różnicami wielkości obliczonych ze współrzędnych przybliżonych i wyników pomiarów, a niewiadome są przyrostami współrzędnych. W związku z tym, po obliczeniu przybliżenia jakiejkolwiek z niewiadomych, należy poprawić odpowiednią współrzędną przybliżoną o wielkość równą wartości przybliżonej oraz wyrazy wolne układu równań. Wyrazy wolne otrzymają poprawki równe iloczynom przybliżeń niewiadomych i odpowiadających im współczynników układu równań poprawek. Jest to równoznaczne z ponownym obliczeniem wyrazów wolnych na podstawie ostatniego przybliżenia współrzędnych. Wynika to z możliwości odrzucenia wyrazów wyższych rzędów niż pierwszy w rozwinięciu w szereg Taylora wielkości obserwowanych, przedstawionych w funkcji współrzędnych w otoczeniu punktów $x_1, x_2, \dots x_u$, w tym wypadku, gdy współrzędne przybliżone zostały obliczone z odpowiednią dokładnością. Zatem po obliczeniu przybliżenia pierwszej niewiadomej wyrazy wolne uzyskują poprawki

$$\Delta l_i = a_i x_1'$$

Analogicznie po obliczeniu przybliżenia drugiej niewiadomej

$$x_2' = -\frac{[bl]}{[bb]}$$

wyrazy wolne należy poprawić o wielkość

$$\Delta l_i = b_i x_2'$$

Graficzne przedstawienie tej metody przy dwu zmiennych przedstawiono na rysunku 1.

3. Metoda przybliżania niewiadomych parami

Przyspieszenie zbieżności ciągu przybliżeń zespołu niewiadomych można uzyskać przez minimalizację funkcji (2) przy zachowaniu dwu zmiennych, a podstawieniu wartości zerowych w miejsca pozostała [3]. Otrzymamy wówczas

$$[vv] = [aa]\,x_1^2 + 2\,[ab]\,x_1 x_2 + 2\,[al]\,x_1 + [bb]\,x_2^2 + 2\,[bl]\,x_2 + [ll]$$

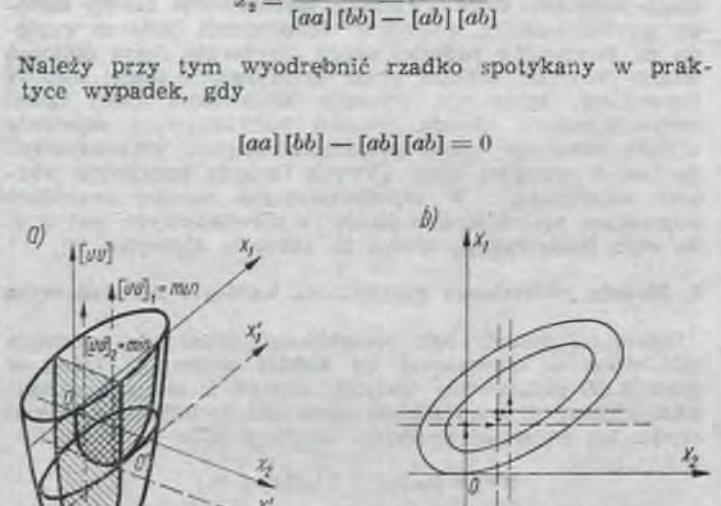
Jest to równanie paraboloidy eliptycznej, której minimum lokalne znajduje się w punkcie

$$x_1' = \frac{[ab]\,[bl] - [bb]\,[al]}{[aa]\,[bb] - [ab]\,[ab]}$$

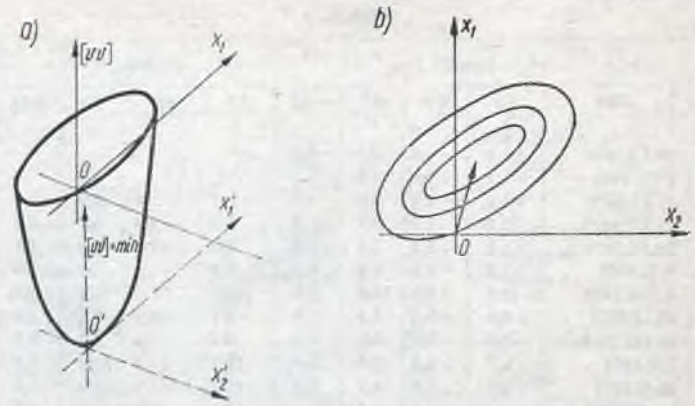
$$x_2' = \frac{[ab]\,[al] - [aa]\,[bl]}{[aa]\,[bb] - [ab]\,[ab]}$$

Należy przy tym wyodrębnić rzadko spotykany w praktyce wypadek, gdy

$$[aa]\,[bb] - [ab]\,[ab] = 0$$



Rys. 1



Rys. 2

Wówczas w celu uzyskania omawianego efektu należy szukać minimum funkcji $[vv]$ w odniesieniu do innych par zmiennych, na przykład $x_1 x_3$, $x_2 x_4$ itd. Wartości x_1, x_2 stanowią przybliżenia pierwszej pary niewiadomych, które pozwolą poprawić współrzędne przybliżone oraz wyrazy wolne równań poprawek. Po poprawieniu wyrazów wolnych według wzoru

$$\Delta l_i = a_i x_1' + b_i x_2'$$

należy obliczyć przybliżenie drugiej pary niewiadomych

$$x_3' = \frac{[cd]\,[dl] - [dd]\,[cl]}{[cc]\,[dd] - [cd]\,[cd]}$$

$$x_4' = \frac{[cd]\,[cl] - [cc]\,[dl]}{[cc]\,[dd] - [cd]\,[cd]}$$

Graficzne przedstawienie tej metody przy dwu zmiennych stanowi rysunek 2.

4. Metoda łącznego przybliżania wszystkich niewiadomych

Metoda ta polega na poszukiwaniu lokalnego minimum w kierunku przeciwnym do gradientu. Kierunek ten określa wektor $\vec{r}$ $(-al, -bl, -cl \dots -tl)$. Zadania te można wykonać przez aproksymację paraboliczną przekroju powierzchni $[vv]$ w kierunku tego wektora. W tym celu należy obliczyć wartości $[vv]$ w trzech punktach, a mianowicie:

1. $(0, 0, 0, \dots 0)$
2. $(-al, -bl, \dots -tl)$
3. $(-2al, -2bl, \dots -2tl)$

Punkty te leżą na kierunku wektora $\vec{r}$, przy czym punkt **2** jest położony w środku między punktami **1** i **3**. Znając wartość $[vv]$ w tych punktach można określić wielkość parametrów paraboli a, b, c za pomocą układu równań

$$\begin{cases} a \cdot o + b \cdot o + c = [vv]_1 \\ a \cdot \vec{r}^2 + b\,(\vec{r}) + c = [vv]_2 \\ a \cdot (2\vec{r})^2 + b\,(2\vec{r})^2 + c = [vv]_3 \end{cases}$$

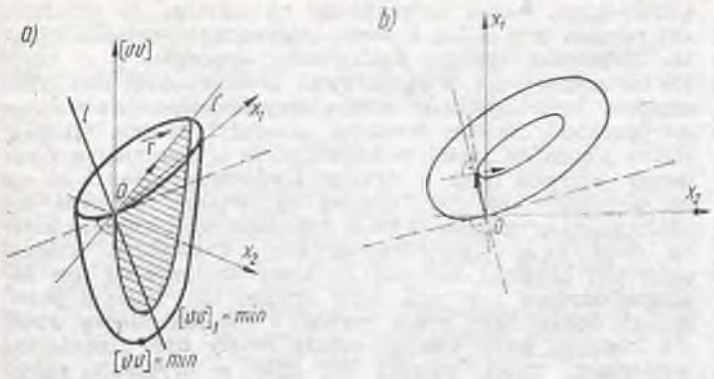
gdzie:

$[vv]_1$, $[vv]_2$, $[vv]_3$ — wartości funkcji (2) w poszczególnych punktach.

Rozwiązując powyższy układ równań, otrzymamy

$$a = \frac{[vv]_1 + [vv]_3 - 2\,[vv]_2}{2\vec{r}^2}$$

$$b = \frac{4[vv]_2 - 3\,[vv]_1 - [vv]_3}{2\,(\vec{r})}$$



Rys. 3

Minimum $[vv]$ na kierunkach wektora $\vec{r}$ będzie się znajdowało w punkcie

$$n(\vec{r}) = \frac{-b}{2a} = \frac{3[vv]_1 + [vv]_3 - 4[vv]_2}{2[vv]_1 + 2[vv]_3 - 4[vv]_2} \cdot (\vec{r})$$

skąd wynika, że przybliżone wartości niewiadomych można obliczyć mnożąc każdą ze współrzędnych wektora $\vec{r}$ przez współczynnik

$$n = \frac{3[vv]_1 + [vv]_3 - 4[vv]_2}{2[vv]_1 + 2[vv]_3 - 4[vv]_2}$$

Przez analogię do poprzednich metod następną czynnością jest poprawienie współrzędnych przybliżonych o wartości przybliżeń oraz wyrazów wolnych o wartości określone wzorem

$$\Delta l_i = a_i x_1' + b_i x_2' + \ldots + t_i x_n'$$

Czynności przybliżania mogą być przerwane, jeżeli w kolejnym kroku iteracyjnym żadna z przybliżonych wartości niewiadomych nie przekroczy bezwzględnej wartości założonego parametru ε (dotyczy to również poprzednich metod iteracyjnych). Rysunek 3 przedstawia graficznie przebieg iteracji przy dwu zmiennych.

Poprzednio omówione metody iteracyjne dotyczyły wyrównania obserwacji metodą pośredniczącą, w wypadku gdy wyrazy wolne i współczynniki układu równań poprawek obliczono na podstawie wystarczająco dokładnych współrzędnych przybliżonych, co pozwoliło na odrzucenie wyrazów wyższych rzędów w rozwinięciu w szereg Taylora wielkości obserwowanych, jako funkcji niewiadomych pośredniczących, i zachowanie liniowości równań poprawek.

Jeśli tak dokładnymi współrzędnymi nie dysponujemy (na przykład zostały one odczytane graficznie z mapy), to możliwe jest ścisłe rozwiązanie zagadnienia metodą pośredniczącą za pomocą maszyn cyfrowych, o ile program wyrównania przewiduje obliczenie współczynników i wyrazów wolnych układu równań poprawek. Wówczas po iteracji niewiadomych pośredniczących powinno nastąpić ponowne obliczenie współczynników układu równań poprawek i ponowne rozwiązanie tego układu metodą najmniejszych kwadratów — według poprzednio omówionych propozycji. Przy obliczeniach byłby więc realizowany schemat obejmujących się pętli — iteracja współrzędnych powinna obejmować iterację przyrostów współrzędnych.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. PPWK, Warszawa 1970
[2] Strzałkowski A., Śliżyński A.: Matematyczne metody opracowywania wyników pomiarów. PWN, Warszawa 1973
[3] Adamczewski Z.: *Algorytmy nieliniowe obliczania wciąć kombinowanych płaskich i przestrzennych*. Prz. Geod. 1972, nr 2
[4] Adamczewski Z.: *Uogólniony proces Seidela w nieliniowej metodzie najmniejszych kwadratów*. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. 1971, nr 11

TADEUSZ BYCHAWSKI
Warszawa

Geometria Culmensis

Część I

Manuskrypt *Gloriosissimus Deus ex alto...*, znany szerzej jako *Geometria Culmensis*, jest podręcznikiem miernictwa praktycznego. Powstał on na przełomie XIV i XV wieków, prawdopodobnie na zamku malborskim. Napisał go nieznany autor, mierniczy świecki lub może brat zakonny, na polecenie wielkiego mistrza Konrada von Jungingen.

Kariera starszego z braci Jungingenów, Konrada, w Zakonie Krzyżackim była szybka. Wstępuje on do Zakonu około 1380 roku [1]. W 1387 roku jest już komturem w Ostródzie, w 1391 r. zostaje jednym z najważniejszych urzędników zakonnych — skarbnikiem (Tressler) i dnia 30 listopada 1393 roku jest jednogłośnie obrany wielkim mistrzem Zakonu. O opinii zarówno współczesnych mu, jak i późniejszych pokoleń, Konrad von Jungingen był dobrym organizatorem i dyplomatą.

Sytuacja polityczna Zakonu była w tym czasie już dość trudna. Rozgrywki duńsko-szwedzko-meklemburskie na Bałtyku doprowadziły do chaosu na tym morzu, co sprzyjało rozwojowi piractwa (bracia witalijscy), zagrażającego bezpośrednio jedynej linii komunikacyjnej łączącej terytoria Zakonu z cesarstwem niemieckim i innymi krajami Europy zachodniej, skąd płynęły posiłki w ludziach, broni i zaopatrzeniu. Niebawem, w 1395 roku powstał sojusz antykrzyżacki, do którego przystąpili: arcybiskup Rygi, biskup Dorpatu i książęta pomorscy. Sojusz ten zamykał szczelnie drogi lądowe prowadzące z zachodu. Największe znaczenie miał narastający konflikt z państwem polsko-litewskim, które po unii w Krewe w 1385 roku i po wstąpieniu Jagiełły na tron polski w następnym roku, stawało się potężnym przeciwnikiem Zakonu. Kraj był wyczerpany forsowną eksploatacją na rzecz ponawianych stale wypraw zbrojnych na Litwę i Żmudź, z których ostatnia, poprowadzona przez wielkiego mistrza Konrada von Wallenroda w 1393 roku skończyła się klęską wojsk zakonnych.

Wszystkie te okoliczności sprawiły, że nowo obrany w 1393 roku wielki mistrz postawił sobie jako naczelne zadanie finansowe przygotowanie kraju do przewidywanej zbrojnej rozprawy z Polską, przez zapełnienie pieniędzmi kasy zakonnej, zubożałej wskutek rozrzutnej gospodarki jego poprzednika. Wyprawy zbrojne były ograniczone do zupełnie nieuniknionych. Wśród wojowniczo usposobionych braci zakonnych taka polityka wielkiego mistrza wywoływała niezadowolenie i ostrą krytykę, wyrażającą się między innymi w różnych docinkach, adresowanych do wielkiego mistrza przez jego nadwornego błazna Miricę [2], inspirowanego przez młodszego z braci, Ulryka, następcę Konrada, poległego pod Grunwaldem w 1410 roku.

Jednym z zabiegów mających na celu podniesienie wpływów do kasy Zakonu było podwyższenie obciążeń podatkowych, stosowane zresztą przez wszystkich nieomal panujących w tych czasach. Wielki mistrz Konrad von Jungingen zastosował tu sposób mniej rzucający się w oczy, mianowicie wprowadził nowy układ miar, tak zwanych chełmińskich. Profesor Witold Kula [3] utrzymuje, że miarę chełmińską wprowadził w 1392 roku *znany nam skądinąd* Ulrich von Jungingen, lecz to twierdzenie nie znajduje pokrycia w pracy Ja. K. Zemzarisa [4], na którą prof. Kula się powołuje. W tej pracy Zemzaris wprawdzie dwukrotnie (na s. 186 i 194) stwierdza, że miarę chełmińską wprowadził oficjalnie *magistr tevtonskogo ordena Jungingen* w 1392 roku, lecz nie wymienia imienia wielkiego mistrza. W 1392 roku wielkim mistrzem był Konrad von

Wallenrod. Konrad von Jungingen był wówczas skarbnikiem Zakonu, a jego brat — Ulryk — wójtem sambijskim.

Jednostką miary długości został więc łokieć chełmiński, równy 89,4% łokcia flamandzkiego (gandawskiego), który był uznany za wzorzec miary długości w przywileju dla miast Chełmna i Torunia, wydanym 28 grudnia 1233 roku i ponowionym w 1251 roku po pożarze, który zniszczył ratusz chełmiński i przechowywany w nim pierwotny przywilej [5]. Stosunek długości łokcia flamadzkiego do łokcia chełmińskiego był jak 1 : 0,894, wskutek czego 4 flamandzkie łokcie kwadratowe były w przybliżeniu równe 5 chełmińskim łokciom kwadratowym. Wprowadzenie tej nowej jednostki miary wywołało liczne protesty i sprawa ta była przedmiotem jednej ze skarg wytoczonych przez Stany Pruskie przed sąd cesarza Fryderyka III w 1453 roku [6]. Wprowadzenie nowej jednostki miary wywołało potrzebę wykonania nowych pomiarów w całym kraju. Te wielkie prace pomiarowe wymagały odpowiednio licznego personelu technicznego i w celu szybkiego przeszkolenia tego personelu w podstawach geometrii praktycznej wielki mistrz Konrad von Jungingen polecił nie znanemu z nazwiska geometrze opracowanie podręcznika zawierającego praktyczne wskazówki wykonania pomiarów.

*

Przed wybuchem wojny znane były dwie rękopiśmienne kopie *Geometrii Culmensis*, opisane przez dra H. Mendthala [7] i oznaczone przez niego literami *A* i *B*. Kopia *A* pochodzi z początku XV wieku i znajduje się obecnie w bibliotece uniwersyteckiej we Wrocławiu. Kopię *B* wymieniony autor datuje na połowę XVI wieku; przechowywano ją w bibliotece zamkowej w Królewcu i nie wiadomo czy jeszcze istnieje. Powstaje pytanie — ile było kopii *Geometrii Culmensis?* Dokładnej odpowiedzi na to pytanie dać nie można, jednak, mając na względzie technikę wykonywania kopii rękopiśmiennych, można zaryzykować przypuszczenie, że „wysokość nakładu" nie przekraczała kilkunastu sztuk. Do takiego wniosku skłaniają następujące przesłanki: po pierwsze — zapewne nie było zapotrzebowania na większy nakład, gdyż chodziło o uzupełnienie wyszkolenia geometrów będących już na służbie Zakonu; po drugie — na terytorium Zakonu nie było większych scirptoriów, gdyż nie odczuwano ich potrzeby. Rycerzom zakonnym nie wolno było posiadać umiejętności czytania i pisania. Do prowadzenia korespondencji wielkiego mistrza był na zamku malborskim sekretariat, złożony z kilku duchownych — kapelanów zakonnych, i należy wątpić, czy oprócz załatwiania bieżącej korespondencji mogliby oni przepisywać jeszcze kilkakrotnie, spore jak na owe czasy, dzieło w dwóch językach — łacińskim i niemieckim.

Rękopis oznaczony literą *A* nazywa dr Mendthal kopią *prawie współczesną oryginałowi*. Należy sobie uprzytomnić, że ówczesne kopie rękopiśmienne, wykonywane przez zawodowych kopistów klasztornych lub świeckich, są odpowiednikami naszych drukowanych książek. W wielu miejscowościach Europy XIV — XV wieków były mniejsze lub większe zakłady — scriptoria wykonujące takie kopie rękopiśmienne dla potrzeb swoich instytucji macierzystych lub na sprzedaż [8]. Ogólnie rzecz biorąc, stosowano dwa sposoby pracy: pisanie jednoczesne kilku lub nawet kilkunastu kopii pod dyktando lub przepisywanie pojedynczych kopii z oryginału autorskiego lub wzorcowego, który nazywał się *exemplar* (od exemplum — wzór, przykład). Rozdzielając karty exemplara między kilku kopistów, można było znacznie przyspieszyć wykonanie pojedynczej kopii lub większej ich liczby.

Kopiści byli szkoleni w używaniu jednolitego kształtu pisma — pisma tekstowego, odpowiednika późniejszego druku. Nie udało się jednak uzyskać zupełnej eliminacji indywidualnych kształtów liter i dziś paleografowie potrafią względnie łatwo ustalić ilu ludzi — rąk — brało udział w sporządzaniu danego rękopisu. Można też bez większego trudu ustalić metodę, którą wykonywano rękopis. Przy pisaniu pod dyktando poszczególni kopiści mylili się, przekręcali słowa lub opuszczali je; jeżeli przepisywano dzieło w częściach, korzystając z oddzielnych kart exemplara, to występowały różnice indywidualne między poszczególnymi rękami. Przepisanie całego dzieła przez jednego kopistę dawało najlepszy wynik, aczkolwiek długo trwało.

Uwzględniając te właściwości techniki kopiowania rękopiśmiennego, można zaryzykować twierdzenie, że wrocławski rękopis jest jedną z kopii „pierwszego wydania" dzieła. Natomiast rękopis królewiecki, sporządzony o około 150 lat później, już w epoce ksiąg drukowanych, jest tylko odpisem wykonanym do wewnętrznych celów dworu księcia pruskiego. Doktor Mendthal zauważył, że oba rękopisy różnią się co do treści, mianowicie, że w jednym są fragmenty, których brak w drugim i odwrotnie. Sądzi on na tej podstawie, że oba rękopisy są kopiami jakiegoś nie istniejącego oryginału. O ile w rękopisie wrocławskim można dopatrywać się pierwszej kopii exemplara, którym mógł być oryginał autorski, to kopia królewiecka jest zapewne odpisem z odpisu, czyli drugim lub dalszym pokoleniem dzieła. Stąd mogą pochodzić różnice między dwiema kopiami, gdyż kolejne odpisy mogły być uzupełniane wstawkami treści, których nie było w oryginale autorskim, a więc i w pierwszej kopii.

Doktor Mendthal, chcąc się przekonać, ile sztuk dzieła zachowało się przez prawie 500 lat, przeprowadził kwerendę w bibliotekach niemieckich i uzyskawszy wynik negatywny, stwierdził, że wymienione rękopisy są jedynymi istniejącymi. Było to niewątpliwie słuszne w odniesieniu do Niemiec, lecz nie wyklucza się istnienia dalszych kopii w innych krajach. Na szczególną uwagę zasługuje tu Szwecja, do której kopie dzieła mogły się dostać razem z innymi łupami wojennymi z okresu potopu, podobnie jak to się stało z księgozbiorem Kopernika.

Rękopis wrocławski jest zachowany dobrze, nieliczne karty są uszkodzone w górnej części, jednak tekst pozostaje czytelny. Oprawa książki pochodzi z XIX wieku; wymiary kart pergaminowych wynoszą 270 × 150 mm. Rękopis składa się z pięciu sexternionów (składek po 6 kart folio); do ostatniej składki doklejono 1 kartę, tak że całość liczy 61 kart (122 stronice).

Treść jest pisana czarnym atramentem w jednej kolumnie, na liniaturze wykonanej czerwonym atramentem. W tekście występują liczne podkreślenia i znaki, a czasem i całe słowa pisane czerwonym atramentem. Inicjały w tekście są drobne, wykonane czerwonym atramentem, w ważniejszych miejscach — większe, ozdobione włoskowatą fioraturą. Największe inicjały, wykonane atramentami czerwonym i czarnym oraz bardzo ozdobne, są na stronach 1, 10v i 27v.

Dzieło jest napisane w dwóch językach. Tekst łaciński zajmuje strony od 1 do 26v, strona 27r jest nie zapisana, a na stronie 27v zaczyna się tekst niemiecki, zajmujący pozostałe strony do 61v. Rysunki, w liczbie 58 — po 29 do każdego tekstu, są wykonane na marginesach lub wcięte w tekst. Linie rysunków są czarne, oznaczenia literowe — czarne lub czerwone.

Można wyróżnić trzy ręce piszące tekst: ręka I wypełniła prawie cały rękopis z wyjątkiem strony 34v, którą pisała ręka II. Ręka III wykonała litery przy rysunkach i liczne korekty w tekście, który pomimo to zawiera jeszcze wiele błędów. Można przypuszczać, że ręka III była ręką samego autora, który wykonał zapewne i rysunki. W wielu miejscach znajdują się notki marginesowe, pochodzące z późniejszego okresu.

Na pierwszej stronie są następujące napisy: *Liber B. Mariae Virginis in Pölplin. Geometria* (charakter pisma zdradza wiek XVII). Daty *1878/1772*, sygnatury: *IV Qu 33m* i *859* oraz okrągłe pieczęcie: *Ex Bibliotheca Reg. Univers. Vratisl.* i mniejsza z orłem polskim *Bibl. Univ. Wratisl.* (rys. 1). Z tych napisów wynika, że rękopis znajdował się w bibliotece klasztoru cystersów w Pelplinie, skąd zabrano go, może w okresie potopu. Nie są znane losy rękopisu aż do połowy XIX stulecia, gdy nabył go nauczyciel gimnazjum w Opolu — dr Ochmann. Przed śmiercią dr Ochmann zapisał całą swoją cenną bibliotekę gimnazjum we Wrocławiu. Wykonawcy testamentu doszli jednak do wniosku, że najcenniejsze voluminy, wśród których znajdował się rękopis *Geometrii Culmensis*, powinny znaleźć się raczej w bibliotece ówczesnego uniwersytetu królewskiego we Wrocławiu i w ten sposób rękopis trafił do tej biblioteki w 1878 roku. Okazało się, że przetrwał on bez uszkodzeń wojnę i zażarte walki toczące się w 1945 roku w oblężonym mieście i obecnie jest jedną z rzadkich ozdób księgozbioru uniwersyteckiego.

*

Rękopis dzieli się na pięć traktatów i wstęp. We wstępie jest panegiryk na cześć wielkiego mistrza Konrada von Jungingen; panegiryk kończy się oświadczeniem autora, że

Rys. 1. Geometria Culmensis — strona 1 (fol. 1r)

Rys. 2. Geometria Culmensis — strona 7 (fol. 7r)

Rys. 3. Geometria Culmensis — strona 3 (fol. 3v)

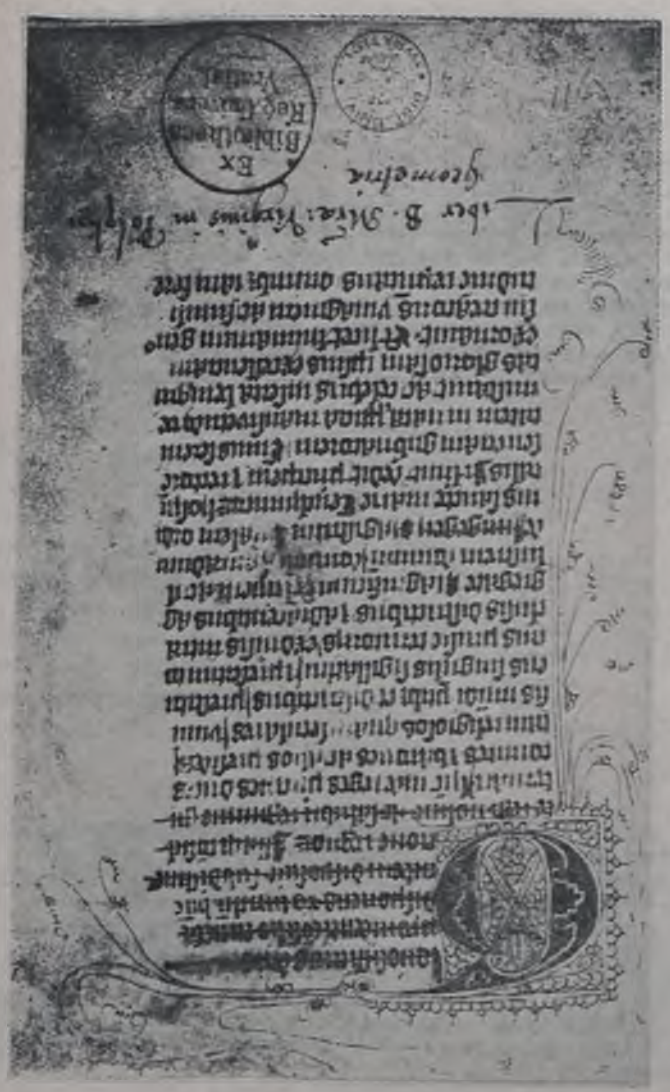
chce on pozostać bezimienny, dzieło swe ofiarując wielkiemu mistrzowi, i prosi o nadanie książce takiego tytułu: *Liber Magnifici Principis Conradi de Jungengen Magistri generalis Prussiae, Geometria usualis manualis* (Księga wspaniałego księcia Konrada von Jungingen wielkiego mistrza pruskiego, Geometria zwykła podręczna). Tak więc tytuł *Geometria Culmensis* nie pochodzi od autora i właściwie nie wiadomo przez kogo był książce nadany.

W dalszym ciągu wstępu jest opis zawartości dzieła i opis układu miar chełmińskich. Opis ten zaczyna się na stronie 5v od ostatniego słowa w wierszu 17 i kończy się na stronie 5r w wierszu 15 (rys. 2 i 3). Ustęp ten ma następujące brzmienie (fol. 5v):

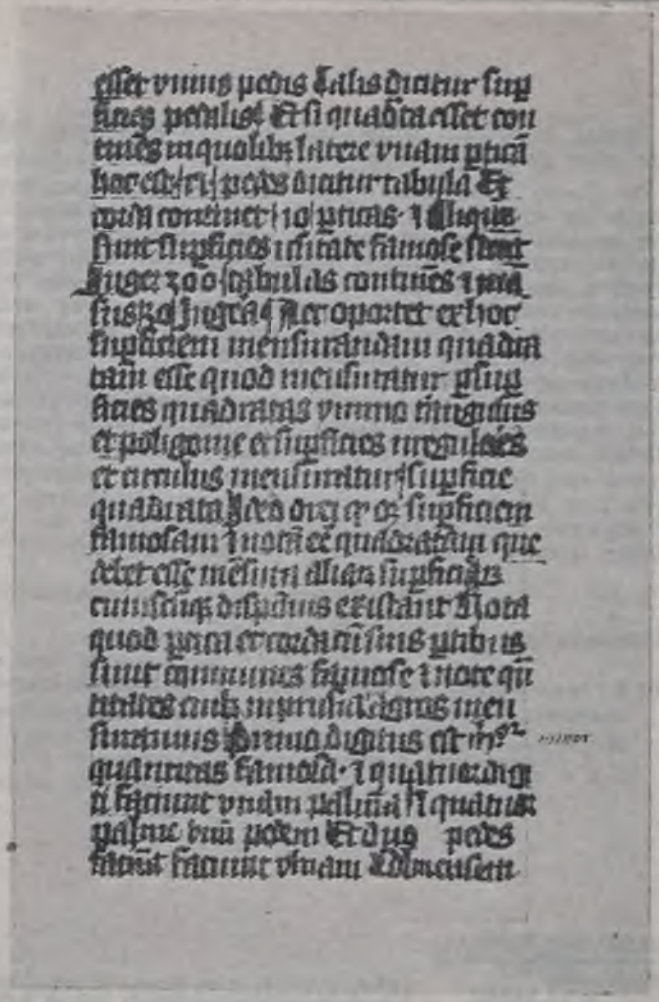
Zauważ, że pręt i sznur ze swymi częściami są zwykłymi i znanymi wielkościami, którymi w Pruszach pola mierzymy. Pierwsza najmniejszą i znaną wielkością jest palec i cztery palce czynią dłoń, cztery dłonie — jedną stopę, a dwie stopy czynią łokieć chełmiński (fol. 5r) *i pięć stóp czyni krok. Lecz 125 kroków robi stajanie, osiem stajań — jedną milę gallicką* (flamandzką) *a dwie mile jeden popas. Stąd wierszy:*

Jest cztery w dłoni palce, cztery w stopie dłonie
Pięć stóp krok czyni, kroków zasię setka
I ćwierć jej da ci staje, ale gdy chcesz milę
Osiem ją czyni stajań, zdwojona daje popas.

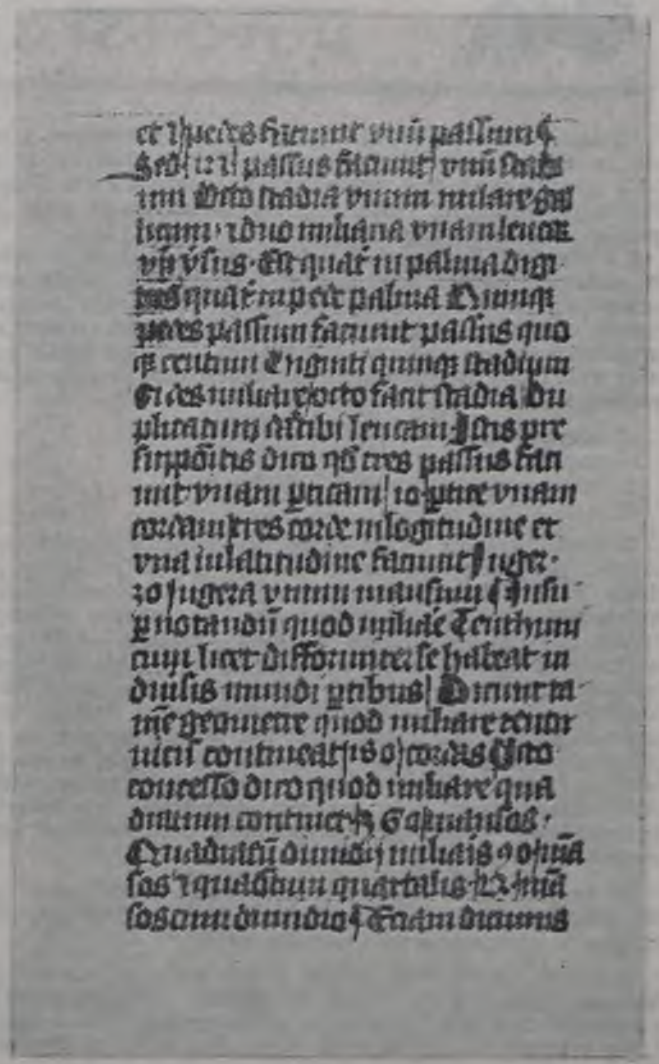
Dodam jeszcze, że trzy kroki czynią jeden pręt, 10 prętów — jeden sznur, trzy sznury na długość i jeden na szerokość czynią mórg, a 30 morgów — jedną włókę.



1



2



Widać, że w celu skutecznego opanowania nowego układu miar autor sięgnął do techniki mnemonicznej.

W pięciu traktatach mieści się 29 zadań geometrycznych na znajdowanie pól figur. W każdym zadaniu, po objaśnieniu sposobu wykonania, zilustrowanego rysunkiem, dano przykład liczbowy z rozwiązaniem. W kilku miejscach autor wypowiada swe uwagi praktyczne co do sposobu wykonania zadania w terenie. Z tych uwag widać, że autor miał do czynienia z pomiarami i obliczeniami, był więc geometrą praktykującym. O tym, że miał wykształcenie teoretyczne świadczy powoływanie się na traktaty geometrów starożytności oraz współczesnych piszącemu, jak na przykład na Dominik z Clavasio, znany też jako Dominicus Parisiensis, oraz używanie terminów arabskich *(almihayn, elmifarife* — w różnych pisowniach), które przyjęto przy tłumaczeniu arabskich traktatów matematycznych i używano przez dłuższy czas, zanim przyjęły się dla tych pojęć terminy łacińskie lub w językach krajowych.

LITERATURA

[1] Rosłanowski T.: *Uwagi na temat pochodzenia oraz posiadłości i przynależności stanowej rodu von Jungingen.* Zapiski Historyczne Towarzystwa Naukowego w Toruniu. T. 28, 1963, z. 2, s. 135

[2] Schütz C.: Historia rerum Prussicarum, das ist Warhaffte und eigentlich Beschreibung des Lande Preussen, ihrer gelegenheit, namen und teilunge, Von den eltesten Königen an dessleben Regierung und Heidnischer Auffopfferung. Auch vom Ursprung des Deutschen Ordens und was sich bey eines jeglichen Hochmeisters leben und Regierung zugetragen hat, Vom ersten bis zum letzten. Durch..., der Stad Danzig Secretarium. Bedruckt zu Zerbst durch Bonaventur Schmid. Anno MDXCII

[3] Kula W.: Miary i ludzie. Warszawa 1970, s. 208

[4] Zemzaris Ja. K.: Metrologija Latvii v period feodalnoj razdroblennosti i razvitogo feodalizma (XIII—XV vv). Problemy istocnikovedenija. AN SSSR, Moskwa 1955

[5] Bandtkie J. V.: Jus Culmense cum Appendice privilegiorum et jurium selectorum municipalium et Dissertatione historicojurdica exhibitum cura... professoris scholae jur. et administr. academicae Varsoviensis, notarii publici ducatus Varsaviensis, regiae societatis philomaticae sodalis. Varsaviae MDCCCXIV

[6] Schütz C.: op. cit. fol. 137; Waisselius M.: Chronica alter Preusscher Eifflendischer und Curlendischer Historien Von dem Lande Preussen und seiner Gelegenheit: von dem Ursprung... durch... von Bartenstein. Königsberg im Preussen, bey Georgen Osterbergen, Anno 1599, fol. 160

[7] Mendthal H.: Geomeria Culmensis — ein agronomischer Tractat aus der Zeit des Hochmeisters Conrad von Jungingen (1393—1407). Leipzig 1886

[3] Gieysztor A.: Zarys dziejów pisma łacińskiego. PWN, Warszawa 1973

EDMUND MUSIAŁ

Radomsko

W sprawie etyki zawodu geodety słów kilka

(Artykuł dyskusyjny)

Ostatnio wiele się mówi i pisze o etyce zawodowej i bije się na alarm, przytaczając wypadki jej naruszenia. Punkt 3.1.8. Regulaminu kół zakładowych i terenowych Stowarzyszenia Geodetów Polskich mówi, że zadaniem koła jest podnoszenie etyki zawodowej.

§ 1 oraz § 3 Regulaminu sądów koleżeńskich SGP mówi, że zadaniem sądów koleżeńskich jest stać na straży etyki zawodowej oraz — sądy koleżeńskie rozpatrują postępowanie członków Stowarzyszenia w wypadkach wykroczeń przeciwko etyce i godności zawodowej. Podobne myśli podnosi § 6 tegoż Regulaminu. Sąd koleżeński stosuje następujące kary:

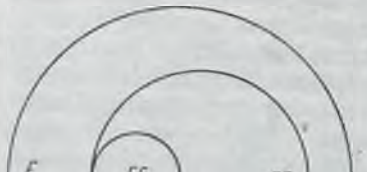
a) upomnienie;
b) naganę;
c) zawieszenie w prawach członka SGP;
d) wykluczenie z SGP.

Zachodzi pytanie — za jakie przewinienia (lub wykroczenia, jak chce Regulamin) stosuje się poszczególne rodzaje kar? Tak misternie opracowany Regulamin sądów koleżeńskich pomija to milczeniem. Na jednym z zebrań sprawozdawczo-wyborczych Zarządu Oddziału SGP przewodniczący Sądu Koleżeńskiego złożył sprawozdanie z działalności Sądu za okres dwóch lat, stwierdzając, że — *Sprawozdanie moje będzie bardzo krótkie, gdyż Sąd w omawianym okresie nie rozpatrywał ani jednej sprawy, bo ani jedna sprawa do Sądu nie wpłynęła.* Wydaje się, że nie byłoby o czym mówić na takiej rozprawie, a to ze względów zasadniczych. Nikt bowiem dotychczas nie określił, przynajmniej w zarysach, przedmiotu zainteresowań etyki zawodu geodety.

Co to jest etyka zawodu geodety? Jak rozstrzygnąć, czy określone zachowanie się geodety jest zgodne lub niezgodne z zasadami etyki zawodu geodety?

Niniejsze słowa będą próbą przedstawienia zagadnienia, którego rozwiązanie może przynieść jedynie poważna i twórcza dyskusja środowiska geodezyjnego. Dobrą inicjatywę podjęło w tej sprawie Koło Seniorów w Poznaniu (Przegląd Geodezyjny nr 4/1973). Sądzę, że głosów w dyskusji nie zabraknie.

Co do mnie sądzę, że interesujące nas pojęcie zawiera się w szerszym pojęciu etyki zawodowej w ogóle, które znów zawiera się w zakresie pojęcia etyki w ogólności. Ujmując rzecz graficznie za pomocą kół Eulera, można to przedstawić tak (rys.): największe koło oznacza etykę w ogólności, koło mniejsze — etykę zawodową, a najmniejsze koło — etykę zawodu geodezyjnego. Znaczy to, że nie każdy czyn etycznie kwalifikowany (etycznie nieobojętny)



jest czynem objętym zakresem zainteresowań etyki geodezyjnej (mówię — etyki geodezyjnej, bo sądzę, że to prościej i lepiej).

Zjawisko społeczne, na które składa się system norm, ocen i wzorów postępowania nazywają niektórzy moralnością. Natomiast naukę o tak rozumianej moralności nazywają etyką. Zatem moralność jest pewną rzeczywistością, a etyka nauką o tej rzeczywistości. W tym kontekście wyrażenie podnoszenia etyki traci sens. Można by tylko mówić o podnoszeniu moralności. Zostawmy zresztą to podnoszenie.

Wydaje się, że termin etyka należy rozumieć dwojako: raz — jako wyżej zdefiniowaną moralność, czyli system norm ocen i wzorów postępowania, a drugi raz — jako naukę o tej rzeczywistości. W świetle tak rozumianej etyki ma sens powiedzenie — *Jan był (jest) człowiekiem o wysokiej etyce* lub *członkami zwyczajnymi Stowarzyszenia mogą być osoby o nieskazitelnej etyce zawodowej*, co oczywiście nie świadczy o tym, że istnieje kryterium pozwalające ocenić, czy dana osoba jest taką czy nie.

Każda norma etyczna ma pewien sposób reglamentacji, czyli sankcję, choćby tylko aprobatę lub dezaprobatę czynu. Sankcje takie mamy w Regulaminie Stowarzyszenia, który jest pewnym zbiorem norm, ale tylko w życiu stowarzyszeniowym, oraz w Regulaminie sądów koleżeńskich, który w ogóle norm nie zawiera, chyba że wewnętrzne, organizacyjne.

Jeżeli o etyce geodezyjnej w sensie zbioru norm (nie systemu, bo słowo system zawiera w sobie element uporządkowania i uzasadnienia) można coś powiedzieć, to w sensie nauki o tym zbiorze nic powiedzieć nie można. Nie ma nawet potrzeby tworzenia takiej teorii, bo i żadna inna profesja tego nie czyni.

Etyka geodezyjna istnieje jednak w sensie zbioru norm, chociaż zbiór ten nie jest ani uporządkowany, ani skodyfikowany. Istnieje jednak podświadomie wśród społeczności geodezyjnej. Z tego powodu i oceny sposobów postępowania bywają sprzeczne, bo subiektywne.

Jak widać z powyższego rozumowania, istnieje potrzeba pilnego skodyfikowania norm już istniejących w świadomości zawodu geodezyjnego, jak również opracowania innych norm dotyczących stosunków wewnątrz społeczności geodezyjnej, a także stosunków między geodetą (geodetami) a resztą społeczeństwa.

Najbliższe materialnie i formalnie etyce czy moralności jest prawo. Sądzić więc, że postępowanie etyczne — to postępowanie zgodne z prawem. Etyka ma szerszy zakres niż prawo (oczywiście państwowe), ale dopóki nie mamy zbioru norm etycznych, które będą regulowały również stosunki geodeta — prawo, powyższa definicja etyki musi nas zadowolić. A zatem postępowanie zgodne z prawem geodezyjnym — to postępowanie zgodne z etyką geodezyjną. Prawo geodezyjne to dekret o służbie geodezyjnej, zarządzenia resortowe w tej mierze oraz instrukcje techniczne. Kto działa wbrew tym aktom, ten narusza etykę geodezyjną.

LITERATURA

[1] Arystoteles: Etyka Nikomodejska. Przekład Danieli Gromskiej. PWN, 1956

[2] Barański Wł.: Vademecum przepisów prawa dla geodetów. PPWK, Warszawa 1972

[3] Praca zbiorowa pod redakcją Henryka Jankowskiego: Etyka. PWN, 1973

[4] Ossowska M.: Podstawy nauki o moralności. PWN, 1966

[5] Statut, Regulamin SGP oraz przepisy o współdziałaniu z władzami. Warszawa 1969

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Nowi przewodniczący oddziałów wojewódzkich SGP

Statut Stowarzyszenia Geodetów Polskich przewiduje, że w skład Zarządu Głównego Stowarzyszenia wchodzą przewodniczący oddziałów wojewódzkich wybrani na zjazdach delegatów poszczególnych oddziałów.

W roku 1974 już w końcu marca wiadomo było, że w skład Zarządu Głównego SGP wchodzą przewodniczący oddziałów podani w zamieszczonej tablicy.

Tablica

Oddział Wojewódzki SGP	Data zebrania delegatów OW	Imię i nazwisko przewodniczącego Zarządu Oddziału
Białystok	3.II	Mieczysław Kulczakowicz
Bydgoszcz	3.III	Józef Pawłowski
Gdańsk	25.II	Tadeusz Kalinowski
Katowice	25.II	Mirosław Żak
Kielce	9.III	Feliks Banaśkiewicz
Koszalin	23.II	Wiesław Bugajak
Kraków	9.II	Juliusz Hoczko
Lublin	10.II	Zenon Rozwałka
Łódź	2.III	Fabian Grzybowski
Olsztyn	23.II	Stanisław Sarosiek
Opole	24.I	Zdzisław Domagała
Poznań	19.II	Jerzy Piotrowski
Rzeszów	4.III	Emil Chmiel
Szczecin	8.II	Roman Poczobutt
Warszawa	16.III	Franciszek Piłuś
Wrocław	2.III	Jerzy Wojtkiewicz
Zielona Góra	28.II	Janusz Pietrzniak

Nowi przewodniczący sekcji naukowych SGP

Stosownie do nowego Statutu Stowarzyszenia Geodetów Polskich, który przyjęty został przez Zjazd Delegatów w dniu 6 kwietnia 1974 roku, prze-

Tablica

Nazwa sekcji	Data zebrania sekcji	Przewodniczący sekcji
Sekcja Geodezji Inżynieryjnej	4.III	Wojciech Janusz
Sekcja Geodezji Miejskiej	14.III	Wacław Kłopociński
Sekcja Geodezji Urządzeń Rolnych	21.III	Stanisław Trautsolt
Sekcja Fotograficzna	29.II	Wacław Sztompke
Sekcja Kartograficzna	12.III	Lech Brokman

wodniczący sekcji naukowych Stowarzyszenia nie wchodzą w skład Zarządu Głównego SGP, tak jak to miało miejsce dotychczas na podstawie starego Statutu. Natomiast sam sposób powoływania przewodniczących sekcji nie zmienił się i w dalszym ciągu są oni wybierani na walnych zebraniach członków poszczególnych sekcji naukowych. W roku 1974 wybory takie odbyły się w miesiącach lutym i kwietniu 1974 roku.

Wykaz przewodniczących sekcji wybranych na tych zebraniach zamieszczony został w podanej tablicy.

Z życia Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa

W dniu 5 stycznia 1974 roku, w ramach szkoleń organizowanych przez Zarząd Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, prof. dr hab. Jan Siuta wygłosił prelekcję na temat: *Ochrona i rekultywacja gruntów rolnych*, którą zilustrowano dwoma kolorowymi filmami krótkometrażowymi: *Odzyskiwanie utraconej ziemi* oraz *W Porcie Północnym będzie zieleń*.

Ciekawa tematyka prelekcji, wygłoszonej przez wybitnego specjalistę z tej dziedziny, przyciągnęła dużą liczbę słuchaczy. Oprócz kolegów z Ministerstwa Rolnictwa, Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Warszawie i Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy w prelekcji i w dyskusji wzięli udział przedstawiciele Instytutu Ochrony Środowiska, Biura Projektów STOLICA, Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Politechniki Warszawskiej i Akademii Rolniczej w Warszawie.

Zilustrowanie prelekcji filmami możliwe było dzięki uprzejmości Wytwórni Filmów Oświatowych w Łodzi.

Inż. Zdzisław Olszewski
Warszawa

Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Ministerstwie Rolnictwa

Inauguracja działalności szkoleniowej w nowej już kadencji Zarządu Koła nastąpiła w dniu 23 lutego 1974 roku. Na wstępie zebrania przewodniczący Koła kol. Zdzisław Olszewski, w imieniu wszystkich członków Koła w serdecznych słowach złożył podziękowanie odchodzącemu na zasłużoną emeryturę kol. Józefowi Zgierskiemu za długoletnią, owocną działalność społeczną w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich i wręczył Mu pamiątkowy upominek.

W dalszej części zebrania wyświetlony został film pod tytułem *Chrońmy glebę przed erozją*, po czym dr Czesław Józefaciuk z Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach wygłosił prelekcję o melioracjach przeciwerozyjnych w urządzeniach rolnych, zilustrowaną odpowiednio dobranymi kolorowymi przezroczami.

W wykładzie omówiono szereg przyczyn powodujących erozję, ze zwróceniem szczególnej uwagi na erozję gleb wywoływaną przez wodę. Na określonych przykładach prelegent wskazał metody stosowane w celu przeciwdziałania ujemnym skutkom erozji wodnej oraz możliwości racjonalnego wykorzystania gruntów podlegających erozji.

W ożywionej dyskusji wzięło udział szereg zaproszonych gości oraz kolegów z terenu. Kolega Jan Kłopotowski wskazał na potrzebę skierowania zainteresowań gleboznawców, pracujących nad mapami glebowo-rolniczymi, na sprawy walki z erozją — po odpowiednim ich przeszkoleniu.

Mgr inż. Janusz Bojar
Warszawa

Znak graniczny z 1727 roku

Na terenie zabytkowego, barokowego zespołu klasztornego w Krzeszowie, w parku przykościelnym znajduje się piękny kamienny znak graniczny, na którym, pod opacką infułą, wyryta jest data — 1727 rok.

Opactwo cystersów w Krzeszowie ufundował w 1292 roku Bolko I Świdnicko-Jaworski, wnuk Henryka Pobożnego. Opactwo to skasowane zostało w 1810 roku i można przypuszczać, że po kasacie stary znak graniczny przeniesiony został jako zabytek na teren parku, gdzie przetrwał do dziś.

Piękną fotografię zabytkowego znaku granicznego nadesłał Kazimierz Bienias z Wołomina.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 126 nadesłali:

Jerzy Starykiewicz (Brześć, ZSRR), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Krzysztof Musiał (Pińczów), Józef Bartnicki (Szczecin), Janusz Cichy (Poznań), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Jan Galler (Świnoujście), Andrzej Nowak (Olsztyn), Marian Szymański (Poznań), Powiatowe Biuro Geodezji i Kartografii w Prudniku, Jerzy Szpyra (Grudziądz), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Paweł Bednarz (Kozienice), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Ryszard Szostek (Wrocław), Alfons Szejba (Inowrocław), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Tadeusz Galon (Tychy), Jerzy Szymański (Wrocław), Marek Franczyk (Kraków), Teresa Rosa (Kielce), Andrzej Dubina (Warszawa), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenya), Stanisław Górniak (Jarosław), Zbigniew Krasiński (Mysłowice-Brzezinka), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Edmund Musiał (Radomsko), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Krzysztof Tosza (Wrocław), Sylwester Waśkowski (Szczecin), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stanisław Woźniak (Skierniewice), Jacek Rajch (Łódź), Marek Skiłłądź (Warszawa), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Leszek Mosor (Szczecin).

Niezbędne wyjaśnienie

Od Redakcji

W zeszycie 10 Przeglądu Geodezyjnego z 1973 roku w dziale „Z Życia Organizacji i z Terenu" zamieszczona została notatka z zebrania Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w dniu 30 maja 1973 roku. W notatce tej podana została wiadomość, że sekretarzem generalnym SGP wybrano kolegę Tadeusza Kuźnickiego, zaś przewodniczącym Głównej Komisji SGP do Współpracy z Zagranicą — kolegę Andrzeja Rymarowicza.

W związku z tą notatką wpłynął do redakcji list kolegów Jana Kasowicza i Adama Linsenbartha, przebywających obecnie służbowo w Libii, wyrażających ubolewanie, *że czytelnicy Przeglądu Geodezyjnego nie zostali w tej samej notatce jednocześnie poinformowani, że Zarząd Główny SGP — na tym samym zebraniu — zwolnił poprzedniego sekretarza generalnego SGP i przewodniczącego Komisji Zagranicznej z pełnionych funkcji — na ich własną prośbę — w związku ze służbowym wyjazdem do Afryki.* W dalszej części listu koledzy J. Kasowicz i A. Linsenbarth wyrazili opinię, *że brak ten informacji w wymienionej notatce nie tylko ją zubożył, ale jest jednocześnie dezinformacją oraz może być powodem niewłaściwej interpretacji co do przyczyny zmiany w personalnej obsadzie wymienionych wyżej funkcji.*

Ceniąc sobie bardzo opinię naszego środowiska geodezyjnego, bylibyśmy bardzo wdzięczni za zamieszczenie w najbliższym numerze Przeglądu Geodezyjnego odpowiedniego wyjaśnienia.

Wyrażonej prośbie czynimy zadość, wyrażając żal, że sformułowanie tej notatki nie przedstawiło całości sprawy dotyczącej zmian personalnych związanych z wyjazdem do Afryki kolegów J. Kasowicza i Linsenbartha, co mogło być źle zrozumiane przez czytelników nie znających całokształtu sprawy. Pragniemy również dodać, że Zarząd Główny SGP, przyjmując rezygnację, wyraził koledze J. Kasowiczowi podziękowanie za bardzo dobrą i ofiarną pracę na stanowisku sekretarza generalnego. Również długoletnia działalność kolegi A. Linsenbartha, jako przewodniczącego Głównej Komisji d.s. Współpracy z Zagranicą, została bardzo wysoko oceniona na tymże zebraniu Zarządu Głównego SGP.

IN MEMORIAM

W dniu 8 stycznia 1974 roku zmarł w Opolu inż. Zdzisław Palka — ceniony specjalista, wybitny organizator, działacz społeczny, nieodżałowany kolega, człowiek pracy, lubiany nauczyciel i wychowawca młodej kadry zawodowej.

Inż. Zdzisław Palka urodził się 20 listopada 1926 roku w Chrzanowie. W okresie wojny — w latach 1942—1944 pracował jako robotnik w Fabryce Lokomotyw w Chrzanowie. Liceum ogólnokształcące ukończył w 1948 roku i w tym też roku rozpoczął studia na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, a następnie przeniósł się na Wydział Inżynierii, Sekcję Geodezji Wydziałów Politechnicznych przy AGH w Krakowie, uzyskując w 1953 roku dyplom inżyniera geodety.

Pracę zawodową rozpoczął w czerwcu 1953 roku w Wojewódzkim Zarządzie Urządzeń Rolnych PWRN w Opolu. Od grudnia 1953 do sierpnia 1956 roku był nauczycielem przedmiotów zawodowych w Technikum Geodezyjnym w Opolu, gdzie dał się poznać jako dobry pedagog i wychowawca. Wychowankowie szkoły z tego okresu stają się młodszymi kolegami i długoletnimi współpracownikami inż. Zdzisława Palki.

Następnie inż. Zdzisław Palka przez kilkanaście lat pracuje w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej, początkowo na stanowisku inspektora kontroli technicznej w Wydziale Produkcyjnym w Opolu Przedsiębiorstwa Geodezyjnego „Południe" w Katowicach, a od roku 1958 jako kierownik tegoż wydziału. Od momentu powołania samodzielnego przedsiębiorstwa WPGGK w Opolu, to jest od 1 stycznia 1959 roku do 31 grudnia 1970, pełni obowiązki dyrektora przedsiębiorstwa.

Pracy zawodowej poświęca się całkowicie. Skupia wokół siebie młodą kadrę, z którą wypracowuje metody

Inż. ZDZISŁAW PALKA

i styl rzetelnej pracy. Okazuje się doskonałym organizatorem i kierownikiem. Zaskarbia sobie sympatię współpracowników i podwładnych, cieszy się szacunkiem załogi. Widzi zawsze każdego, zna każdego robotnika, pomaga w rozwiązywaniu kłopotów życiowych. Jest uczynny i życzliwy. Te cechy charakteryzują inż. Zdzisława Palkę do końca Jego życia.

Przez cały czas interesuje się żywo nowościami technicznymi. Zdolności organizatorskie pozwalają mu wyposażyć przedsiębiorstwo w nowoczesny sprzęt techniczny możliwy do uzyskania w danym okresie. Wiele wysiłku i starań włożył w budowę biurowca, który zostaje przekazany przedsiębiorstwu w 1968 roku. Wynikiem sprawnego kierowania przedsiębiorstwem jest uzyskanie I miejsca w wynikach współzawodnictwa ogólnokrajowego w roku 1967.

Przez cały rok 1971 pracuje jako wykonawca w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Opolu, a od stycznia 1972 roku do ostatniej chwili życia — w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Fizjograficznym i Geodezyjnym Budownictwa GEOPROJEKT, Oddział Terenowy w Katowicach, Pracownia Geodezyjna w Opolu, na stanowisku kierownika pracowni.

Na tym stanowisku podejmuje się znów trudnego zadania organizując kadrę, sprzęt i środki — oddaje się pracy bez reszty. Pod Jego kierownictwem pracownia wykonuje obsługę geodezyjną szeregu ważnych inwestycji, jak: będące w budowie cementownie Górażdże i Strzelce Opolskie.

Pomimo dużego zaangażowania w pracach zawodowych inż. Zdzisław Palka potrafił znaleźć czas na prace społeczne. Był długoletnim aktywistą Zarządu Oddziału SGP w Opolu, jak również członkiem Komisji Geodezji Miejskiej przy Zarządzie Głównym SGP.

Za pracę zawodową został wyróżniony Srebrną Odznaką „Za zasługi w dziedzinie geodezji i kartografii".

Największym uznaniem zasług był tłum złożony w czasie pogrzebu, który odbył się na cmentarzu w Chrzanowie przy udziale bardzo licznego grona kolegów, przyjaciół, współpracowników i delegacji z przedsiębiorstw i zakładów geodezyjnych całej Opolszczyzny, województw katowickiego i krakowskiego — liczne wieńce i wiązanki.

Odszedł od nas w sile wieku, pozostawiając rozpoczęte, nie zrealizowane marzenia.

W naszej pamięci pozostał jako nieodżałowany kolega, ceniony kierownik i przyjaciel, zacny i życzliwy człowiek.

Jerzy Jurkowski
Opole

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 126

Zadanie nr 126, nietrudne, a jednocześnie pomysłowe, bardzo się podobało. Nadeszło aż 40 odpowiedzi, przy czym kilku kolegów nadesłało po dwa rozwiązania. Byli to koledzy — Roman Arabski z Łodzi, Bohdan Kozarzewski z Białegostoku, Józef Bartnicki ze Szczecina, Janusz Cichy z Poznania i Andrzej Nowak z Olsztyna. Prawidłowe rozwiązanie jest następujące

$$R = 2{,}50 \text{ m}$$

Najczęściej spotykanym typem rozwiązania było doprowadzenie do równania 2 stopnia, w którym niewiadomą była długość rzutu promienia na płaszczyznę poziomą. Oto ten typ rozwiązania nadesłany przez kolegę Witolda Kuckiewicza z Warszawy (rys. 1)

$$x^2 + (R - 0{,}50)^2 = R^2$$

$$x^2 - R + 0{,}25 = 0$$

$$R = x^2 + 0{,}25 \qquad (1)$$

$$y^2 + (R - 1{,}50)^2 = R^2$$

$$y^2 - 3R + 2{,}25 = 0$$

$$3R = y^2 + 2{,}25 \qquad (2)$$

$$x + y = 3{,}79 \qquad (3)$$

Z równania (1) i (2)

$$3x^2 + 0{,}75 = y^2 + 2{,}25$$

Po podstawieniu z (3)

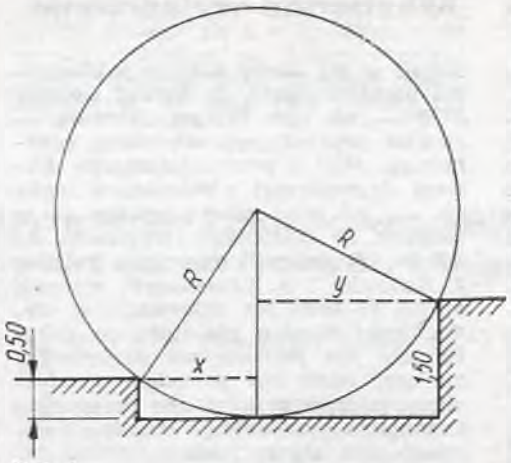
$$y = 3{,}79 - x$$

$$3x^2 + 0{,}75 = (3{,}79 - x)^2 + 2{,}25$$

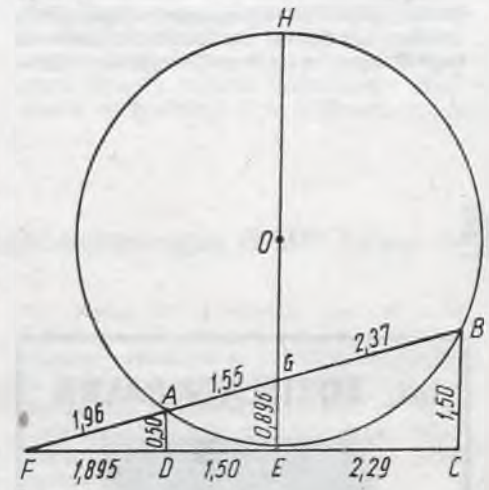
Skąd ostatecznie

$$x^2 + 3{,}79x - 7{,}932 = 0$$

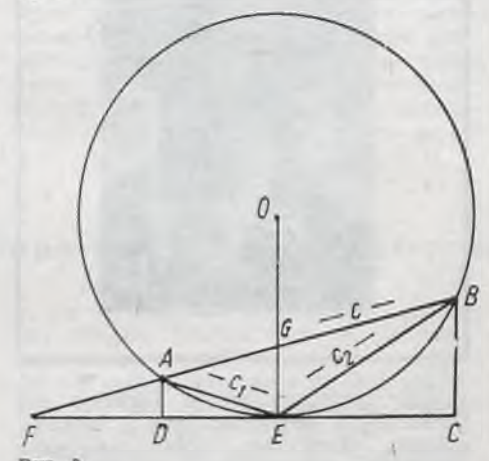
$$x = 1{,}50$$



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

i

$$R = x^2 + 0{,}25 = 2{,}25 + 0{,}25 = 2{,}50 \text{ m}$$

Interesujący typ rozwiązania nadesłał kolega Bohdan Kozarzewski z Białegostoku (rys. 2).

Po obliczeniu na podstawie podobieństwa trójkątów i prostych związków liczbowych długości *FA, AG, GB, FD, DE, EC* i *GE* sformułował on znane równanie dla dwu przecinających się cięciw

$$EG \cdot GH = AG \cdot GB$$

skąd

$$R = 2{,}50 \text{ m}$$

Kolega Krzysztof Tosza z Wrocławia, postępując podobnie jak kolega B. Kozarzewski, obliczył *AB, AE* i *EB*, skąd określił *R* na podstawie znanego wzoru (rys. 3)

$$R = \frac{c \cdot c_1 \cdot c_2}{4\sqrt{p(p-c)(p-c_1)(p-c_2)}}$$

gdzie

$$2p = c + c_1 + c_2$$

Po podstawieniu wartości liczbowych

$$R = 2{,}50 \text{ m}$$

Jako ciekawostkę podajemy, że kolega Zbigniew Śliwiński z Kielc nadesłał rozwiązanie oparte na obliczeniach wykonanych według programu Mapa 1 na elektronicznej maszynie cyfrowej GEO-2.

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Janusz Cichy z Poznania.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Jerzy Starykiewicz z Brześcia — ZSRR, Jerzy Szpyra z Grudziądza, Tadeusz Galon z Tych, Marek Franczyk z Krakowa, Krzysztof Tosza z Wrocławia.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 126 nadesłali — na stronie 256.

Zadanie nr 131

Proste *a* oraz *b* są równoległe i odległe od siebie o 2,40 m. Należy połączyć je łukiem koszowym o promieniach

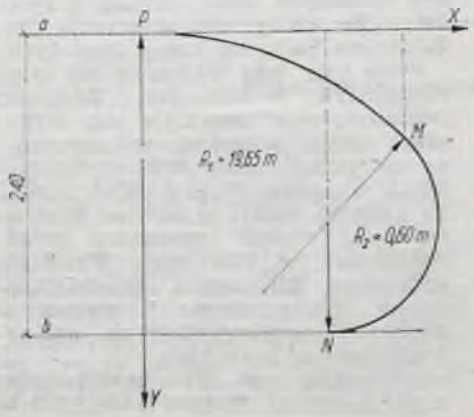
$$R_1 = 19{,}65 \text{ m}$$

$$R_2 = 0{,}60 \text{ m}$$

Znaleźć dane do wyznaczenia punktów *M* i *N* w terenie, jeśli początkiem układu współrzędnych jest punkt *P*.

Zadanie nadesłał kolega Leszek Mosor ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 września 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania, proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

STANISŁAW WÓJCIK
Warszawa

Fotogrametryczne statki powietrzne

Część II

2. Wyposażenie i zadania satelitów fotograficznych

Wszystkie aparaty kosmiczne krążące wokół Ziemi można podzielić na trzy następujące grupy:

— sztuczne satelity;
— statki kosmiczne;
— wokółziemskie stacje orbitalne.

2.1. Sztuczne satelity Ziemi

Do sztucznych satelitów Ziemi należą wszystkie automatyczne próbniki kosmiczne krążące po orbitach okołoziemskich. Prawie wszystkie sztuczne satelity wyposaża się w aparaturę fotograficzną, jednak tylko satelity meteorologiczne i wojskowe satelity rozpoznawcze wykonują zdjęcia nadające się do prac fotogrametrycznych. Ostatnio do tej grupy można również zaliczyć satelity do badania zasobów ziemskich.

Zdjęcia i obrazy przekazywane z satelitów meteorologicznych są wykorzystywane przede wszystkim do prognozowania pogody, ale również mają zastosowanie przy wykonywaniu map w skalach małych o charakterze ogólnogeograficznym i specjalnym, natomiast zdjęcia do celów fotogrametrycznych i fotointerpretacji wojskowej i specjalnej wykonują wojskowe satelity rozpoznawcze, a ostatnio i satelity do badania zasobów ziemskich.

Do najbardziej znanych satelitów meteorologicznych należą: amerykańskie TIROS, I — TOS, ESSA i NIMBUS oraz radzieckie z serii KOSMOS wchodzące w skład programu METEOR.

Satelity TIROS (Television and Infra Red Observation System)

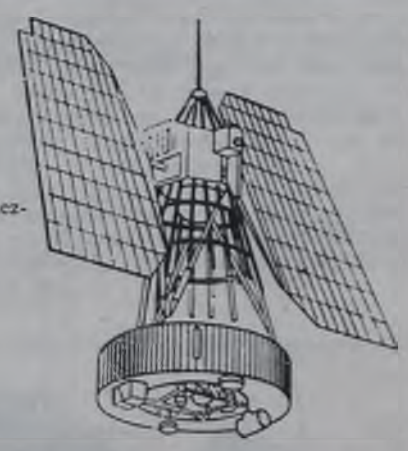
Pierwszy start w dniu 1.IV.1960 roku; miały one po dwie kamery telewizyjne i aparaturę radiofotometryczną. Kamery telewizyjne były wyposażone w widikon o wymiarach ekranu 6,35 × 6,35 mm i dawały obraz o 500 liniach (rys. 3). Kamery mogły być wykorzystywane z następującymi wymiennymi obiektywami:

— szerokokątnym, o kącie rozwarcia $2\beta = 104°$, który obejmował obszar 1000 × 1000 km²;

— normalnokątnym, o kącie rozwarcia $2\beta = 76°$, który obejmował obszar 700 × 700 km²;

— wąskokątnym, o kącie rozwarcia $2\beta = 12{,}7°$, obejmującym obszar 100 × 100 km².

Zdolność rozdzielcza zdjęć w stosunku do terenu wynosiła odpowiednio 3,2; 2,4 i 0,3 km. W czasie jednego okrążenia każda z kamer wykonywała po 32 zdjęcia, które drogą telemetryczną przesyłano bezpośrednio do ośrodków naziemnych lub najpierw zapisywano na taśmie magnetycznej i przesyłano do ośrodka wówczas, gdy satelita znajdował się w zasięgu bezpośredniej łączności radiowej. Na końcu każdej serii zdjęć przesyłano obrazy siatek kontrolnych, które służyły do usuwania zniekształceń obrazu wnoszonych przez układ telewizyjny. Równocześnie z obrazem rejestrowano informacje o położeniu i orientacji satelity w momencie wykonania zdjęcia. Począwszy od satelity TIROS — VIII, stosowano system APT (Automatic Picture Transmision — samoczynne przesyłanie obrazów) przekazujący obrazy w czasie prawie rzeczywistym. W latach 1960—1965 wysłano 10 satelitów na orbity eliptyczne o wysokościach 700—800 km, z których wykonano i przesłano na Ziemię ponad pół miliona zdjęć. W ciągu jednej doby satelita TIROS mógł sfotografować około 20% powierzchni Ziemi.



Rys. 3. Satelita meteorologiczny TIROS

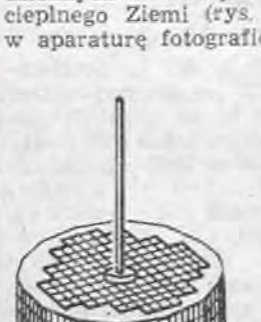
Satelity I — TOS (Improved TIROS Operational Satellite)

Są one dalszym udoskonaleniem satelitów TIROS; wysyła się je na orbity o wysokości 1460 km. Mają ulepszoną aparaturę telewizyjną, system APT i radiometr analizujący. Kamera telewizyjna i kamera w systemie APT mają

zdolność rozdzielczą w terenie rzędu 3,2 km. Kamera pracuje w paśmie 0,5 — 0,7 m, podczas jednego okrążenia wykonuje 11 zdjęć oświetlonej części Ziemi.

Satelity NIMBUS

Pierwszy start w dniu 28.VIII.1964 roku — są one eksperymentalnymi satelitami meteorologicznymi przeznaczonymi do fotografowania pokrywy chmur w warunkach dziennych i nocnych oraz do badania promieniowania cieplnego Ziemi (rys. 4). Między innymi wyposaża się je w aparaturę fotograficzną i telewizyjną do fotografowania



Rys. 4. Satelita meteorologiczny NIMBUS

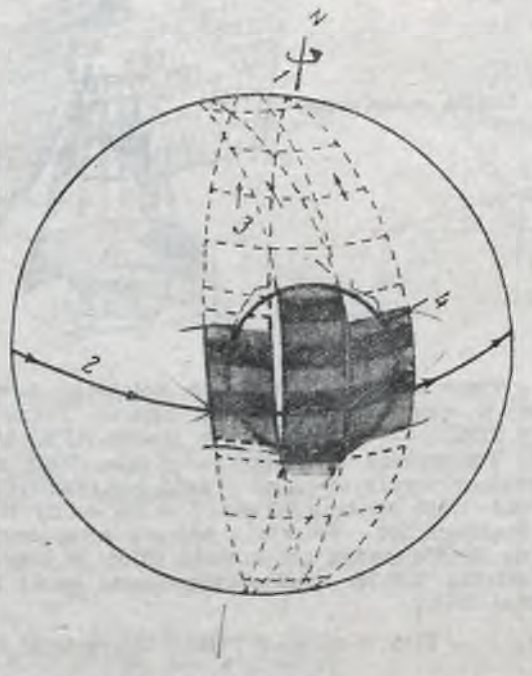
w paśmie fal widzialnych i w podczerwieni oraz w urządzenia radiofotometryczne. Każdy z pięciu satelitów NIMBUS, które umieszczono na orbitach w latach 1964 — 1972, miał nieco odmienną, ciągle ulepszaną aparaturę.

Satelity ATS (Application Technology Satellites)

Pierwszy start w dniu 7.XII.1966 roku; są one umieszczane na orbitach synchronicznych. Mają następującą aparaturę obrazową:

— satelita ATS-1 ma kamerę telewizyjną, która przegląda teren zawarty w pasie od 52,5° szerokości północnej do 52,5° szerokości południowej. Obraz ma zdolność rozdzielczą 2000 linii, co z orbity o wysokości 35 700 km odpowiada rozdzielczości 3,5 km;

— satelita ATS-3 ma kamerę barwną (Multicolor Spin — Scan Camera) przekazującą drogą radiową trzy obrazy: czerwony, zielony i niebieski. Zdolność rozdzielcza obrazu i wysokość orbity są podobne do ATS-1.



Rys. 5. Obszar terenu fotografowany z satelity NIMBUS za pomocą aparatury APT: 1 — oś obrotu Ziemi, 2 — kierunek obrotu Ziemi, 3 — kierunek orbity, 4 — rejon odbioru informacji z trzech kolejnych okrążeń przy wysokości orbity 900 km

Satelity KOSMOS i METEOR

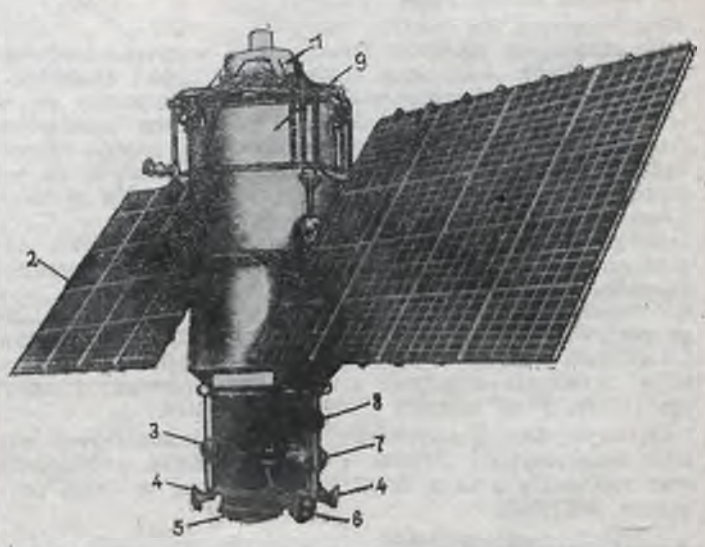
Niektóre satelity radzieckie z serii KOSMOS, między innymi o numerach porządkowych 23 (start w dniu 13.XII. 1963 roku), 92, 122, 144 (rys. 6), 154, 184, 206 i innych wysłanych później, były przeznaczone do badań meteorologicznych i wyposażano je w kamery telewizyjne oraz aparaturę do fotografowania w podczerwieni i w paśmie fal widzialnych, a także w aparaturę aktynometryczną do pomiaru promieniowania ziemskiego w pasmach 0,3 — 3,0 μm, 8 — 12 μm oraz 3 — 30 μm. Począwszy od roku 1967, Związek Radziecki utworzył system meteorologiczny METEOR, który składa się z satelitów meteorologicznych serii KOSMOS i METEOR oraz ze stacji odbioru i opracowania danych rozpoznania satelitarnego. Jedna para satelitów meteorologicznych w ciągu jednej doby dostarcza informacji fotograficznej z połowy globu ziemskiego.

*

Do najbardziej znanych satelitów rozpoznawczych wyposażonych w aparaturę fotograficzną i obrazową należą satelity amerykańskie wysyłane w ramach programów DISCOVERER, SAMOS, a ostatnio satelity wielozadaniowe wysyłane w ramach programu 467.

Satelity DISCOVERER

Pierwszy start w dniu 28.II.1959 roku; były one pierwszymi amerykańskimi satelitami o przeznaczeniu wojskowym. Początkowo służyły do badania możliwości rozpoznania kosmicznego, wypróbowania aparatury fotograficznej i sposobów przesyłania informacji. Późniejsze satelity służyły do prowadzenia ogólnego rozpoznania fotograficznego, mającego na celu ustalenie położenia dużych obiektów



Rys. 6. Satelita meteorologiczny KOSMOS-144: 1 — mechanika orientacji baterii słonecznych, 2 — baterie słoneczne, 4 — anteny, 5 — aparatura fototelewizyjna, 7 — detektor aparatury aktynometrycznej, 8 — detektor podczerwieni

wojskowych i przemysłowych oraz wybór celów do rozpoznania szczegółowego. Aparatura fotograficzna o wysokości 200 km prawdopodobnie umożliwiała odczytanie obiektów liniowych o szerokości nie mniejszej od 4 m oraz obiektów powierzchniowych o wymiarach ponad 50 × 50 m. Zdjęcia dostarczano na Ziemię drogą radiową lub przez odzyskiwanie pojemnika zrzucanego nad określonym miejscem na Ziemi. Na satelitach tej serii wypróbowywano technikę zrzucania zasobnika z filmami lotniczymi.

Satelity SAMOS (Satellite and Missile Observation System)

Pierwszy start w dniu 31.II.1961 roku; są one satelitami wywiadowczymi skonstruowanymi na podstawie doświadczeń uzyskanych w wyniku startów satelitów DISCOVERER. Ostatnie wersje tych satelitów wyposaża się w kamery telewizyjne, podobnie jak na TIROSACH, lecz o znacznie większej zdolności rozdzielczej oraz kamery fotograficzne o różnych ogniskowych, przeznaczonych do fotografowania w paśmie fal widzialnych i w podczerwieni. Przypuszcza się, że umożliwiają one rozróżnianie obiektów o wymiarach rzędu 0,3 — 1,5 m w paśmie fal widzialnych i około 0,8 — 8,4 m w podczerwieni przy fotografowaniu z orbity eliptycznej o wysokości 140 — 480 km. Zespół 6 — — 9 satelitów SAMOS może w czasie około 20 dni sfotografować całą powierzchnię kuli ziemskiej.

*

Dość interesujący jest cywilny program satelitarny prowadzony przez USA od roku 1972.

Program ERTS (Earth Resourses Technology Satellite)

Ma on na celu wysyłanie satelitów, których głównym zadaniem będzie badanie zasobów ziemskich. Pierwszy satelita ERTS jest wyposażony w trzy kamery telewizyjne fotografujące w pasmach zieleni, czerwieni i podczerwieni bliskiej (rys. 7). Każde zdjęcie obejmuje obszar około 185 × × 185 km, zdolność rozdzielcza w stosunku do terenu orbity o wysokości 915 km wynosi od 90 do 180 m. Dodatkowo satelita ma radiometr wielospektralny pracujący w tych samych pasmach co kamery oraz w rozszerzonym paśmie podczerwieni. Na podstawie programu ERTS Amerykanie obliczyli, że fotografia kosmiczna stała się już konkurentem klasycznej fotografii lotniczej w zastosowaniu do kartowania w skalach średnich i małych.

Pomimo szeregu zalet urządzeń fototelewizyjnych, największą wartość pomiarową i fotointerpretacyjną mają jednak oryginalne materiały fotograficzne, dlatego dąży się, ażeby w ramach tego programu (wersja satelitów ERTS C i D) wyposażyć satelity w specjalny zestaw kamer pomiarowych i przyrządów pomocniczych umieszczanych w zasobniku sprowadzanym na Ziemię. Uwzględniając dotychczasowe doświadczenia, proponuje się następujący zestaw aparatury:

— pomiarową kamerę lotniczą o ogniskowej $f = 305$ mm i formacie zdjęć 230 × 365 mm, przeznaczoną do fotografowania pionowego z pokryciem podłużnym 70%;

— kamerę o ogniskowej $f = 150$ mm i formacie zdjęć 70 × 70 mm, do fotografowania gwiazd;

— altimetr laserowy do pomiaru wysokości fotografowania;

— system kamer pionowo-zbieżnych o ogniskowej $f =$ $= 610$ mm, wysokiej zdolności rozdzielczej i małym kącie pola widzenia obiektów.

Rys. 7. Aparatura fototelewizyjna satelity ERTS (Return Beam Vidicon Camera)

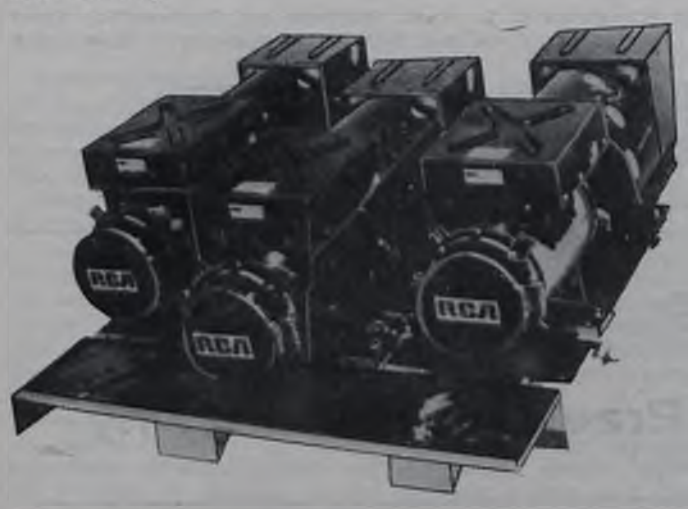


Tabela 4. Teoretyczna dokładność opracowania rzeźby terenu z wykorzystaniem przyrządów stereofotogrametrycznych

Wysokość orbity	Formaty zdjęć w [mm]					
	57 × 57	115 × 115	180 × 180	230 × 230	230 × 365	300 × 300
140	113 m	61 m	39 m	30 m	19 m	23 m
200	175 m	87 m	56 m	44 m	27 m	33 m
300	263 m	130 m	83 m	65 m	41 m	50 m
500	439 m	217 m	139 m	109 m	69 m	83 m
1 000	877 m	435 m	278 m	217 m	137 m	167 m
1 500	1 316 m	652 m	417 m	326 m	206 m	250 m
35 800	31 404 m	15 665 m	9944 m	7786 m	4904 m	5967 m

Uwaga: tablicę 4 obliczono w odniesieniu do przypadków fotogrametrycznych II rzędu dokładności; przy zastosowaniu metod fotogrametrii analitycznej można się spodziewać kilkakrotnego zwiększenia dokładności.

Tego rodzaju zestaw aparatury może zaspokoić potrzeby współczesnej fotogrametrii analitycznej w zakresie rozwinięcia sieci fotogrametrycznej i opracowania pierworysów map topograficznych w skalach średnich i małych. Koszt wysłania jednego satelity ERTS wynosi około 15 — 20 mln dolarów, w czasie jednego lotu satelita może sfotografować około 40 mln km², więc konkurencyjność fotografii satelitarnej jest w pełni realna. Satelita ERTS obiega Ziemię 14 razy na dobę, zaś w czasie 18 dni fotografuje i przesyła komplet informacji z całego globu ziemskiego. A zatem przy sprzyjających warunkach atmosferycznych każdy zakątek Ziemi jest fotografowany co 18 dni.

2.2. Statki kosmiczne

W ramach badania przestrzeni kosmicznej wysyłano wiele — najpierw załogowych, a następnie bezzałogowych statków kosmicznych. Prawie ze wszystkich statków fotografowano Ziemię, lecz tylko niewielka część zdjęć miała właściwości pomiarowe. Okołoziemskie statki kosmiczne WOSTOK (pierwszy start 12.IV.1961 roku) nie miały specjalnej aparatury fotograficznej. Miały jedynie kamery telewizyjne do obserwacji wnętrza statku kosmicznego, ale kosmonauci zabierali ze sobą aparaturę fotograficzną i filmową i fotografowali przez iluminatory statku. Pierwsze tego rodzaju kosmiczne zdjęcia Ziemi wykonano ze statku WOSTOK-2, jednak wykorzystywano je tylko jako materiał ilustracyjny. W podobny sposób wykonywano zdjęcia fotograficzne i przesyłano obrazy telewizyjne ze statków WOSCHOD, które także miały charakter raczej poglądowy i nie nadawały się do celów ściśle fotogrametrycznych.

Następne statki kosmiczne z serii SOJUZ (pierwszy start 23.IV.1967 roku) były wyposażone w cztery kamery telewizyjne, ponadto miały aparaturę fotograficzną i filmową, za pomocą której fotografowano chmury, pokrywę śnieżną, formacje geologiczne itp.

Rys. 8. Aparatura wielospektralna stacji orbitalnej SKYLAB

Zadania fotografowania powierzchni Ziemi z kosmosu wykonywały również amerykańskie statki kosmiczne z serii MERCURY, GEMINI i APOLLO. Tylko w ramach programu GEMINI i MERCURY wykonano około 2400 zdjęć powierzchni Ziemi, które następnie znalazły zastosowanie przy prowadzeniu różnorodnych badań geograficznych, geologicznych, hydrologicznych, oceanograficznych, klimatologicznych i innych. Szersze programy fotografowania wykonywały statki APOLLO, między innymi wyposażone w aparaturę wielospektralną, a niektóre z nich nawet w pomiarowe kamery lotnicze.

2.3. Wokółziemskie laboratoria orbitalne

Kolejnym wyższym stopniem badania powierzchni Ziemi z kosmosu są załogowe laboratoria orbitalne. Pierwsza eksperymentalna załogowa stacja orbitalna powstała w roku 1969 z połączenia statków kosmicznych SOJUZ 4 i SOJUZ 5. Następnie w roku 1971 Związek Radziecki uruchomił kolejne laboratorium orbitalne powstałe w wyniku połączenia statku SOJUZ 10, a następnie SOJUZ 11 z laboratorium SALUT. Laboratorium to, oprócz wykonywania szeregu różnorodnych zadań fotografowało również Ziemię za pomocą systemu kamer telewizyjnych i fotograficznych.

Stany Zjednoczone od szeregu lat planowały wysłanie szpiegowskiego laboratorium załogowego w ramach programu MOL (Manned Orbital Laboratory), które między innymi miało być wyposażone w pomiarowe kamery lotnicze i urządzenia telewizyjne pracujące w promieniach widzialnych, w podczerwieni i w ultrafiolecie. Program ten z różnych przyczyn nie został zrealizowany.

W roku 1972 miał nastąpić start amerykańskiego laboratorium orbitalnego w ramach cywilnego programu SKYLAB. Stację tę uruchomiono w roku 1973, wprowadzając ją na orbitę wokółziemską za pomocą rakiety nośnej SATURN, której ostatni człon wykorzystano na urządzenie miejsca pracy dla trzyosobowej załogi, zmienianej co 28—56 dni. SKYLAB jest wyposażony w różnorodną aparaturę, zaś jego aparatura fotograficzna składa się z następujących urządzeń:

— urządzenia do fotografii wielospektralnej (rys. 8);
— wielopasmowego urządzenia analizującego;
— kamery pomiarowej.

Urządzenie wielospektralne składa się z sześciu kamer firmy ITEK o ogniskowych 150 mm, z których cztery fotografują w paśmie 0,5—0,9 μm (co 0,1 μm), piąta kamera fotografuje w paśmie 0,50—0,88 μm na błonie podczerwonej barwnej, a szósta wykonuje zdjęcia barwne w paśmie 0,4—0,7 μm. Każde zdjęcie zawiera obraz tego samego terenu o powierzchni 170 × 170 km; zdolność rozdzielcza obrazu w stosunku do terenu w najlepszym wypadku wynosi 48 m.

Wielopasmowe urządzenie wybierające obraz liniowo pracuje w pasmach od 0,41 do 12,50 μm. Odbiera promieniowanie z pasa terenu o szerokości 78 km; rozróżnialność szczegółów w terenie wynosi około 80 m.

Kamera pomiarowa HYCON o ogniskowej 460 mm jest zmodyfikowaną wersją kamer wykorzystywanych w statkach APOLLO XIII i XIV. Z wysokości orbity każde zdjęcie obejmuje obszar o wymiarach 109 × 109 km; zdolność rozdzielcza w stosunku do terenu w najlepszym wypadku wynosi 10 m.

Dalszy rozwój wokółziemskich laboratoriów orbitalnych nastąpi w wyniku połączenia statku radzieckiego SOJUZ z amerykańskim APOLLO. Utworzenie takiej stacji orbitalnej ma nastąpić w roku 1975 i nie ulega wątpliwości, że aparatura fotograficzna i fototelewizyjna znajdzie się w wyposażeniu stacji.

2.4. Próbniki międzyplanetarne

Czasem zadania fotografowania Ziemi z przestrzeni kosmicznej wchodzą w skład zadań próbników międzyplanetarnych wysyłanych w stronę Księżyca lub planet układu słonecznego. Między innymi zadania takie wykonywały radzieckie próbniki z serii ZOND, a w szczególności ZOND 5, 6, 8 oraz niektóre próbniki księżycowe z serii ŁUNA. ZOND 5 miał kamerę o ogniskowej 403,61 mm i fotografował Ziemię z odległości około 84 500 km. ZOND 6 był wyposażony w kamerę fotograficzną o ogniskowej 302,28 mm i wykonywał zdjęcia Ziemi z odległości około 386 500 km, zaś ZOND 8, który miał kamerę fotograficzną o ogniskowej 400 mm, fotografował z odległości 112 500 km. Podobne zadania fotografowania Ziemi z dużych odległości wykonywały również amerykańskie statki kosmiczne APOLLO z orbit księżycowych lub nawet z powierzchni Księżyca oraz niektóre próbniki międzyplanetarne MARINER.

LITERATURA

[1] Awiacja i Kosmonawtika. 1969, nr 6, 1971, nr 5 i 1972 nr 5
[2] Aviation Week and Space Technology. Nr nr z: 16.X.1972, 15.I. 1973, 12.II.1973
[3] Doyle F. J.: *Kammer-Systeme und Photogrammetrie in der Raumfahrt.* Bildmessung und Luftbildwesen, 1971, nr 1
[4] Doyle F. J.: Imaging Sensor for Space Vehicles. Invit. Pap. for XII Congress of ICP. Ottawa 1972
[5] Dumitrescu V. T.: *Cartographic Solution for Deciphering Space Photographs.* International Yearbook of Cartography. 1965
[6] Flugrevus. 1973, nr 5, 1973, nr 6, 1972, nr 10
[7] Interavia. 1972, nr 4
[8] Kaminsky H.: *Infrarot — Satellitenaufnahme in der Geowissenschaften.* Bildmessung und Luftbildwesen. 1971, nr 1
[9] Kosmonawtika — Malenkaja Encyklopedia. Moskwa 1970
[10] Lewantowskij W. J.: Miechanika kosmiczeskogo poliota. Moskwa 1970
[11] Light D. L.: *Extraterrestrial Photogrammetry at TOPOCOM.* Photogrammetric Engineering. 1970, nr 3
[12] Ławrowa N. P., Sadomirskij A. B.: *Fotomietrija płaniety Ziemla s kosmiczeskich stancji „Zond".* Geodezija i Aerofotosjomka. 1972, nr 4
[13] Meine K. H.: *Die kartographischen Aspekte im Raumflugprogramm der USA und der UdSSR.* Algemeine Vermessungs Nachrichten. 1970, nr 5
[14] Meriefield P. M. et al.: *Satellite Imagery of the Earth.* Photogrammetric Engineering. 1969, nr 7
[15] Michalski H.: Kosmos i strategia. Warszawa 1970
[16] Posobije po fotogramietrii (tłumaczenie z angielskiego). Moskwa 1970
[17] Prospekty reklamowe firmy ITEK Co (USA)
[18] Prospekty reklamowe firmy HASSELBLAD (Szwecja)
[19] Senon E. K.: Radioelektronnoje oborudowanije kosmiczeskich apparatow. Moskwa 1972
[20] Sowremiennyje dostiżenija kosmonawtiki. 1971, nr 2 i 1972, nr 12
[21] Wiegand C. L. et al.: *Multibase and Multiemulsion Space Photos for Crops and Seils.* Photogrammetric Engineering. 1971, nr 2
[22] Wołczek O.: Zwiad kosmiczny. Warszawa

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Kolorystyka mapy

Sekcja Kartograficzna Stowarzyszenia Geodetów Polskich podjęła istotny w obecnym okresie rozwoju naszej kartografii temat kolorystyki i estetyki sporządzania map — w najszerszym tego słowa znaczeniu — i to nie tylko map atlasowych, drobnoskalowych, średnioskalnych topograficznych, ale również map wieloskalowych.

Obecny użytkownik mapy i ten, który w przyszłości po nią sięgnie przy rozwiązaniu szeregu zadań projektowych, inżynierskich, analitycznych i syntetycznych stawia ostre wymagania dotyczące głównie dokładności, aktualności, ilości szczegółów i szczegółowości przedstawienia poszczególnych elementów treści, a przy tym doskonałej czytelności i właściwej percepcji. Aby sprostać założeniom szczególności, aktualnie opracowywane mapy wielkoskalowe, a zwłaszcza mapy miejskie, wykonywane są z bardzo dużym, krańcowym obciążeniem graficznym, obniżającym czytelność i zdolność percepcyjną.

Mając na uwadze dalsze unowocześnienie wykonywanych map, a zwłaszcza podniesienie czytelności, estetyki, a przede wszystkim łatwości korzystania z mapy, przyjęto następujące drogi postępowania:

— dokonanie daleko idących zmian i usprawnień w zakresie stosowanych znaków, oznaczeń i opisów na mapach, dostosowując nowe schematy do obecnych i przyszłych form reprodukcyjnych;

— wprowadzenie w szerszym niż obecnie stopniu zróżnicowania kolorystycznego, dostosowując do tego odpowiednie procesy technologiczne;

— wprowadzenie rozdzielności formy wydawniczej mapy wielkoskalowej; określoną treść zasadniczą przedstawiamy na jednym arkuszu, natomiast treści tematyczne przedstawiamy w formie rysunku czarno-białego lub kolorowego na oddzielnych nakładkach.

Rozwiązania kolorystyczne, jakkolwiek związane z szeregiem zabiegów technologicznych, co w sposób zdecydowany wpływa na podniesienie kosztu opracowania mapy — uważane są za technikę najbardziej pożądaną przez użytkownika.

Temat ten, bardzo nowoczesny, oczekujący dalszych rozwiązań technicznych i modelowych — zapewne zainteresuje liczne grono czytelników i stanie się przedmiotem dyskusji środowiskowej i dalszych spotkań seminaryjnych.

Poniżej przedstawiamy tekst wypowiedzi kolegi Henryka Cytowskiego na Seminarium Sekcji Kartograficznej, które odbyło się w dniu 17 grudnia 1973 roku w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie.

LB

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Kolorystyka mapy

Nic, co dotyczy barwy, koloru nie może być obce kartografii

Obraz kartograficzny — podobnie jak każde dzieło plastyczne, graficzne — stanowi strukturę form graficznych wyrażających ściśle określone treści, wybrane do danego opracowania. Treść i forma graficzna pozostają zawsze we wzajemnej zależności i powinny być w pełni zespolone.

Treści kartograficzne wyrażane są we współczesnych opracowaniach kształtem graficznym i kolorami. Rysunek i kolorystyka mapy traktowane są łącznie, jako nierozdzielne elementy kształtowania redakcyjnego i graficznego jej treści. Świadomość roli tak rysunku, jak i kolorów na mapie musi towarzyszyć wszelkim koncepcjom redakcyjnym i graficznym, poczynając od założeń redakcyjnych i technicznych, poprzez wszystkie procesy opracowania i druku.

Zagadnienie barw i kolorów oraz kolorystyki mapy rzadko pojawiają się na szpaltach periodyków czy podręczników przedmiotowych, gdzie powinny znaleźć należne miejsce. A przecież temat barwy i koloru jest stale odkrywczy, chociaż niezmiernie ulotny jak tęcza, będąca jednak praźródłem inspiracji naukowych w dziedzinie teorii fizyki światła i barw, poczynając już od Newtona czy bardziej wrażeniowych i emocjonalnych niż naukowych dociekań Goethego.

Niezmiernie rozległe problemy oddziaływania barw na wszystkie dziedziny życia, tak w sferze psychologicznej, emocjonalnej, kulturowej, jak i produkcyjnej, utylitarnej oraz świadomego kształtowania struktur kolorystycznych, a następnie ich widzenia, właściwej percepcji — pozostają dotychczas obszarem bardzo wąskich zainteresowań, a więc i świadomości.

Nieliczne publikacje — również w skali światowej — dotyczące teorii światła i barw albo pomijają całkowicie dziedzinę kolorystyki w kartografii, albo nie uwzględniają w sposób właściwy współczesnej rzeczywistości, złożoności praktyki kartograficznej. Oczywiście obniża to wy-

mowę samej teorii, która warunkowana jest przecież związkami z rzeczywistością, praktyką, gdyż te ostatnie zawsze stanowią podstawę wywodów, sformułowań teoretycznych.

Z kolei praktycy — technologowie kartografii, podobnie zresztą i poligrafii, kierując się nie zawsze przecież słusznymi dzisiaj konwencjami, tradycyjnymi, dość często nie uwzględniają w pełni — odwiecznych, chociaż na nowo odczytywanych praw, jakimi rządzi się świat barw i kolorów.

Pomijane bywają żelazne prawa harmonii barw przez kontrast lub analogię, prawa wrażeniowych i psychologicznych zjawisk barwnych oraz sama psychologia postrzegania barw, co razem stanowi przecież bardzo złożony mechanizm widzenia i określania barw i kolorów. Wiąże się to nierozdzielnie z percepcją i subiektywną zawsze interpretacją struktur kolorystycznych w kartografii i nie tylko w niej, co stanowi już o wartości estetycznej, użytkowej wszelkiej twórczości kartograficznej, każdej mapy i atlasu.

Każda struktura kolorystyczna jest źródłem indywidualnych, subiektywnych napięć psychologicznych i emocjonalnych, co zresztą warunkuje w ogóle postrzeganie, rozróżnianie i określanie barw. O tym należy zawsze pamiętać podczas rysowania konturów i dysponowania kolorami przy tworzeniu określonego obrazu plastycznego, a więc również i mapy. Należy również pamiętać, że widzenie i określanie barw w wysokim stopniu zależne jest od zmiennych warunków percepcji — światła, koloru otoczenia i indywidualnych zdolności percepcyjnych, stopnia poprawności czy stopnia występującego często wadliwego widzenia barw.

Najbardziej obiektywnie odbierane są przy każdym widzeniu barwy achromatyczne — biel i czerń, a praktycznie biorąc — nieskończenie szeroka skala szarości (szarzeni), od substancjalnej, a więc pozornej bieli, do substancjalnej pozornej czerni, które, traktowane spektralnie, nie są nigdy w pełni nasycone, będąc zawsze w jakimś stopniu obciążone barwami chromatycznymi. I właśnie wtedy powstaje przekonanie o wartości plastycznej cieniowania map, gdy wykonane jest ono neutralną przy każdym widzeniu barwą. Światło i cień są od dawna uznanymi środkami kształtowania trzeciego wymiaru w plastyce.

W tych warunkach niezrozumiały się staje tylko fakt, że wśród przeciwników mapy cieniowanej występują i tacy, którzy widzą barwy wadliwie, a więc nie są w stanie poprawnie widzieć, odczytać tak zwanej czystej mapy hipsometrycznej.

Może wydać się to nieco paradoskalne, lecz kunsztowność w plastyce, w kolorystyce, a zwłaszcza w kolorystce kartograficznej, warunkowana jest maksymalną powściągliwością w szafowaniu niezmierzonym, niewyczerpanym bogactwem barw, kolorów.

Ograniczoność środków plastycznych, kolorystycznych nie musi być przyczyną ubogich czy zbyt uproszczonych efektów plastycznych dzieła i ograniczonej jego funkcjonalności. Na odwrót, ograniczoność środków może być, bywa świadectwem wysokiej umiejętności koncepcyjnej i technologicznej twórcy opracowania. Przecież skrótowość form plastycznych, lapidarność wymowy jest cechą najbardziej doskonałych dzieł i wybitnych twórców.

Losy struktur kolorystycznych w rozumieniu praktycznym, użytkowym, zależą całkowicie, są w rękach twórców, technologów kolorystyki każdego układu barwnego. Zależą w równym stopniu od właściwej koncepcji, jak i od sprawności realizacji.

Podstawowym elementem kształtowania kolorystyki jest harmonia barw przez kontrast lub przez analogię. Opierając się na zasadzie barw dopełniających, zwanych również komplementarnymi, barw przeciwległych w kole barw lub na zasadzie barw bliskich w kole barw, można tworzyć harmonię barw tylko wewnątrz danej struktury, a czasem wprost przenosić częściowo lub całkowicie punkt ciężkości wymowy barwnej na elementy pozatreściowe, zewnętrzne, jak ramki, tło do spadu. Zwłaszcza tło do spadu ostatnio robi karierę, nabiera samo w sobie cech nowoczesności. A tymczasem różna może być rola tła, ramek, a zwłaszcza kolorowych marginesów. Może to być działanie na korzyść harmonii barw, integrujące całość danej struktury kolorystycznej, stosowane jednak formalnie, schematycznie, bez uzgodnienia z poszczególnym układem barwnym treści podstawowej, może okazać się w mniejszym lub większym stopniu działaniem destrukcyjnym w stosunku do harmonii barw, a więc w stosunku do roli układu, zadań podstawowych. Bogate ramki, kolory tła do spadu zbyt jasne, czyste oraz zbyt nasycone, jaskrawe, gorące i skrajnie zimne, a więc na przykład czerwień i granat, biel i czerń, mają właściwości bardzo intensywnego oddziaływania psychicznego tak dodatniego, jak i ujemnego. Mogą działać korzystnie, lecz potrafią również wpływać niekorzystnie, nawet burzyć najlepiej pomyślane elementy zasadniczego układu kolorystycznego. Wbrew zamierzeniom autora, mogą utrudniać lub wprost uniemożliwiać właściwą percepcję treści dzieła. Przykładem negatywnego, a więc schematycznego potraktowania kolorystyki, w tym również tła tablic, był wydany przed czterema laty atlas statystyczny.

O mapie mówi się, że jest zwierciadłem oblicza Ziemi i pewnych zjawisk na niej zachodzących. Kartografia nie jest w stanie tworzyć ściśle wiernego odbicia tego oblicza, lecz powinno to być odbicie prawdziwe, nie wyłączając tych elementów, które warunkują wszelkie postrzeganie świata, zjawisk, również treści mapy. Są to barwy, kolory, których funkcjonalność w przyrodzie jest tak niezawodna, a które dostarczają również tyle wrażeń emocjonalnych, estetycznych.

Estetyka jest to pojęcie — rzeka — szerokie, płynne, gdyż dotyczyć może wszelkich zjawisk kształtu, barw, ruchu, dźwięku; dotyczyć może każdego słowa, spojrzenia i gestu. Estetyka — to harmonia postrzeganych treści, kształtów i barw, odczuwanych zjawisk, wizji i pragnień, również w kartografii. Estetyka stanowi kryterium oceny twórczości, zjawisk, przedmiotów pod względem ich piękna. Estetyka jest pojęciem jeszcze dość obcym lub wprost niedocenianym przez wielu technologów produkcji oraz przez ekonomistów wytwarzania i zbytu. Oczywiście do czasu, w którym przychodzi świadomość, że w produkowanych przez nich dobrach, zwłaszcza dobrach kultury, cecha estetyki stanowi walor podstawowy, niezbędny również w wartości użytkowej.

Wartość kolorystyki w kartografii może być określana tylko wielkością pożytku pod względem czytelności, komunikatywności i wymowy psychologicznej, emocjonalnej, pożytku, jaki potrafi przynieść określonej mapie i — co jest już znacznie trudniejsze technicznie — poszczególnej tablicy danego atlasu. Oczywiście, w rozumieniu nie tylko twórców, lecz i użytkowników map i atlasów.

Ocena wartości użytkowych kolorystyki bywa jednak dyskusyjna, co może wynikać zarówno z określonej konwencji, koncepcji kolorystycznej i jej realizacji, jak i mało sprawnych farb graficznych, niedoskonałości papieru i samego procesu druku. Może to również wynikać ze świadomych, wysokich wymagań, jak i ze zbyt tradycyjnego, a może zbyt uproszczonego, pseudonowoczesnego widzenia mapy i jej kolorystyki. Może się to również łączyć ze zwykłą ekonomiką edytorską, poligraficzną, jak na przykład z rygorami i efektami skróconej skali kolorów druku.

Okazją do prób oceny i dyskusji stworzyło ostatnio Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, wypuszczając na rynek wydawniczy *Powszechny Atlas Świata*. Nowa publikacja znacznie przewyższa swoją objętością i klasą edytorską dotychczasowe opracowania PPWK, co oczywiście wzbudziło szerokie zainteresowanie środowiska kartograficznego oraz nabywców, użytkowników nowego atlasu geograficznego.

W myśl założeń redakcyjnych wyrażonych we wstępie, Atlas *...odpowiada na podstawowe pytania z dziedziny geografii fizycznej i społeczno-gospodarczej, wskazując jednocześnie poprzez odpowiednie zestawienie tematów na związki zachodzące pomiędzy tymi dziedzinami. Zestaw map w Atlasie odzwierciedla nowoczesne spojrzenie na problemy współczesnego świata, dokumentując to przewagą tematów społeczno-gospodarczych nad tematami z geografii fizycznej.* Atlas zawiera 393 mapy na 192 tablicach oraz szczegółowy skorowidz nazw na 46 stronicach.

Kolorystykę Atlasu cechują wyraźne tendencje ujęć nowoczesnych, których skuteczna realizacja nie zawsze bywa łatwa, a to ze względu na technikę druku zbiorowego zróżnicowanych przecież kolorystycznie tablic, niezbędną ekonomikę edytorsko-poligraficzną oraz nie w pełni doskonałe farby graficzne i papier. Na wyróżnienie zasługuje oprawa Atlasu, a zwłaszcza obwoluta, której koncepcja, kolorystyka zgodna z właściwie rozumianą harmonią barw i niezwykle staranny druk korzystnie prezentują i Atlas, i Wydawnictwo, co zawsze w jakimś stopniu zjednuje użytkownika nowej publikacji.

UKD 719:502.7

CYMERMAN R.: **Sugestion for the Preservation of Earth Surface on the example of the District of Olsztyn — 1st part.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 227

The author gives the reasons of qualitative and quentative devastation of agriculturally productive areas. He formulates suggestions for the preservation of land and for this purpose draws a map which shows the appropriate use of each part of this area.

UKD 333.013.6:530.191.5

CZEMIEL W.: **Economic Results of Remembrement in the district of Sokółka.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 231

Research has been carried on in 10 villages out of all those which had land remembrement in the years 1968—1969, in the district of Sokółka. It has shown that the increas of agricultural production amounts to 20%. The increase of stock production amounts to 31,8% in big farms and 47,4% in small ones.

UKD 711.58

GRZECHNIK B.: **Town and Country Planning and Investments in Town Areas for One-Family Houses and Enclosures.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 239

We find here the essential conditions for correct drawing of plans and their execution. Surveyors have a most important part in these problems.

UKD 528:625.78:538.52

SOŁTYS M.: **Analysis and Estimation of Factors Conditioning the Accuracy and Range of Use of Electromagnetic Detectors.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 241

The author presents the results of research on the accuracy of electromagnetic detectors and the range of their use. Three groups of factors, which can influence the accuracy of variations, have been examined viz: instrumental, personal and due to the conditions of the survey.

UKD 528.486:693.95

LISIEWICZ St.: **Setting out and Control of Assembling of the Concrete Reinforced Framework in the Building of Collegium Maximum in the Academy of Agriculture in Poznań.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 245

The author presents the results of survey connected with the setting out of units of a framework and how this work should be controled. The differences between the assumed axis and the actually realized one did not exceed 3 cm.

UKD 528.482:725.36

JANKOWSKI Cz., ZABORNIAK A.: **Research on Deviations of Elevators on the example of the Elevator at Kętrzyn.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 246

The authors give a simple method of examining the sinking and deviation of the batteries in an elevator. Thanks to this method it is possible to define changes in the position of the vertical axis of a battery by levelling survey. The reading of results of the survey makes in possible to plan how to fill the chambers of the elevator in such order that the sinking becomes uniform.

UKD 528.14

MAZUR A., GIL J.: **Iterative Methods of Minimalization of the Sum of Observation Corrections.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 6 p. 249

The use of iterative methods is suggested in order to shorten the time of calculation by computer. Three methods are presented: the method of separate approximation of each of the unknown; the method of approximation in paris and the method of joint approximation of all unknowns.

UKD 528:091(093)„13"

BYCHAWSKI T.: **Geometria Culmensis — 1st part.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 5 p. 251

The author gives the essential data about the text book of practical survey, written on the turn of the 14th century in Prussia of the Teutonic Order, probably in Malbork and known as Geometria Culmensis.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Uchwała Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1973 r. w sprawie zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych i szkół wyższych (MP — 2/74-9)

Przepisy uchwały w § 2 określają co zalicza się do prac badawczych oraz co zaliczamy do prac rozwojowych.

— Zarządzenie ministra Nauki, Szkół Wyższych i Techniki z dnia 28 grudnia 1973 r. w sprawie ustalenia wzoru umowy o stypendium fundowane (MP — 4/74-26)

Traci moc obowiązującą zarządzenie z 1964 r. ogłoszone w MP — 77/64-359.

— Zarządzenie nr 7 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 lutego 1973 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji o ewidencji inwentaryzacji, przeglądach i konserwacji, oraz odtwarzania znaków punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. Urz. GUGiK — 1/73-1)

Traci moc pismo ogólne nr 6 GUPK ogłoszone w Dz. Urz. GUPK — 3/47-47. Do zarządzenia została dołączona instrukcja zawierająca następujące rozdziały: I. Zasady ogólne, II. Zasady przekazywania znaków pod ochronę, III. Ewidencja znaków, IV. Inwentaryzacja terenowa znaków, V. Przeglądy znaków, VI. Konserwacja i odtwarzanie znaków, VII. Dokumentacja prac inwentaryzacyjnych, przeglądów i konserwacji znaków. Ponadto dołączone zostały wzory: protokół przekazania znaku pod ochronę, wykaz dokumentów ewidencyjnych, zestawienia ilościowe punktów geodezyjnych, wyników przeglądu i inwentaryzacji znaków, prac konserwacyjnych, zmian danych geodezyjnych.

— Zarządzenie nr 11 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 7 marca 1973 r. zmieniające zarządzenie nr 107 ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 15 lipca 1971 r. w sprawie nadania statutu Instytutowi Geodezji i Kartografii (Dz. Urz. GUGiK — 2/73-2)

Zmiana dotyczy statutu ogłoszonego w Dz. Urz. GUGiK — 6/71-22. Nowe brzmienie: § 4. Dyrektor Instytutu zarządza przy pomocy zastępcy do spraw technicznych, zastępcy do spraw administracyjno-ekonomicznych i sekretarza naukowego. Stanowisko sekretarza naukowego jest równorzędne z zastępcą do spraw naukowych, § 6. Rada Naukowa składa się z przewodniczącego, jego zastępcy(ów) oraz członków powoływanych przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na okres trzech lat.

— Urzędowy spis cenników robót geodezyjnych i kartograficznych według stanu na dzień 1 marca 1973 r. dla potrzeb banków, jednostek planujących, zamawiających i wykonujących roboty geodezyjne i kartograficzne, wydany na podstawie § 6 ust. 1 uchwały nr 499/58 Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 1958 roku w sprawie cen na roboty geodezyjne i kartograficzne ogłoszone w MP 1/59-3 (Dz. Urz. GUGiK — 2/73-7)

— Zarządzenie nr 9 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 21 marca 1973 r. w sprawie wprowadzenia katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii, część B — Pomiary szczegółowe, dział B 07 — Pomiary metodą tachimetryczną lub metodą niwelacji punktów rozproszonych (Dz. Urz. GUGiK — 3/73-8)

Uchyla się w katalogu część B — Pomiary szczegółowe, dział B 07 — Tachimetria.

— Zarządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30 czerwca 1973 r. w sprawie uchylenia przepisów dotyczących kosztorysowania robót geodezyjnych. (Dz. Urz. GUGiK — 4/73-9)

Uchylone zarządzenie było ogłoszone w Dz. Urz. MGK — 6/66-25.

— Zarządzenie nr 15 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 19 stycznia 1973 r. w sprawie katalogu norm branżowych i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii, część B — Pomiary szczegółowe specjalne dział B 76 (Dz. Urz. GUGiK — 4/73-12)

Uchyla się dotychczasowe normy pracy, objęte działem B 76 — Podział nieruchomości na terenie budownictwa jednorodzinnego, ustalone zarządzeniem nr 8 prezesa GUGiK z 12.III.1966 roku.

— Zarządzenie nr 17 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 czerwca 1973 r. w sprawie cen robót geodezyjnych związanych z ustaleniem i podziałem terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego w miastach i osiedlach (Dz. Urz. GUGiK — 4/73-13)

Traci moc obowiązującą tabela nr 213 z 1969 r., ogłoszona w Dz. Urz. GUGiK — 5/69-21.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

JORDAN, EGGERT, KNEISSL: **Handbuch der Vermessungskunde.** Tom IIIa/1-3. **Photogrammetrie.** Wydanie X K. Rinner i R. Burkhardt. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1972. Str. 2321, cena 750 DM.

Opracowany w końcu ubiegłego stulecia Podręcznik Geodezji Jordana był stale aktualizowany i uzupełniany nowymi osiągnięciami w geodezji i od wielu lat zyskał opinię ogólnoświatową najobszerniejszego podręcznika w tej dziedzinie.

Wydanie VI z roku 1916, znane dobrze tym, którzy studiowali w okresie międzywojennym, składało się z trzech tomów o łącznej objętości około 2000 stron. Ostatnie, dziesiąte wydanie liczy już 6 tomów zasadniczych i 6 tomów uzupełniających, w ich liczbie tom IIIa (w trzech częściach) poświęcony fotogrametrii. Ukazał się on w roku 1972, w opracowaniu prof. dr R. Burkhardta i prof. dr. K. Rinnera.

Niezwykle szybki rozwój fotogrametrii po II wojnie światowej sprawił, że dla możliwie pełnego przedstawienia nowych teorii, technologii i rozwiązań konstrukcyjnych, dział poświęcony fotogrametrii, który w wydaniu IX z roku 1933 liczył 147 stron, trzeba było rozszerzyć do ponad 2300 stron. Ponadto, ze względu na daleko posuniętą specjalizację w nowoczesnych dziedzinach techniki, do opracowania niektórych rozdziałów zaproszono dwunastu specjalistów z różnych krajów, jak: F. Ackermann, W. Brucklacher, H. G. Jerie, G. Konecny i inni.

Całość składa się z czterech części obejmujących: I. Zdjęcie; II. Orientacja i opracowanie zdjęć pojedynczych i stereoskopowych; III. Triangulacja fotogrametryczna oraz IV. Podstawy geometryczne fotogrametrii.

Część I. Obejmuje: podstawy matematyczne, optyczne, fotograficzne i meteorologiczne, kamery pomiarowe oraz planowanie i wykonywanie zdjęć.

Część II. Najobszerniejsza, zawiera 9 rozdziałów, w których zostały omówione: 1. Metody analityczne wykonania orientacji i opracowania. 2. Sposoby i instrumenty służące do opracowywania zdjęć pojedynczych. 3. Zasady stereskopii. 4. Instrumenty do pomiaru i kartowania na podstawie modeli stereoskopowych. 5. Orientacja i opracowanie zdjęć lotniczych na autografach. 6. Autografy automatyczne i procesy opracowania. 7. Instrumenty i procesy opracowania zdjęć naziemnych. 8. Zastosowania w pracach geodezyjnych i 9. Metody szczególne i zastosowania w różnych dziedzinach.

Część III. Obejmuje rozdziały poświęcone: aerotriangulacji przestrzennej, triangulacji radialnej oraz triangulacji satelitarnej.

Część IV. Zawiera podstawy matematyczne opracowań fotogrametrycznych na podstawie zdjęć pojedynczych, par zdjęć i zdjęć wielokrotnych.

Na specjalne podkreślenie zasługuje dość wyczerpujące omówienie przez autorów wielu nowych teorii i osiągnięć z różnych dziedzin, które zostały ostatnio wykorzystane przez fotogrametrię. Dotyczy to niektórych działów matematyki, fizyki, elektroniki, automatyki itp., co umożliwia należyte opanowanie nowoczesnych technologii i racjonalne wykorzystanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych, stosowanych w produkowanych obecnie instrumentach.

Obszerne wykazy literatury, zamieszczone na końcu każdego rozdziału, pozwalają czytelnikowi na przestudiowanie wyników prac badawczych przeprowadzonych dotychczas w zakresie poszczególnych zagadnień.

Dzieło to stanowi niezwykle cenną pozycję w literaturze światowej nie tylko dla studiujących, ale i dla fotogrametrów dyplomowanych, którzy chcieliby poznać nowe osiągnięcia w tej dziedzinie. Z przykrością należy jednak stwierdzić, że wysoka cena tego wydawnictwa znacznie ogranicza możliwości korzystania z niego, gdyż tylko nieliczne instytucje będą mogły go sprowadzić do swoich bibliotek.

M. Piasecki

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 7 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

PRZEWOŹNIK CZ.: Dzieło 30-lecia polskiej służby geodezyjnej i zamierzenia na przyszłość . . . 265
SZYMAŃSKI M.: Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej . . . 268
FELLMANN J.: Uwagi dotyczące praktyki wymiennej studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii . . . 271
ZALEWSKI Fr.: Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych . . . 274
CYMERMAN R.: Propozycja ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część II . . . 277
DĄBROWSKI P., PITOŃ L.: Niektóre uwagi dotyczące różnicy kształtu żelbetowych elementów prefabrykowanych . . . 280
DĄBEK J., STEPCZYŃSKI J.: Niwelacja powierzchniowa bez obliczeń . . . 282
TATARCZYK J.: Uwagi o teodolitach optycznych . . . 285
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. Część II . . . 289
SMOLSKI S.: Kolejne dwa lata pracy geodetów na Białostocczyźnie . . . 292
INFORMACJE GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII
SZYMCZAK A.: Zasady organizacyjne badania, konserwacji i napraw sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego i reprodukcyjnego . . . 293
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 295
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BIAŁOUSZ S.: Fotointerpretacja i teledetekcja na XXX Salonie Lotniczym w Paryżu (25 maja — 3 czerwca 1973) . . . 299
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
BARANOWSKI M., GRYGORENKO W.: Kryteria obiektywnego doboru osiedli na mapach . . . 304
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
MUSIAŁ E., RYMAROWICZ A.: Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad. Część I 311

INHALT

PRZEWOŹNIK Cz.: Das Werk der 30 Jahre des polnischen geodätischen Dienstes und die Zukunftsabsichten . . . 265
SZYMAŃSKI M.: Die Tätigkeit des Vereins Polnischer Geodäten während den 30 Jahren der Volksrepublik Polen . 268
FELLMANN J.: Bemerkungen zu der Austauschpraxis von Studenten der Fakultät für Geodäsie und Kartographie der Technischen Universität zu Warschau und des Moskauer Institutes von Geodäsie-, Aerofotogrammetrie- und Kartographieingenieuren . . . 271
ZALEWSKI Fr.: Gestalt der Ackerfelder als Elemente der Bodenverteilung in den landwirtschaftlichen Betrieben . 274
CYMERMAN R.: Vorschläge zum Schutz der Erdoberfläche, am Beispiel der Wojewodschaft Olsztyn. II. Teil . . . 277
DĄBROWSKI P., PITOŃ L.: Einige Bemerkungen zu der Formverschiedenheit von vorgefertigten Eisenbetonelementen 280
DĄBEK J., STEPCZYŃSKI J.: Oberflächenivellierung ohne Berechnungen . . . 282
TATARCZYK J.: Bemerkungen über optische Theodoliten . 285
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. II. Teil . . . 289
SMOLSKI S.: Zwei aufeinenaderfolgende Jahre der Arbeit von Geodäten in der Region von Bialystok . . . 292
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE
SZYMCZAK A.: Organisationsgrundsätze der Prüfungen, der Wartung und der Überholung von geodätischen, fotogrammetrischen und Reproduktionsgeräten . . . 293
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VON LANDE . 295
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
BIAŁOUSZ S.: Fotointerpretation und Teledetektion im XXX. Luftfahrtsalon in Paris (vom 25. Mai bis zum 3. Juni 1973) 299
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
BARANOWSKI M., GRYGORENKO W.: Kriterien der objektiven Wahl von Ansiedlungen auf den Karten . . . 304
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 311

SOMMAIRE

PRZEWOŹNIK Cz.: L'oeuvre de 30 années du service géodésique polonais et ses plans pour l'avenir . . . 265
SZYMAŃSKI M.: Activité de la Societé des Géomètres Polonais pendant 30 années de Pologne Populaire . . . 268
FELLMANN J.: Remarques sur les stâges d'échange entre les étudiants du Faculté de Géodésie et Cartographie de l'Ecole Politechnique de Varsovie et les étudiants de l'Institut des Ingénieurs de Géodésie, Aerophotogrammétrie et Cartographie à Moscou . . . 271
ZALEWSKI Fr.: La forme des champs somme élément d'exploitation agricole . . . 274
CYMERMAN R.: Comment protéger la surface de la terre dans la région de Olsztyn. II-me partie . . . 277
DĄBROWSKI P., PITOŃ L.: Quelques remarques sur les differentes formes des éléments préfabriqués du béton armé 280
DĄBEK J., STEPCZYŃSKI J.: Nivellement de surface sans calcul . . . 282
TATARCZYK J.: Remarques sur les théodolites optiques 285
BYCHAWSKI T.: Geometria Culmensis. II-me partie . . . 289
SMOLSKI S.: Deux années consecutives du travail des géomètres dans la région de Bialystok . . . 292
INFORMATION DE GUGiK — BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE
SZYMCZAK A.: Comment organiser l'examen, la conservation et les reparations des instruments géodésiques, photogrammétriques et de reproduction cartographiques . . . 293
FAITS DIVERS . . . 295
BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMÉTRIQUE POLANAISE
BIAŁOUSZ S.: Photointerprétation et télédétection au XXX Salon d'Aviation à Paris (25 mai — 3 juin 1973) . . . 299
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
BARANOWSKI M., GRYGORENKO W.: Critères du choix objectif des villes sur les cartes . . . 304
BULLETIN LE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOTOGRAPHIE . . . 311

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** dr inż. Lech BROKMAN, doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Molląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-83-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. Zam. 277/74. Nakład 4300+30 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. IV, 70 g, 61×86, W-21.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI Warszawa – lipiec 1974 Nr 7

UKD 351.821:528(438)„45-30"

PRZEWOŹNIK Cz.: **Dzieło 30-lecia polskiej służby geodezyjnej i zamierzenia na przyszłość.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 265

Podana jest ocena osiągnięć polskiej służby geodezyjnej w okresie 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Omówione zostały szczegółowo zamierzenia organizacyjne i techniczne dotyczące pracy służby geodezyjnej w przyszłości.

UKD 061.3:528-05(438)„45-30"

SZYMAŃSKI M.: **Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 268

Na tle starodawnej historii środowiska geodezyjnego omówiona została działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej oraz wpływ tej działalności na kształtowanie nowoczesnego i postępowego oblicza zawodu geodezyjnego.

UKD 331.86:378:528[(438)+(47)]

FELLMANN J.: **Uwagi dotyczące praktyki wymiennej studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 271

Podany jest przebieg i wyniki siódmej wymiennej praktyki studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii. Praktyki te miały miejsce w lecie 1973 roku.

UKD 631.11

ZALEWSKI Fr.: **Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 274

Autor bada zagadnienie rozłogu gospodarstwa rolnego w zależności od kształtu pól uprawnych, rozpatrując zarówno konną, jak mechaniczną uprawę pól. Podane są odpowiednie wzory.

UKD 719:502.7

CYMERMAN R.: **Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część II.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 277

Podane są przyczyny dewastacji ilościowej i jakościowej rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Sformułowano propozycje mające na celu ochronę powierzchni ziemi, między innymi wykonano mapy przeznaczenia terenu.

UKD 69.002.2:666.97.033

DĄBROWSKI P., PITOŃ L.: **Niektóre uwagi dotyczące różnicy kształtu żelbetowych elementów prefabrykowanych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 280

Przy łączeniu żelbetowych elementów prefabrykowanych ważne jest nie tylko, aby elementy te nie różniły się wymiarami od wymiarów przewidzianych w projekcie, lecz również, aby nie odbiegały one swym kształtem od kształtu zaprojektowanego. Zgodność wymiarów (w granicach dopuszczalnych tolerancji) nie musi bowiem oznaczać zgodności kształtów.

UKD 528.422.024.1-187.3

DĄBEK J., STEPCZYŃSKI J.: **Niwelacja powierzchniowa bez obliczeń.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 282

Podany jest opis konstrukcji łaty niwelacyjnej, której podział może być przesuwany, a opis zmieniany. Ten typ łaty w połączeniu z niwelatorem, który może być na statywie przesuwany również w pionie, umożliwia wykonanie niwelacji powierzchniowej bez obliczeń.

UKD 528.521.085.33

TATARCZYK J.: **Uwagi o teodolitach optycznych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 285

Mimo pojawienia się różnych zautomatyzowanych odmian teodolitu, obecnie w skali światowej produkuje się około 100 typów teodolitów optycznych. Jednym z kierunków ich rozwoju jest uproszczenie systemu odczytowego, głównie przez przejście z systemów analogowych na cyfrowe. W niniejszej pracy podano podział systemów odczytowych oraz omówiono charakterystyczne zmiany konstrukcyjne dotyczące teodolitów optycznych.

UKD 528:091(093)„13"

BYCHAWSKI T.: **Geometria Culmensis. Część II.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7 s. 289

Autor podaje podstawowe dane o podręczniku miernictwa praktycznego, który powstał na przełomie XIV i XV wieku w Prusach Krzyżackich, prawdopodobnie w Malborku, i znany jest jako Geometria Culmensis.

УДК 351.821:528(438)„45-30"

ПЖЕВОЗНИК Ч.: **Подвиг в тридцатую годовщину польской геодезической службы и намерения на будущее.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 265

Дана оценка достижений польской геодезической службы в период 30 лет существования Польской Народной Республики. Рассмотрено подробно организационные и технические намерения относящиеся к работе геодезической службы в будущем.

УДК 061.3:528-05(438)„45-30"

ШИМАНСКИ М.: **Деятельность Общества польских геодезистов в 30 лет Польской Народной Республики.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 268

На фоне истории геодезической среды показана деятельность Общества польских геодезистов в периоде 30 лет существования Польской Народной Республики и влияние этой деятельности на формирование современного и прогрессивного облика геодезической профессии.

УДК 331.86:378:528[(438) + (47)]

ФЕЛЛЬМАНН Е.: **Замечания касающиеся обмена практиками студентов Факультета геодезии и картографии Варшавского политехнического института и Московского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 271

Сообщается ход и результаты седьмого обмена практиками студентов Факультета геодезии и картографии Варшавского политехнического института и Московского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии. Эти практики имели место летом 1973 года.

УДК 631.11

ЗАЛЕВСКИ Ф.: **Форма пахотных полей как элемент простора земель сельских хозяйств.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 274

Автор исследует вопрос простора сельского хозяйства в зависимости от формы пахотных полей, рассматривая так конную как и механическую тягу. Приводятся соответствующие формулы.

УДК 719:502.7

ЦИМЕРМАН Р.: **Предложения охраны поверхности земли на примере ольштынского воеводства.** Часть II. Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 277

Даны причины количественного и качественного разорения сельскохозяйственной производственной площади. Сформулировано предложения, которых целью является охрана поверхности земли, между другими и составление карт назначения земли.

УДК 69.002.2:666.97.033

ДОМБРОВСКИ Н., ПИТОНЬ Л.: **Некоторые замечания касающиеся разностей формы заготавливаемых железобетонных элементов.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 280

Для соединения заготовленных железобетонных элементов важно не только совершенное равенство их размеров и их согласие с проектом, но и полное согласие их формы с запроектированной формой. Согласие размеров (в границах допусков) не однозначно с согласием форм.

УДК 528.422.024.1-187.3

ДОМБЕК Е., СТЕПЧИНСКИ Я.: **Нивелировка площадей без вычислений.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 282

Сообщается описание конструкции нивелирной рейки, деления которой могут передвигаться а их опись переменяться. Этот тип рейки совместно с нивелиром, который можно тоже передвигать на штативе по вертикале, делает возможным пополнение нивелировки площади без вычислений.

УДК 528.521.085.33

ТАТАРЧИК Е. **Замечания об оптических теодолитах.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 7 стр. 285

Несмотря на появление различных видов автоматизированных теодолитов, сейчас изготовляется в мировом масштабе приблизительно 100 типов оптических теодолитов. Одним из направлений их развития является упрощение системы отсчета, прежде всего путем перехода из аналоговых систем отсчета и обсуждаются характерные конструктивные изменения в оптических теодолитах.

УДК 528:091(093)„13"

БЫХАВСКИ Т.: **Геометрия Кульменсис.** Часть II. Prz. Geod. Г. 46 : : 1974 № 7 стр. 289

Автор сообщает основные данные о рукописи пособия по практическому землемерию, которая была написана на переломе 14 и 15 столетий в Пруссии тевтонских рыцарей, вероятно в Мальборке и которая известная под названием „Геометрия Кульменсис".

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LIPIEC 1974
ROK XLVI Nr 7

Mgr inż. CZESŁAW PRZEWOŹNIK

Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Warszawa

Dzieło 30-lecia polskiej służby geodezyjnej i zamierzenia na przyszłość

Referat wygłoszony na XXV Zjeździe Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie, w dniu 6 kwietnia 1974 roku.

Szanowni Towarzysze Delegaci! Wasz jubileuszowy Zjazd przypada w szczególnym okresie historycznym. W bieżącym roku obchodzimy 30-lecie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, z której historią wiąże się nierozerwalnie powstanie i dzieła 30-lecia polskiej służby geodezyjnej. Geodeci uczestniczyli w wykonaniu pierwszego dekretu młodej władzy ludowej, jakim był dekret o reformie rolnej i podziale 6 milionów hektarów ziemi obszarniczej. Geodeci wykonali to zadanie z honorem, ponosząc niejednokrotnie najwyższe ofiary. Sytuacja geodezji po wojnie była bardzo ciężka. Kadra była zdziesiątkowana. Zasoby geodezyjne w postaci map i innych danych były zniszczone lub wywiezione przez okupanta. Nie istniała jednolita sieć punktów geodezyjnych. Brak było sprzętu i instrumentów geodezyjnych.

Jakże inny jest więc dzisiejszy stan. Najcenniejszym dorobkiem 30-lecia jest niewątpliwie blisko czternastokrotny przyrost kadry wykształconej w Polsce Ludowej. Liczne i prężne środowisko naukowe, twórcza praca zaplecza naukowego, jego oryginalne polskie rozwiązania i metody zapewniły geodezji wysoki autorytet międzynarodowy. Geodezja sprostała wszystkim zadaniom w okresie odbudowy kraju i jego szybkiego rozwoju. Było to możliwe dzięki ustanowieniu w latach pięćdziesiątych państwowej służby geodezyjnej, szerokiej i ścisłej współpracy międzynarodowej z krajami RWPG i wielkiej od pierwszych chwil po wojnie — braterskiej przyjaźni i pomocy ze strony radzieckiej służby geodezyjnej.

Do osiągnięć państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej należy zaliczyć najcenniejszy rezultat, jakim jest pokrycie całego kraju mapą topograficzną w skali 1 : 10 000. Było to możliwe dzięki wcześniejszemu założeniu na powierzchni całego kraju państwowej sieci niwelacyjnej i triangulacyjnej oraz rozwinięciu sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej oryginalną polską metodą. Oprócz tych zadań klasycznych geodezji rozwinęła się geodezja inżynieryjno-przemysłowa, fotogrametria, fotogrametria do celów nietopograficznych i fotointerpretacja. Można więc powiedzieć, że mimo iż widzi się i często surowo ocenia wiele wad geodezji, jej dorobek jest ogromny.

Dziś patrząc w przyszłość musimy umieć służyć dobrze krajowi teraz i przewidywać trafnie perspektywy rozwoju. Wielki proces doniosłych przemian, jaki ma miejsce w ostatnich trzech latach w życiu i działalności partii, przy systemie funkcjonowania wszystkich ogniw władzy państwowej i administracji gospodarczej mającym na celu zapewnienie dalszego rozkwitu kraju stał się także udziałem geodezji kartografii.

W roku ubiegłym Komitet Centralny PZPR podjął ważne prace i ważkie decyzje dla rozwoju i zabezpieczenia potrzeb geodezji i kartografii. Z inicjatywy Wydziału Ekonomicznego KC PZPR i pod osobistym kierownictwem tow. Włodzimierza Cymbały grupa ekspertów geodetów opracowała *Program rozwoju geodezji*. Stał się on podstawą obecnych, głębokich reform w polskiej geodezji i kartografii. Godzi się przypomieć zasadnicze postanowienia tego ważnego dokumentu.

Wychodząc z założenia, że najgłębszym schorzeniem geodezji i kartografii jest jej przestarzały stan organizacji oraz brak prężnego ośrodka dyspozycyjnego, zalecono między innymi:

— podniesienie rangi kierowniczej i koordynacyjnej centralnego organu geodezji i kartografii;

— potrzebę szybkiej koncentracji rozdrobnionego potencjału, istniejącego dotychczas w formie ponad tysiąca małych jednostek i słabych przedsiębiorstw;

— oddzielenie od wykonawstwa geodezyjnego i ustanowienie jednolitej służby geodezyjnej w pionie GUGiK;

— zmianę i unowocześnienie metod technologicznych, a zwłaszcza szybki rozwój fotogrametrii, jako głównego czyn-

nika wzrostu wydajności pracy i nowocześnienia procesu produkcji;

— zalecono zmianę profilu produkcji i potrzebę szybkiej realizacji mapy zasadniczej do celów inżynieryjno-gospodarczych;

— większy dopływ środków inwestycyjnych oraz lepsze płace i warunki pracy dla pracowników geodezji i kartografii.

Wykorzystując nastrój powszechnej aprobaty i poparcia tych decyzji, GUGiK opracował *Program zadań w zakresie rozwoju geodezji i kartografii na okres IV kwartału 1973 roku i na lata 1974—1975*. Zadania tego programu są zapewne znane Towarzyszom Delegatom, ponieważ wkrótce po uformowaniu programu, w ubiegłym roku wspólnie ze Stowarzyszeniem Geodetów Polskich organizowaliśmy narady aktywu Stowarzyszenia i przedsiębiorstw we wszystkich województwach, aby poprzez szeroką konsultację potwierdzić słuszność założeń programu. Spotkania nie wniosły wiele do programu. Wyrażane były tylko obawy, czy w tak krótkim czasie GUGiK zdoła realizować ten duży program generalnych przeobrażeń.

Teraz, korzystając z dogodnej w czasie możliwości kolejnej konsultacji i pomocy, jakiej może udzielić Wasz Zjazd, chcę poinformować Was, Towarzysze Delegaci, o niektórych ważniejszych problemach realizowanego programu.

Po pierwsze, kluczowe znaczenie dla obecnie dokonywanych w kraju reform w geodezji i kartografii mają problemy natury organizacyjnej, a w tym nade wszystko potrzeba pilnego scalenia rozproszonego potencjału produkcyjnego i kadrowego. Jest to przecież obszar najłatwiej dostępnych, nie angażujących środków finansowych, rezerw wzrostu wydajności pracy i powiększenia zdolności produkcyjnych przedsiębiorstw. Są na to już praktyczne dowody. Posłużę się tu nieodosobnionym przykładem województwa katowickiego. Do niedawna istniały tam dwa przedsiębiorstwa: Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze i Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej:

OPM wykonało w 1972 roku	— 44,2 mln produkcji
zaś w roku ubiegłym	— 57,1 mln
WPGGK odpowiednio w 1972 roku	— 24,4 mln
a w 1973 roku	— 35,1 mln

Łącznie wartość produkcji obu przedsiębiorstw w 1973 roku wyniosła 92,2 mln złotych.

Gdyby założyć, że oba te przedsiębiorstwa osiągną wysoki, 10% przyrost produkcji w 1974 roku, to ich produkcja wyniosłaby w tymże 1974 roku — 101 mln złotych. Tymczasem przez sam fakt połączenia i dokonania bardzo ogólnej poprawy organizacji w nowym Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym, łącznie z zobowiązaniem, jakie zgłosiła aktywna załoga przedsiębiorstwa z okazji rocznicy 30-lecia PRL, przedsiębiorstwo to ma zamiar wykonać produkcję wartości 115 mln złotych. A zatem o 14 mln złotych więcej niż by to było możliwe w starym układzie organizacyjnym. Do niedawna mieliśmy jeszcze samodzielne przedsiębiorstwa o takiej, a nawet mniejszej wielkości produkcji. Wielkość produkcji OPGK w Katowicach wzrośnie do ponad 150 mln złotych po przyłączeniu pracowni miejskich w bieżącym roku. A przecież nie jest to jedyna korzyść wynikająca z koncentracji potencjału i tworzenia takich jednostek. Wszystkie OPGK muszą osiągnąć w najbliższych 2—3 latach produkcję rzędu 100 mln złotych. W tym roku już kilka przedsiębiorstw w pionie GUGiK będzie miało tej wielkości potencjał. Można więc będzie mówić o kolejnym, nie mniej ważnym etapie wyzwalania głębszych rezerw przez zastosowanie nowoczesnych systemów i środków z dziedziny organizacji i zarządzania, nowych technik i technologii, skuteczniejszych niż dotychczas systemów motywacyjnych, pozwalających na bardziej zindywidualizowaną ocenę wysiłku pracowników i właściwą dla tego wysiłku zapłatę za dobrą robotę. Dlatego tak wielką wagę przywiązujemy do wprowadzonego obecnie w pięciu wybranych przedsiębiorstwach eksperymentalnego modelu usprawnień w dziedzinie organizacji i zarządzania oraz związanego ściśle z nimi brygadowego systemu płac i rozliczeń.

W krótkim czasie zdołaliśmy zakończyć pierwszy zasadniczy etap scalania potencjału produkcyjnego i stworzyć nową sieć przedsiębiorstw wykonawstwa geodezyjnego w kraju. Gdyby użyć terminologii języka zawodowego, można by powiedzieć, że stworzyliśmy już osnowę podstawową dla wszelkich naszych dalszych poczynań organizacyjnych. Rola elementu scalającego przypadła nowo powołanemu od 1 stycznia br. Zjednoczeniu Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART.

Obecnie dokonuje się przejmowania pracowni miejskich przez OPGK i rozmieszczanie nowych filii przedsiębiorstw w formie zakładów terenowych na terenie województw.

W najbliższym czasie rozpoczniemy przejmowanie drobnych jednostek z innych resortów. Podstawę do tego etapu scalania potencjału stanowi opracowany i uzgodniony z resortami osobny program poparty przez Radę Geodezyjną. Teraz trzeba, aby geodeci wojewódzcy, razem z OPGK, za przykładem Szczecina, opracowali robocze programy realizacji tego zadania, w zależności od warunków miejscowych. Jest to zadanie trudne i na wykonanie tego zadania potrzeba więcej czasu. Jednakże i ten ostatni etap integracji potencjału musi być wykonany starannie i całkowicie, aby można było w pełni zlikwidować nieuzasadniony stan rozdrobnienia sił i środków w geodezji.

Dotychczasowe wysiłki scaleniowe przyniosły już omówione niżej rezultaty.

W miejsce istniejących do niedawna 32 przedsiębiorstw utworzyliśmy lub zachowaliśmy tylko 21, a na przełomie obecnego i przyszłego roku utworzone będzie jedno przedsiębiorstwo centralne w wyniku połączenia 3 obecnie działających przedsiębiorstw na terenie Warszawy.

W dziedzinie wielkości produkcji i zatrudnienia nastąpiły w porównaniu z rokiem 1972, a więc przed okresem scalenia, poważne przesunięcia. Przedsiębiorstwa GUGiK wykonały w 1972 roku produkcję wartości 658,2 mln złotych i zatrudniały 7305 osób. W roku bieżącym natomiast zamierza się osiągnąć produkcję o wartości rzędu 1,5 mld złotych, a zatrudnienie wyniesie około 14 500 osób. Tak znaczne będą więc rezultaty dokonywanych zmian organizacyjnych. Przyniosą one blisko trzykrotny wzrost potencjału produkcyjnego i podwojenie stanu kadr.

Teraz powinniśmy prowadzić nadal proces koncentracji i przejmować niemal cały dopływ świeżo wyszkolonej kadry po to, aby Zjednoczenie GEOKART mogło skupić w ciągu najbliższych kilku lat 70 do 80% potencjału geodezyjnego w kraju. Wówczas będzie można mówić o niemal całkowitym opanowaniu problemów nowoczesności w rozwoju geodezji i należytym wypełnieniu zadań w socjalistycznej gospodarce planowej.

Ze sprawą przemieszczania i integracji wykonawstwa łączy się ściśle rola państwowej służby geodezyjnej. Jest to sprawa dość jasna i jednolicie rozumiana przez środowisko geodezyjne, które jest zdania, że służbę tę należy oddzielić od wykonawstwa i zorganizować w pionie odpowiedzialnym za całokształt spraw geodezji i kartografii. Zgodnie z tym i odpowiednimi decyzjami organizujemy taką jednolitą służbę na szczeblu wojewódzkim, powiatowym i gminnym. Nowym elementem tej służby jest, zgodnie z ustaleniem zespołu ekspertów KC PZPR, stanowisko geodety gminnego. Jest to wielkiej wagi rozwiązanie organizacyjne podjęte nade wszystko dla zabezpieczenia aktualności mapy zasadniczej i pomocy dla rolnictwa. Geodeci powinni podjąć wszelkie działania, aby w krótkim czasie było możliwe obsadzenie stanowiska jak największej liczby geodetów gminnych. Prowadzone w tym zakresie próbne doświadczenia w gminie Jeleśnia i innych z inicjatywy geodetów urządzeniowców rolnych dają nadspodziewane rezultaty. Wspólnie z towarzyszami z rolnictwa dążymy do tego, aby w 1974 roku obsadzić kompleksowo stanowiska geodetów co najmniej w jednym powiecie w każdym województwie.

Drugim ważnym problemem jest zespół przedsięwzięć związanych z dopływem środków produkcji, a więc dostarczeniem przedsiębiorstwom nowych powierzchni produkcyjnych, nowoczesnego sprzętu pomiarowego, sprzętu fotogrametrycznego, informatycznego, środków transportu, a także drobnego sprzętu pomocniczego, lepszego jakościowo i w większych ilościach. Niezbędna jest poprawa usług, ilości i jakości napraw sprzętu geodezyjnego oraz rozwój bazy reprodukcyjnej.

W każdej z wymienionych dziedzin dokonaliśmy oceny stanu istniejącego i opracowane zostały odpowiednie programy zawierające kierunki, sposoby i okres realizacji poszczególnych zagadnień, z takim wyliczeniem, aby w możliwie krótkim czasie uzyskać zdecydowaną poprawę.

W wyniku starań, jakie zostały poczynione dla uzyskania nakładów oraz powiększenia dostaw sprzętu i środków

transportu, już w roku bieżącym nastąpi widoczna poprawa w dostawach, a zakupy będą 2 do 3 razy większe niż w roku ubiegłym.

Nie możemy, niestety, uzyskać tak szybkiej poprawy w przyroście powierzchni produkcyjnych. Brak przygotowanej dokumentacji projektowo-kosztorysowej uniemożliwia całkowicie przyspieszenie procesu inwestowania w bieżącym roku. Czynione są więc starania, ażeby przyspieszyć procesy projektowe tak, by najpilniejsze inwestycje mogły być umieszczone w planie roku przyszłego.

Z nadzieją natomiast patrzymy na możliwość rozwiązania jednego z bardziej dokuczliwych zagadnień, jakim jest niedostatek i zła jakość drobnego pomocniczego sprzętu geodezyjnego, a przede wszystkim taśm pomiarowych, ruletek, łat, tyczek, węgielnic itp. W roku bieżącym nastąpi wyraźna poprawa w ilości dostaw. Zarówno Polskie Zakłady Optyczne jak i zakłady w Tarnobrzegu, którym pomogliśmy w dostawach odpowiednich materiałów, zwiększą swoją produkcję. Razem ze zwiększonymi dostawami z importu geodezja otrzyma więcej sprzętu pomocniczego. Dzięki życzliwemu stosunkowi Dyrekcji PZO i Centrali Handlu Zagranicznego LABIMEX prowadzimy aktualnie starania w celu uzyskania możliwości szybkiej poprawy jakości produkowanego sprzętu pomocniczego w drodze nowych uruchomień licencyjnych. Obecnego stanu w tej dziedzinie utrzymywać dłużej nie można zarówno ze względów ekonomicznych, jak i ze względu na warunki pracy geodetów. Zwiększone wydatki dewizowe pozwolą również na właściwe wyposażenie fotogrametrii i informatyki.

Nie bez znaczenia jest również fakt, iż zrozumienie naszych potrzeb i życzliwa pomoc ministra Komunikacji oraz zakup nowych statków powietrznych przez GUGiK pozwoliły na zorganizowanie stałego zespołu lotnictwa cywilnego do wykonywania zdjęć lotniczych i do celów fotointerpretacji.

W zakresie usprawnienia przeglądów i napraw sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego opracowany został odpowiedni program poprawy, a od połowy bieżącego roku powołana będzie w Zjednoczeniu odpowiednia jednostka, której zadaniem ma być opanowanie napraw sprzętu krajowego i serwisu zagranicznego.

Do zrealizowania mamy też opracowany w Głównym Urzędzie i zaopiniowany przez nowo powołaną Radę Geodezyjną i Kartograficzną nowy program zadań i rozwoju zaplecza naukowo-badawczego na lata 1974—1980. Jest to przede wszystkim program ściślejszego zespolenia nauki z praktyką, wykorzystania rezerw, jakie tkwią w możliwości zespolenia wysiłków rozproszonego potencjału naukowego w instytutach i uczelniach. Uzgodnione zostały zasadnicze tematy badawcze i niezbędne środki. Przewidujemy w rozwoju nauki i techniki preferowanie takich rozwiązań, które mogą przynieść najwięcej korzyści w obecnym dynamicznym rozwoju nowych technologii w geodezji i kartografii. Wszystkie ważniejsze przedsięwzięcia powinny być rozwiązywane w drodze powoływania wspólnych mieszanych zespołów problemowych i wdrożeniowych. Będzie to zarazem płaszczyzna głębszej integracji potencjału naukowego szkół wyższych, Instytutu Geodezji i Kartografii oraz zakładów badawczych Zjednoczenia. Musi być umocniona w toku wspólnych prac badawczych koordynacyjna rola instytutu resortowego. Trzeba zabezpieczyć nowoczesną, wspólną dla ośrodka warszawskiego, bazę badawczą, której budowę i wyposażenie zapewni Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezji i Kartografii, które ma być powołane z dniem 1 stycznia 1975 roku. Trzeba także stworzyć warunki większego zainteresowania przedsiębiorstw ekonomicznymi wynikami prac badawczych i efektami szybkiego wdrażania nowej techniki.

Szanowni Towarzysze! Przedstawione w dużym skrócie problemy są bardzo ważne. Jednakże należy pamiętać, że są to tylko środki służące do zrealizowania głównego celu aktualnie dokonywanej reorganizacji i zmian modelowych w geodezji i kartografii. A zatem, nie zmiany dla samych zmian, nie koncentracja potencjału dla samej koncentracji, chodzi o coś więcej, co wyraża się w gruntownej zmianie profilu produkcji geodezji i kartografii. Celem zasadniczym zaś jest szybkie zahamowanie żywiołowej działalności w geodezji, prowadzącej do wykonywania drobnych, często nakładających się na siebie pomiarów, i zastąpienie tej rozdrobnionej działalności systematycznym pokrywaniem kraju mapą zasadniczą.

Osiągnięcie pełnego pokrycia kraju na bieżąco aktualizowaną mapą zasadniczą pozwoli z czasem na wyprzedzające przygotowanie dokumentacji niezbędnej do realizacji inwestycji, umożliwi przebudowę struktury agrarnej wsi polskiej oraz zabezpieczy burzliwe procesy urbanizacji w okresie budowy Drugiej Polski.

Mapa zasadnicza to jest cel, od osiągnięcia którego zależy najwyższa efektywność geodezji, wyrażająca się w niskich kosztach, jakie odtąd będzie ponosić gospodarka na prace geodezyjne. Wszyscy dobrze wiemy, że jest to cel odległy i że na jego zrealizowanie potrzeba kilku lat, ponieważ znaczne siły produkcyjne zajęte są zadaniami bieżącymi. Prócz tego pojawiają się stale nowe potrzeby z zakresu mapy tematycznych i społeczno-gospodarczych. Także szybszy niż dotychczas rozwój fotogrametrii do celów nietopograficznych pochłania nowe moce. Wiemy jednakże równie dobrze, że nie może się nigdy powtórzyć obecny stan rozdrobnionej działalności geodezyjnej, dlatego trzeba czynić wszystko, aby wszelkie wolne moce produkcyjne przeznaczyć na systematyczną pracę przy wykonaniu mapy zasadniczej. Należy także w tym celu wykorzystać wszystkie zasoby składnic, bogaty materiał zawarty w mapie topograficznej, w mapach dla rolnictwa oraz bieżące pomiary.

Opracowaliśmy już ogólne zasady budowy mapy zasadniczej, są one uzgodnione z Radą Geodezyjną i Kartograficzną. Otwarta jest jeszcze sprawa doskonalenia treści samych map. Obecnie, wspólnie z geodetami wojewódzkimi i OPGK tworzymy program pokrycia kraju mapą zasadniczą, jej rozmieszczeniem według skal. Ustalone są też robocze terminy wykonania. Mapy zasadnicze sporządzane będą w oparciu o generalną zasadę, że dla danego terenu istnieje tylko jedna mapa zasadnicza w skali zależnej od aktualnego stanu zainwestowania, a przede wszystkim od przewidywanego programu rozwoju danego terenu. Wszelkie inne mapy, a więc tematyczne w innych skalach, społeczno-gospodarcze itp. będą mogły powstawać jedynie drogą reprodukcji i przetworzeń mapy zasadniczej. Mapa zasadnicza stanie się także z czasem podstawą aktualizacji mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 i 1 : : 5000. Jest to zadanie na tyle ważne, że stanie się ono w niedalekiej przyszłości miernikiem oceny sprawności i efektywności pracy przedsiębiorstw i całej geodezji.

Towarzysze! W pracochłonnej produkcji geodezyjnej postacią centralną jest człowiek — jego wykształcenie, ambicja, zapał do pracy, płaca i dobre, odpowiednie do trudnej polowy pracy geodetów, warunki pracy; chodzi więc o to, aby geodeci czuli się dobrze w naszych przedsiębiorstwach i nie tracili czasu na sprawy drugorzędne. Dlatego trzeba ulepszać warunki zamieszkania, dojazdy do pracy, łączność, poprawić ssytematycznie jakość odzieży ochronnej i posiłków dla zespołów pracujących w terenie. Są to jeszcze ciągle trudne problemy, ale i na tym polu można i trzeba uzyskać szybciej poprawę. W tym celu, a także w celu zabezpieczenia dopływu odpowiednio wyszkolonej kadry czynimy odpowiednie programowe starania.

Dzięki ostatnim decyzjom partii i rządu rozwiązany zostanie ważny obecnie dla geodetów problem płac. Z dniem 1 lipca bieżącego roku zostanie wprowadzony w geodezji i kartografii nowy system płac. Projektowana podwyżka i regulacja płac powinna przyczynić się do stabilizacji załóg pracowniczych, a zwłaszcza pracowników wykwalifikowanych, mających istotny wpływ na poprawę wyników pracy. Poza przeprowadzoną już w końcu ubiegłego roku regulacją płac pracowników poligrafii w PPWK, wprowadzono z dniem 1 kwietnia bieżącego roku — na podstawie odrębnej uchwały Rady Ministrów w sprawie zasad wynagradzania pracowników transportu lądowego i lotniczego — regulację płac personelu latającego, wykonującego fotogrametryczne zdjęcia lotnicze. Przewiduje się również wprowadzenie rozwiązań płacowych stymulujących poprawę jakości zdjęć i maksymalne wykorzystanie sprzyjających warunków zewnętrznych do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych. W II półroczu możliwe będzie rozpoczęcie prac nad układem zbiorowym pracowników geodezji i kartografii, nazwiązanym do przepisów nowego kodeksu pracy.

Szanowni Towarzysze! Oprócz omówionych dotychczas obszerniej spraw rozwiązaliśmy już lub opracowujemy w przyspieszonym tempie wiele innych zagadnień, pozwólcie

więc, że wymienię już tylko w skrócie niektóre z nich, takie jak:

— opracowywana ustawa o geodezji i kartografii;
— programy generalnego uporządkowania instrukcji technicznych (ograniczenie ich liczby oraz podręcznikowego charakteru), cenników, gospodarki składnic;
— program rozwoju fotogrametrii;
— program rozwoju informatyki;
— utworzenie cywilnego zespołu lotniczego;
— utworzenie z dniem 1 lutego bieżącego roku Centrum Informatyki;
— program rozwoju inwestycji w latach 1974-1980;
— program rozwoju kartografii ogólnej i społeczno-gospodarczej;
— program rozwoju eksportu.

Ale i wówczas, gdy mówimy, że wykonana została już poważna praca, powinniśmy pamiętać, że jest to początek drogi. Wierzę jednak głęboko, że entuzjazm, z jakim przedsiębiorstwa i ich załogi, całe środowisko geodezyjne przyjęło obecną szansę odnowy geodezji i podniesienie jej rangi społecznej, będzie towarzyszyć dalszym poczynaniom i umożliwi owocny udział geodezji w dalszym pomyślnym rozwoju kraju.

Stowarzyszeniu Geodetów Polskich przypada — jak zawsze dotąd — zaszczytna i twórcza rola w kształtowaniu form i kierunków rozwoju geodezji i kartografii polskiej. Serdecznie dziękując Stowarzyszeniu za dotychczasową życzliwą i twórczą pomoc, życzę Waszemu jubileuszowemu Zjazdowi dorobku na miarę tego jubileuszu.

MARIAN SZYMAŃSKI

Przewodniczący Zarządu Głównego SGP
Warszawa

Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Referat wygłoszony na XXV Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie w dniu 6 kwietnia 1974 roku.

1. Wstęp

Po raz dwudziesty piąty w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej zasiada, rozpoczynając dzisiaj swe obrady, najwyższa władza Stowarzyszenia Geodetów Polskich — Zjazd Delegatów. Lot zrządził, że ów srebrny jubileusz Stowarzyszenia i niewątpliwie całego naszego środowiska zbiega się z doniosłym ogólnonarodowym jubileuszem, obchodzonym uroczyście przez wszystkich, którzy żyją na polskiej ziemi, z trzydziestoleciem narodzin socjalistycznej państwowości polskiej. Takie właśnie chwile są tradycyjnie już okazją do głębokiej zadumy, do dokonywania bilansu osiągnięć i analizy doświadczeń z przebytej drogi, do formułowania zamierzeń i planów na przyszłość. Są także przyczynkiem do kształtowania obywatelskiej i zawodowej świadomości pomagającej na co dzień z pełnym patriotycznym i ideowym zaangażowaniem wykonywać trudne i coraz bardziej skomplikowane zadania. Pozwólcie zatem Drodzy Delegaci i Szanowni Goście, że korzystając z tej uroczystej okazji poczynię kilka retrospekcji dotyczących rozwoju naszego zawodu, społecznych form działania środowiska geodezyjnego oraz jego wpływu na kształtowanie nowoczesnego i postępowego oblicza zawodu.

2. Słów kilka o historii zawodu i Stowarzyszenia

Bogata i ciekawa jest historia geodezji, niewątpliwie jednego z najstarszych technicznych zawodów na świecie. Jej początki sięgają starożytności, a widomymi dzisiaj znakami uprawiania wówczas sztuki mierniczej są gliniane tablice pochodzące z roku 3800 przed naszą erą, odnalezione w Babilonii i przedstawiające wyniki pomiarów północnej części Mezopotamii.

W Polsce o wykonywaniu czynności pomiarowych do celów wojskowych i gospodarczych wspominają kroniki i dokumenty z XII i XIII wieku, takie jak *Kronika Polska* Galla Anonima czy Księga Henrykowska. Szybki jednak rozwój miernictwa następuje na przełomie wieku XIII i XIV, kiedy to zaczyna się rozkwit osadnictwa, lokacja miast oraz masowe zakładanie wsi i wprowadzenie w niej trójpolowego systemu uprawy roli. Rozwój miernictwa w Polsce znajduje pierwsze teoretyczne ugruntowanie z chwilą założenia w roku 1364 przez króla Kazimierza Wielkiego — Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Z tego też bądź nieco późniejszego okresu pochodzą najstarsze, pisane po łacinie podręczniki geometrii, takie jak *Practica Geometriae*, *Geometria Regis* czy *Geometria Culmensis*. W dwieście lat później, bo w roku 1566, wydana zostaje pierwsza książka techniczna w języku polskim, a mianowicie napisana przez Stanisława Grzepskiego *Geometria to jest miernicka nauka*.

Liczne źródła historyczne opisują udział palatynów, komorników, mierników, geometrów, mierniczych — po prostu dzisiejszych geodetów w rozwoju państwowości na przestrzeni całej prawie historii Polski, przy czym w miarę wzrostu liczebności środowiska mierniczego udział ten dotyczył nie tylko wykonywania prac technicznych niezbędnych do rozwoju miast czy wsi. Dotyczył on także spraw ogólnych, takich jak potrzeba powszechności pomiarów kraju, sporządzania wojskowych map topograficznych, map do realizacji programu oświaty, nakreślonego przez Komisję Edukacji Narodowej — pierwsze w Europie ministerstwo oświaty. Środowisko miernicze popierało aktywnie programy reform społecznych, brało udział w powstaniach chłopskich, walczyło o niepodległość ojczyzny.

Historyczna ciągłość formowania się środowiska mierniczego przerwana została trzema kolejnymi rozbiorami Polski i prawie 150-letnią niewolą. Już wówczas jednak można odnotować pierwsze zalążki kształtowania się społecznej organizacji geodetów. W roku bowiem 1884 warszawskie środowisko miernicze zrzeszyło się początkowo w Delegacji Mierniczej, działającej przy Sekcji Technicznej Warszawskiego Oddziału Przemysłu i Handlu, a w dniu 6 maja 1916 roku powstała pierwsza, tym razem samodzielna organizacja społeczna polskiego środowiska mierniczego — Związek Geometrów.

Odzyskanie w roku 1918 niepodległości zastało nasz kraj w stanie poważnego zacofania gospodarczego, co miało również swoje odbicie w geodezji. W odradzającym się wówczas państwie polskim należy odnotować pewne pozytywne zjawiska, jak: podjęcie prac fotogrametrycznych, działalność miejskich wydziałów pomiarów, szeroka akcja scaleń gruntów, powołanie Wojskowego Instytutu Geograficznego czy wreszcie osiągnięcia rodzącej się nauki polskiej w zakresie geodezji i kartografii.

W całym jednak okresie międzywojennego dwudziestolecia nie zostały spełnione zasadnicze, od wielu lat wyrażane nadzieje środowiska geodezyjnego, które sformułowano w sposób oficjalny i kompleksowy w dniach 5 i 6 stycznia 1919 roku, a więc równo 55 lat temu, na Pierwszym Powszechnym Zjeździe Mierniczych Polskich. Dotyczyły one takich zagadnień, jak utworzenie niezależnego urzędu mierniczego i służby państwowej, oddzielenie techniki od administracji, organizacja szkolnictwa geodezyjnego, założenie jednolitej triangulacji i katastru gruntów na obszarze całego państwa, przeprowadzenie komasacji, parcelacji i melioracji gruntów i wiele innych. Jednakże daleko, jak na ówczesną epokę, wybiegały one naprzód.

Organizacyjne rozproszenie zawodu, działającego wówczas głównie w formie niewielkich biur mierniczych przysięgłych, a także brak jednolitego, społecznego przedstawicielstwa — istniały w tym okresie 24 różnego rodzaju organizacje społeczne — mimo wielu wspólnych spotkań i zjazdów nie sprzyjały realizacji wspomnianych wyżej postulatów. Zbyt późno nastąpiło zjednoczenie poglądów i działania. Dobrze zapowiadającą się pracę powołanego na I Kongresie Inżynierów Miernictwa w lutym 1939 roku — Związku Inżynierów Miernictwa — przerwała rozpętana przez hitleryzm II wojna światowa. W jej wyniku w obozach i na wszystkich chyba frontach świata poległa jedna trzecia ogólnej liczby mierniczych polskich.

3. Tworzenie zrębów pracy stowarzyszeniowej w Polsce Ludowej

Nadszedł jednak dzień wyzwolenia. Przypomnijmy sobie ów lipiec roku 1944, kiedy to potężna ofensywa Armii Czerwonej i dzielnie walczącej u jej boku Wojska Polskiego, rozbijając nieustannie coraz to nowe dywizje niedoszłych władców Europy, forsując w dniu 20 lipca rzekę Bug, wkracza na nasze ziemie, przynosząc wolność umęczonemu 5-letnią niewolą narodowi polskiemu. W dniu 21 lipca 1944 roku, w ścisłym sojuszu z naszym wschodnim sąsiadem — Związkiem Radzieckim, powstał Polski Komitet Wyzwolenia Narodowego, który uchwalając w dniu 22 lipca, a więc nazajutrz po swoim narodzeniu się, pierwszy akt państwowy — Manifest Lipcowy, obwieścił całemu narodowi nowy kształt i nowe oblicze Polski Ludowej.

W tym to okresie, tuż za przesuwającym się na zachód frontem, przy wtórze dział, nierzadko w ogniu opierających wojsk, a także — co było bardziej bolesne — nękani przez rodzimych wrogów rodzącego się systemu, geodeci posuwali się w głąb kraju, realizując konsekwentnie postanowienia Manifestu Lipcowego i dekretu o reformie rolnej. Z dumą można stwierdzić, że geodeci byli jednymi z pierwszych wśród pozostałej po wojnie inteligencji technicznej, którzy aktywnie włączyli się w nurt budowy fundamentów dzisiejszej socjalistycznej Polski.

Ucichły wreszcie zmagania wojenne. Układem poczdamskim określone zostały ostateczne granice naszego kraju. Polska wróciła na swe prastare, słowiańskie ziemie. Wracali także do swych domostw okryci chwałą żołnierze polscy, a wśród nich liczni geodeci — ci, co walczyli pod Narwikiem i pod Monte Cassino, ci co zdobywali Berlin. Ich ręce, ich hart, ich twarde charaktery jakże potrzebne były w kraju.

Wraz z budową nowej państwowości i odbudową materialną kraju przebiegał złożony i nie mniej ważny proces zasadniczych zmian w świadomości szerokich rzesz naszych rodaków, którzy znaleźli się przecież teraz w roli współgospodarzy swego kraju — ziemi, fabryk, kopalni. Również i geodeci, zahartowani już od pierwszych dni w szeroko zakrojonej akcji politycznej, społecznej i gospodarczej, jaką była reforma rolna i osadnictwo na Ziemiach Odzyskanych, włączają się do odbudowy zniszczonych miast i wsi.

Doceniając szczególną w tym okresie, jak i w dalszej budowie nowoczesnego państwa, rolę geodezji i kartografii Rada Ministrów już w dniu 30 marca 1945 roku uchwaliła dekret o pomiarach kraju i organizacji miernictwa, powołując jednocześnie do życia Główny Urząd Pomiarów Kraju, dając tym samym zaczątki jednolitej państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej i spełniając wielowiekowe dążenia w tym zakresie — geometrów, mierniczych i geodetów. Działalność geodezji i kartografii podbudowana została równocześnie utworzeniem resortowego instytutu naukowo-badawczego, dzisiejszego IGiK, powołanego do rozwiązywania licznych, złożonych problemów naukowych, produkcyjnych czy organizacyjnych naszej branży.

Pierwsze już chwile wolności rodzą w warszawskim środowisku geodezyjnym myśl zorganizowania ogólnograjowego zjazdu delegatów mierniczych i powołania do życia społecznej organizacji miernictwa polskiego — Związku Mierniczych, który włączyłby się do tworzenia w państwie systemu władzy geodezyjnej, szkolnictwa geodezyjnego i fachowej prasy geodezyjnej, a także do mobilizacji całego zawodu do realizacji ważnych dla kraju zadań gospodarczych.

Po żmudnych przygotowaniach, w dniu 15 września 1945 roku, w Warszawie, w ocalałej z wojennej pożogi sali odczytowej Muzeum Narodowego, rozpoczął się pierwszy w Polsce Ludowej Zjazd Delegatów Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, któremu przewodniczył siedzący w Prezydium obecnego Zjazdu — kol. Władysław Barański. Byliśmy — jak się okazało później — pierwszym środowiskiem technicznym w kraju, które tak szybko zorganizowało się po wojnie. Na Zjeździe tym padło znamienne hasło: *Geodeci, wracajcie do kraju, wracajcie do pracy w zawodzie. Kto nie stanie w szeregach — ten wyłącza się ze swego środowiska.*

Analizując dzisiaj, z perspektywy 30 lat, przebieg tego Zjazdu, panujący nań klimat i wartość uchwalonych wniosków, można z pełnym przekonaniem stwierdzić, że położył on zręby i nakreślił formy działalności społecznej środowiska geodezyjnego w nowych warunkach, w państwie zmierzającym do socjalizmu.

Wszystkie następne zjazdy, tak jak i cała praca naszego Stowarzyszenia, krzepnącego i rozwijającego się dynamicznie, dotyczyły zawsze i przede wszystkim tego, co było w poszczególnych okresach dla kraju i dla naszego zawodu najistotniejsze.

4. Podstawowe problemy pracy Stowarzyszenia

Można śmiało i bez przesady powiedzieć, że w poważnym przecież dorobku geodezji i kartografii w minionym trzydziestoleciu jest także pokaźny udział naszej społecznej działalności. Reforma rolna, osadnictwo na Ziemiach Odzyskanych, założenie nowoczesnej osnowy podstawowej kraju, pokrycie obszaru państwa mapą topograficzną, założenie ewidencji gruntów, pomiar lasów, stworzenie systemu map miejskich, scalenia i wymiany gruntów, obsługa procesów inwestycyjnych i eksploatacyjnych wszystkich prawie dziedzin gospodarki narodowej. Każde zadanie, jakie przed naszym zawodem stawiały władze partyjne, państwowe, geodezyjne, było także przedmiotem pracy stowarzyszeniowej. Uruchamiano kursy, organizowano szkolenie, narady, sympozja, wystawy, mające dobrą markę i wysoką ocenę konferencje naukowo-techniczne, których odbyło się w sumie ponad 50.

Forum Stowarzyszenia było i jest płaszczyzną, na której istnieje najlepsza możliwość porównania osiągnięć, metod organizacji, sposobu działania i porozumienia się geodetów rozsianych w różnych resortach, instytucjach i w różnych połaciach kraju. W Stowarzyszeniu rodziły się zawsze i rodzą nadal opinie i poglądy naszego zawodu, naszej społeczności na wszelkie zagadnienia natury gospodarczej, organizacyjnej i technicznej. Poglądy te, często bardzo krytyczne, ale świadczące o twórczym niepokoju i żywotności środowiska, były zawsze rzetelne, zdecydowanie i w pełni świadomie przekazywane władzom partyjnym i rządowym. Tak było po pierwszym Zjeździe, w ciągu całego trzydziestolecia i tak jest dzisiaj.

Ten właśnie tradycyjnie kontynuowany w okresie minionego trzydziestolecia styl pracy Stowarzyszenia zdobył nam

zaufanie zarówno naszych członków, jak i władz. Świadczy o tym ponad 20-krotny wzrost szeregów Stowarzyszenia w stosunku do roku 1945. Liczba członków Stowarzyszenia przekracza dzisiaj 12 tysięcy. Możemy także poszczycić się jednym z największych w całej Naczelnej Organizacji Technicznej wskaźników przynależności do naszej organizacji wykonujących nasz zawód — wynosi on ponad 70%.

O zdobytym zaufaniu władz świadczy coraz szersze i częstsze zapraszanie i włączanie przedstawicieli Stowarzyszenia do udziału w rozwiązywaniu szeregu poważnych problemów zawodu, a także problemów w znaczeniu ogólnopaństwowym. Jako eksperci braliśmy udział w posiedzeniach i pracach Sejmowej Komisji Rolnictwa, Leśnictwa i Przemysłu Rolnego oraz Komisji Budownictwa, w zespołach opracowujących projekty: kodeksu rolnego i nowej ustawy o geodezji i kartografii. Zgłaszaliśmy nasze wnioski do raportu o stanie oświaty w Polsce, programów nauczania w szkołach wyższych i średnich, systemu płac w geodezji, projektu nowego prawa budowlanego.

Szczególnego jednak podkreślenia wymaga okres ostatnich kilku lat. Odnowa, jaka zapoczątkowana została w grudniu 1970 roku, a także przygotowania do VI Zjazdu PZPR, również i w naszym Stowarzyszeniu wyzwoliła szeroką i twórczą dyskusję, przede wszystkim na tematy dla zawodu zasadnicze: modernizacja potencjału technicznego i technologicznego, koncentracja produkcji, unowocześnienie metod planowania i zarządzania, sprawy płacowe i socjalne. Z dyskusji wynikało jasno: choć nie należy negować dotychczasowego dorobku geodezji i kartografii w Polsce Ludowej, jednakże obecne formy działania i organizacji geodezji nie zapewniają właściwego jej rozwoju, adekwatnego do rozwoju całej naszej gospodarki. Stwierdziliśmy, że geodezja i kartografia, mimo poważnej, ciągle rosnącej roli w rozwijającej się gospodarce narodowej, jest branżą niedoinwestowaną, nienowocześnie zarządzaną, opartą na niewłaściwym systemie płac. Wnioski w tej sprawie zostały skierowane zarówno na VI Kongres Techników, jak i na VI Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

Obecny nasz Zjazd odbywa się w zupełnie innej sytuacji. Szybkie tempo realizacji opracowanego przez Wydział Ekonomiczny i Wydział Rolny Komitetu Centralnego naszej partii programu rozwoju geodezji i kartografii otwiera przed nami szerokie perspektywy. Również nowy system płac, który zgodnie z decyzjami podjętymi przez Biuro Polityczne i rząd, wejdzie w życie z dniem 1 lipca 1974 roku, będzie z pewnością stymulatorem lepszej i wydajniejszej pracy. Śmiało można rzec, iż wkraczamy w nowy historyczny etap rozwoju naszego zawodu, którego podstawowymi elementami będą silnie, nasycone nośnikami nowoczesnej techniki przedsiębiorstwa oraz jednolita, działająca w systemie organów terenowych, sięgająca aż do gmin — administracja geodezyjna, o czym mówił w swoim wystąpieniu Obywatel Prezes Głównego Urzędu. Nowoczesność i wysoka ranga geodezji to także prawidłowe usytuowanie geodetów w systemach organizacyjnych i procesach technologicznych szeregu resortów. To również wysoka ranga geodetów wykonujących wespół z innymi fachowcami specjalistyczne zadania tych resortów i współpracujących z pionem Głównego Urzędu w zakresie wykorzystania podstawowego produktu geodezyjnego.

Wybaczcie Szanowni Delegaci i Goście, że w moim krótkim wystąpieniu zaakcentowałem jedynie niektóre elementy ogromnego dorobku Stowarzyszenia. Ograniczony czas nie pozwala na najzwięźlejsze nawet zrelacjonowanie naszej działalności w zakresie podnoszenia kwalifikacji naszych członków, organizacji i ekonomiki produkcji, rozwoju techniki, wynalazczości, konkursów jakości, informacji naukowo-technicznej, popularyzacji zawodu drogą wystaw w Muzeum Techniki czy przygotowań do zorganizowania muzeum geodezji w Radomiu, form życia towarzyskiego i wielu jeszcze innych zagadnień, jak choćby z powodzeniem rozwijającej się współpracy z zagranicą.

Wspólnym wysiłkiem tysięcy naszych członków, zaangażowanych działaczy Stowarzyszenia dokonaliśmy wiele. Były jednak w naszej pracy trudności i niedomagania, nie ustrzegliśmy się potknięć. W dalszym ciągu nie jesteśmy w pełni zadowoleni z przebiegu akcji szkoleniowej, kuleje nadal współpraca ze związkami zawodowymi, nie zawsze udaje się nam szybko opracować i rozesłać zainteresowanym resortom wnioski z konferencji i narad.

Nowego spojrzenia wymaga sprawa aktywności niektórych kół, roztoczenia nad nimi opieki i pomocy. Utrudnia nam pracę niezbyt efektywna ściągalność składek. Te odcinki naszej pracy wymagają ciągłego doskonalenia, roboczych rozwiązań, wspólnej inicjatywy.

Szczegółowe sprawozdania z pracy w każdej kadencji przygotowywane były na kolejne zjazdy. Również i teraz otrzymaliście Koledzy wyczerpujące informacje na ten temat, a także tezy do dyskusji w poszczególnych zespołach zjazdowych. Moralnym obowiązkiem każdego Delegata jest wyrażenie w toku posiedzeń tych zespołów swoich poglądów bądź poglądów swoich wyborców na te wszystkie zagadnienia, które aktualnie rozpatrywane są w Stowarzyszeniu i w ogóle w geodezji i kartografii. Czy przyjęte kierunki rozwiązań odpowiadają poglądom środowiska, czy je aprobujemy, czy też mamy uwagi, propozycje, nowe inicjatywy lub rozwiązania.

5. Kierunki działania na przyszłość

Przyszła praca naszego Stowarzyszenia, wszystkich jego ogniw powinna przede wszystkim skupiać się na pięciu podstawowych kierunkach.

Pierwszy z nich — to aktywne włączanie się do praktycznej realizacji, zarówno na zawodowym, jak i na społecznym odcinku swojej pracy, wszystkich zadań wynikających z programu rozwoju geodezji i kartografii. Tego przecież dotyczyły wysuwane przez nas i od wielu lat postulaty. Władze partyjne i rządowe stworzyły warunki i klimat do ich realizacji. Od nas przede wszystkim zależy ich spełnienie.

Kierunek drugi — to budowanie wysokiego poziomu świadomości i wiedzy technicznej naszych członków. Nowoczesny potencjał techniczny, jakim będzie w najbliższym czasie nasycona geodezja i kartografia, wymaga stosowania nowych metod technicznych i technologicznych, wyrobienia w sobie nowych nawyków, opanowania innego niż obecnie warsztatu pracy. Wszelkimi dostępnymi nam formami działania powinniśmy pomagać naszym kolegom w zaadaptowaniu się do nowych warunków i w wyzwoleniu ich twórczych inicjatyw.

Trzeci kierunek powinien polegać na rozwijaniu, szczególnie przez nasze sekcje naukowo-techniczne, specjalistycznych zagadnień technicznych geodezyjnych, które są domeną geodetów pracujących w poszczególnych resortach: rolnictwa, budownictwa, leśnictwa, komunikacji i innych.

Czwarty kierunek powinien dotyczyć tworzenia warunków do większej wewnętrznej integracji naszej społeczności geodezyjnej. Jak najszersze przyciąganie do Stowarzyszenia kolegów pracujących w różnych resortach i wypracowanie właściwych, ciekawych form życia towarzyskiego z pewnością przyczyni się nie tylko do lepszego wzajemnego zrozumienia przy rozwiązywaniu zagadnień zawodowych, ale także pozwoli na aktywny, połączony z relaksem wypoczynek po pracy.

I wreszcie kierunek piąty — współpraca z zagranicą. Wieloletnie nasze doświadczenie i wyrobioną pozycję w świecie geodezyjnym i kartograficznym powinniśmy również szeroko wykorzystać i spożytkować dla rozwoju eksportu naszej myśli i usług. Nie brak co prawda pracy w kraju dla naszych fachowców, ale ich praca za granicą przysparza krajowi potrzebnych dewiz, pozwala na unowocześnianie wyposażenia geodezji w sprzęt, a także sławi imię polskiej geodezji poza granicami kraju.

Na kanwie tych pięciu podstawowych kierunków powinniśmy zbudować program pracy Stowarzyszenia na najbliższą kadencję.

6. Zakończenie

Dobiega dzisiaj końca kadencja wybranych dwa lata temu w Łodzi władz Stowarzyszenia. Przez te dwa lata miałem zaszczyt i przyjemność współpracować, spotykać się, poznać i obserwować działalność wielu tysięcy oddanych działaczy kół, oddziałów i Zarządu Głównego.

Dziękuję Wam Koledzy za Wasz trud i wysiłek. Przekażcie moje serdeczne podziękowania wszystkim członkom Stowarzyszenia. Największa to chyba satysfakcja ze świa-

domości, że praca i zaangażowanie (często kosztem czy to wypoczynku, czy chwil nie spędzonych z rodziną) nie idzie na marne, że tworzy nowe wartości, że jest następną cegiełką w naszym ciągłym rozwoju. Dziękuję Wam także i za to, że na obecny Zjazd nie przyjechaliście z gołymi rękami. W tece czynów 30-lecia zadeklarowaliście wykonanie różnego rodzaju prac społecznych na kwotę około 3 milionów złotych.

W imieniu całego Stowarzyszenia pozwolę sobie złożyć serdeczne podziękowanie władzom partyjnym i rządowym, kierownictwu resortu rolnictwa i kierownictwu innych resortów i instytucji, przedstawicielom nauki za okazywaną nam pomoc i zaufanie, za przychylne podejście do naszych problemów, za ciepłe słowa i pozytywną ocenę — wyrażone przed przerwą z tej trybuny.

Pragnę także podziękować Obywatelowi Prezesowi Głównego Urzędu za przedstawienie nam kierunków pracy naszej centralnej władzy geodezyjnej.

Chciałbym, Drodzy Delegaci i Szanowni Goście, to uroczyste wystąpienie zakończyć następującą konstatacją: jakże tu nie kochać naszego pięknego zawodu, jak nie być dumnym z przebytej przezeń wieloletniej drogi — zawsze w służbie narodu i ojczyzny, jak nie cieszyć się z tego, że dzisiaj, w nowoczesnym państwie socjalistycznym praca nasza bardziej jest doceniana i bardziej potrzebna krajowi; praca tych, co obserwują sputniki, co drążą tunele i ustawiają kominy, tych co przeobrażają strukturę przestrzenną polskich miast i wsi i tych, co urzeczywistniają śmiałe myśli członków Komisji Edukacji Narodowej, przekazują społeczeństwu kolorowy obraz świata — mapę.

Doc. dr habil. JERZY FELLMANN

Politechnika Warszawska
Wydział Geodezji i Kartografii
Instytut Fotogrametrii i Kartografii
Warszawa

Uwagi dotyczące praktyki wymiennej studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii

Praktyki wymienne studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii są organizowane już od szeregu lat. Na podkreślenie zasługuje fakt, że jest to już siódma bezdewizowa praktyka, która została zorganizowana na podstawie porozumienia między rektorami obu uczelni.

Parę słów należy powiedzieć o zasadzie kwalifikacji tak ze strony polskiej, jak i radzieckiej — kwalifikacji dotyczącej wyjazdu na praktykę. O wyjazd mogą się ubiegać tylko studenci lat wyższych, to jest czwartego i piątego roku studiów. Stało się tradycją, że udział w tej praktyce naszych studentów jest specjalnym wyróżnieniem i nagrodą za dobre wyniki w nauce. Aktywność we wzorowym spełnianiu swoich obowiązków na uczelni musi być poparta zdaniem egzaminu z języka rosyjskiego przed specjalną komisją. Dla przykładu podam, że na omawianą praktykę naszego Wydziału zakwalifikowani zostali najlepsi z najlepszych. Łącznie dwie studentki i sześciu studentów. Dwóch z nich, zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego i Techniki, studiuje według indywidualnego programu studiów. Podanie ich nazwisk uważam za miły obowiązek. Są to mianowicie Jerzy Narewski i Andrzej Stablewski. Studenci ci, jako średnią ocenę z dotychczasowego przebiegu studiów mają: J. Narewski 4,9 i A. Stablewski 4,4. Studiują oni pod okiem przydzielonych im przez Radę Wydziału Geodezji i Kartografii opiekunów naukowych. Najlepszym z nich studentem, J. Narewskim, opiekuje się prorektor do spraw studenckich — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski.

Na praktyce wymiennej w ZSRR naukowymi opiekunami grupy studentów polskich byli: mgr inż. Marek Polak i autor niniejszej publikacji, a studenci rekrutowali się ze specjalności — fototopografia i geodezja inżynieryjno-przemysłowa i miejska.

Pobyt grupy polskiej w ZSRR trwał od 3.VII.1973 do 29.VIII.1973 roku, a program praktyki przewidywał pobyt w Moskwie, Leningradzie i na poligonie geodezyjnym w okolicach miasta Tuły nad Oką.

Moskiewski Instytut Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii jest jedną z dwóch głównych geodezyjnych uczelni w ZSRR kształcących kadry pracowników naukowych i inżynieryjnych z zakresu geodezji wszystkich specjalności i z tego względu wybór miejsca praktyki był bardzo trafny. Możliwość praktyki w placówce o tak dużych tradycjach i doświadczeniu dydaktyczno-wychowawczym przyniosła duże korzyści polskim studentom.

MIIGAiK prowadzi obecnie studia na czterech wydziałach:

— wydziale geodezyjnym ze specjalnościami astronomiczno-geodezyjną i geodezją inżynieryjną;

Grupa polskich studentów w czasie zwiedzania Leningradu. Pierwszy od lewej dr A. Łysenkow, drugi dr L. Kobrin — nasi radzieccy opiekunowie

Fontanny w ogrodach Pietrodworca urzekły wszystkich

Prelekcja na terenie obserwatorium astronomiczno-geodezyjnego w Pułkowie

Na stanowisku obserwacyjnym w Pułkowie

Wspólna narada z kolegami radzieckimi na zaokskim poligonie

— wydziale aerofotogeodezyjnym;

— wydziale kartograficznym ze specjalnościami kartografii i specjalizacjami w zakresie redakcji i opracowania map oraz wydawania map;

— wydziale optyczno-mechanicznym ze specjalnościami przyrządów optycznych i spektroskopii oraz przyrządów optyczno-elektronicznych.

Oprócz studiów dziennych prowadzone są również studia systemem zaocznym i wieczorowym. MIIGAiK prowadzi również studia aspiranckie.

A teraz parę słów o naszym pobycie, który w ZSRR trwał 26 dni, z czego na realizację programu naukowego przeznaczono 16 dni, zaś w pozostałych dniach organizowane były dla uczestników polskiej grupy ciekawe imprezy kulturalno-turystyczne.

Program naukowo-dydaktyczny praktyki obejmował: ćwiczenia polowe na zaokskim poligonie geodezyjnym, gdzie studenci praktycznie wykonali w terenie następujące prace: pomiar bazy fotogrametrycznej, jak i wykonanie zdjęć terrofotogrametrycznych wraz z ich wywołaniem, pomiary pięciokilometrowego odcinka dalmierzami radzieckimi tak świetlnymi, jak i radiowymi, oraz pomiary poziomych przemieszczeń pojedynczych punktów metodą małych kątów, z użyciem ruchomego sygnału (tarczy celowniczej). Wysłuchali również kilku wykładów i odczytów specjalnie zorganizowanych i przygotowanych przez pracowników naukowych MIIGAiK dla naszej grupy. Tematem wykładów i pokazów były prace fotogrametryczne i z zagadnień geodezji inżynieryjno-przemysłowej. Z nowości nam pokazanych na uwagę zasługuje mikrobarometr z wmontowanym termometrem elektrycznym.

W Moskwie grupa nasza zwiedziła szereg katedr MIIGAiK i zaznajomiła się z ich wyposażeniem, pracami naukowymi prowadzonymi przez te katedry jak też poznała zagadnienia dotyczące współpracy nauki z różnymi działami gospodarki narodowej. Studenci zapoznali się szczegółowo z osiągnięciami Katedry Fotogrametrii, Katedry Kartografii, Katedry Reprodukcji Kartograficznych oraz Katedry Geodezyjnych Pomiarów Inżynieryjnych. Zwiedzili również laboratoria i pawilony obserwacyjne Instytutu Astronomicznego im. Sztenberga w Moskwie.

Nasi radzieccy opiekunowie — dr A. Łysenkow i dr L. Kobrin umożliwili nam również pobyt na Wydziale Geografii Uniwersytetu Moskiewskiego im. Łomonosowa, gdzie mieliśmy możność zapoznać się z najnowszym fotointerpretatorem Zeissa oraz zwiedzić muzeum-laboratorium przyrodniczo-mineralogiczne.

Również Wystawa Osiągnięć Gospodarki Narodowej w Moskwie wraz z pawilonami technicznymi wywarła na nas silne wrażenie.

W Leningradzie głównym punktem programu było zwiedzenie laboratoriów i pawilonów obserwacyjnych, jak i zapoznanie się z wyposażeniem i pracami głównego Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnego w Pułkowie.

Uczestnicy polscy zostali przyjęci przez J. M. Prorektora MIIGAiK — prof. dr W. S. Płotnikowa, który życzył polskim studentom, aby praktyka wymienna między Politechniką Warszawską — Wydziałem Geodezji i Kartografii a MIIGAiK była jak najbardziej owocna pod wszystkimi względami. Przekazał na nasze ręce serdeczne podziękowanie dla władz Politechniki Warszawskiej za zorganizowanie praktyk tego typu również i w latach minionych i zapewnił, że władze MIIGAiK dołożą wszelkich starań, aby program praktyk był coraz bardziej wartościowy tak pod względem naukowym, jak i kulturalno-turystycznym.

W Moskwie studenci zwiedzili wiele muzeów, jak: Galeria Trietiakowska, Mauzoleum i Muzeum W. I. Lenina, Panorama Borodińska, Muzeum Sztuki Europejskiej im. Puszkina, 533-metrową wieżę telewizyjną Ostankino, jak również byli na występach artystycznych w Pałacu Zjazdów.

W Leningradzie odbyły się wycieczki do słynnego na cały świat Ermitażu, Muzeum Rosyjskiego, Twierdzy Pietropawłowskiej oraz Soboru Issaakijewskiego. Jeden z wieczorów spędziliśmy w Teatrze Letnim. Zorganizowano również wycieczkę wodolotem po Zatoce Fińskiej do zespołu parkowo-pałacowego ze słynnymi fontannami w Pietrodworcu.

Należy podkreślić, że w czasie praktyki na poligonie geodezyjnym nad Oką studenci polscy odwiedzili obóz pionierów radzieckich, gdzie na wieczorze piosenki zostali owacyjnie powitani, a następnie zaproszeni do wspólnej gawędy. Studenci polscy brali również udział w spotka-

niach z przedstawicielami organizacji młodzieżowych i wymienili poglądy na temat organizacji pracy, polityki stypendialnej, praktyk podyplomowych, jak i organizacji czasu wolnego od nauki.

Postawa polskich studentów — uczestników praktyki wymiennej nie nasuwała żadnych zastrzeżeń, zachowanie ich było nadzwyczaj wzorowe, co z całym naciskiem muszą podkreślić; nazwiązali oni wiele serdecznych i osobistych kontaktów.

Pobyt grupy polskich studentów w ZSRR należy ocenić bardzo pozytywnie. Organizacja praktyki była bardzo sprawna a program naukowo-dydaktyczny i kulturalno-turystyczny bardzo bogaty. W dużej mierze zawdzięczamy to naszym opiekunom — dr Kobrinowi i dr Łysenkowowi, którzy nie szczędzili trudu, aby zapewnić nam jak najlepszy program pobytu, a samą praktykę uczynić jak najbardziej atrakcyjną.

Tak się szczęśliwie złożyło, że powrót grupy polskiej do kraju zbiegł się z wyjazdem grupy radzieckiej do Polski. W wymiennej praktyce zagranicznej z ZSRR wzięła udział jedna grupa składająca się z ośmiu studentów i dwóch opiekunów naukowych, tych samych, którzy tak gorąco zajęli się nami w czasie naszych wojaży po Związku Radzieckim.

Pobyt grupy radzieckiej w Polsce trwał od 30 lipca do 25 sierpnia 1973 roku.

Program praktyki przewidywał pobyt w Warszawie, Krakowie i na poligonie geodezyjnym w Olsztynie. Na realizację programu naukowego przeznaczono 16 dni, a w pozostałych dniach organizowane były dla uczestników praktyki ciekawe imprezy kulturalno-turystyczne.

W odróżnieniu od grupy polskich studentów, której wszyscy uczestnicy wykazywali się znajomością języka rosyjskiego, grupa studentów radzieckich posiadała bardzo słabą znajomość języka polskiego i odbywała praktykę z polskim pilotem. Przydzielony grupie pilot — Bogdan Legun posiada również uprawnienia do prowadzenia wycieczek do ZSRR. Oprócz funkcji pilota pełnił on jednocześnie rolę tłumacza tak w czasie realizacji programu naukowo-dydaktycznego, jak i podczas wycieczek czy też spotkań. Z powierzonego sobie zadania jako student V roku Wydziału Geodezji i Kartografii PW wywiązał się znakomicie.

Przejdę teraz do omówienia programu naukowo-dydaktycznego, który obejmował:

— praktykę polową na poligonie geodezyjnym w Olsztynie, na której studenci zapoznali się z pracami wykonywanymi przez ich polskich kolegów, sami zaś wykonali uczytelnienie zdjęć lotniczych oraz ich fotointerpretację dla obszaru od 300 do 600 hektarów (w grupach dwuosobowych);

— wysłuchali wykładu doc. dr habil. Jerzego Fellmanna na temat wykonywania map topograficznych w Polsce;

— zapoznali się z pracami naukowymi Wydziału Geodezji Rolnej w Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, gdzie między innymi zademonstrowano im mapy socjalistycznego zagospodarowania wsi polskiej;

— obejrzeli specjalny program kosmiczny w Planetarium Astronomicznym w Olsztynie;

— zostali przyjęci przez dziekana Wydziału Geodezji Rolnej ART — doc. dr habil. Włodzimierza Barana, który w sposób niezwykle sugestywny omówił krótko całokształt prac prowadzonych na Wydziale;

— na Politechnice Warszawskiej przebywali w Instytucie Fotogrametrii i Kartografii i Geodezji Gospodarczej, gdzie zademonstrowano im wszystkie aktualnie prowadzone prace naukowo-badawcze;

— Pracownia Konserwacji Zabytków w Warszawie zapoznała radzieckich studentów z obecnie prowadzonymi pracami tak w dziedzinie zabezpieczenia, jak i odbudowy zabytków, wraz ze szczegółową fotogrametryczną inwentaryzacją;

— w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym studenci zapoznali się z tą dziedziną fotogrametrii, która służy

Część uczestników grupy radzieckiej

potrzebom miasta do celów projektowych, jak i do odbudowy i rekonstrukcji budowli zabytkowych;

— Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne zaprezentowało bardzo szeroki asortyment robót geodezyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem prac związanych z budową autostrad;

— Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie przygotowała małą wystawę prowadzonych prac geodezyjno-górniczych, ze szczególnym uwzględnieniem prac fotogrametrycznych i ich zastosowaniem w kopalniach odkrywkowych.

Należy podkreślić, że przez cały czas pobytu w Polsce grupa radziecka była bardzo serdecznie przyjmowana i na każdym kroku spotykała się z prawdziwą staropolską gościnnością. Zadbano również o zapewnienie bardzo atrakcyjnego programu tak pod względem kulturalnym, jak i turystycznym. W Warszawie studenci zwiedzili wiele muzeów, jak: Muzeum Wojska Polskiego, Muzeum Narodowe, Muzeum Historyczne, Muzeum Żydowskie, pałac i park w Wilanowie oraz dworek w Żelazowej Woli. W Krakowie zwiedzili Wawel, Sukiennice oraz odbyli wycieczkę do Wieliczki i do Oświęcimia. W Olsztynie poznali ośrodek Akademii Rolniczo-Technicznej, łącznie z parkiem w Kortowie, jak również odbyli całodzienną wycieczkę szlakiem Kopernika, na trasie Olsztyn-Elbląg-Krynica Morska-Frombork-Olsztyn; zwłaszcza ta część wycieczki, którą spędzono na statku, zrobiła duże wrażenie na uczestnikach, którzy po raz pierwszy oglądali morze.

Na zakończenie programu ćwiczeń w Olsztynie odbył się wieczór przyjaźni polsko-radzieckiej, zorganizowany przez studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, którzy w tym czasie odbywali programowe ćwiczenia polowe z fototopografii. Na wieczorze tym śpiewano wspólnie pieśni polskie i rosyjskie i zawarto wiele serdecznych przyjaźni. Wieczór zostawił naprawdę miłe wspomnienia jego uczestnikom.

W ramach rewizyty grupa radziecka została przyjęta przez prorektora — doc. dr habil. inż. Zdzisława Adamczewskiego, który wyraził przekonanie, że tego rodzaju wymienne praktyki studentów MIIGAiK i Politechniki Warszawskiej będą nadal organizowane, a program ich będzie coraz bardziej wzbogacany tak pod względem naukowym, jak i kulturalno-turystycznym, a na zakończenie złożył wszystkim uczestnikom serdeczne gratulacje w związku z pomyślnym zaliczeniem praktyki.

Pragnę również podkreślić, że w dniu odjazdu gości radzieckich na Dworcu Gdańskim znalazła się spora grupa studentów Wydziału Geodezji i Kartografii PW, a pożegnaniom nie było końca, panie otrzymały kwiaty, a wszyscy uczestnicy skromne upominki.

Jako opiekun naukowy tak grupy polskiej, odbywającej praktykę w MIIGAiK, jak i grupy radzieckiej, przebywającej na miesięcznej praktyce wymiennej w Polsce, pozwalam sobie wyrazić przekonanie, że praktyki wymienne między obu uczelniami spełniają swoje zadanie i powinny być kontynuowane z pełnym powodzeniem również i w latach przyszłych.

Dr inż. FRANCISZEK ZALEWSKI
Warszawa

Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych

Ostatnie pięciolecie w gospodarce narodowej zaznaczyło się intensywnym wzrostem produkcji rolnej. Spośród całokształtu czynników dynamizujących rozwój rolnictwa na szczególne podkreślenie — obok wykorzystywania rezerw produkcyjnych — zasługuje wzrost intensywności gospodarowania w sensie zwiększenia nakładów pracy i środków na jednostkę powierzchni produkcyjnej. Proces intensyfikacji produkcji rolniczej związany jest z wprowadzaniem i upowszechnianiem na wsi postępu technicznego, biologicznego i organizacyjnego, które to elementy, w zależności od określonych warunków społeczno-ekonomicznych, mogą być szybciej lub wolniej wprowadzane.

Jednym z podstawowych warunków społeczno-ekonomicznych, warunkującym w poważnym stopniu przejście do wyższego poziomu gospodarowania niż obecnie, jest struktura agrarna gospodarstw chłopskich. Mamy tu na względzie zarówno rozdrobnienie zewnętrzne (struktura gospodarstw chłopskich), jak i rozdrobnienie wewnętrzne, czyli rozkawałkowanie gruntów wewnątrz gospodarstw chłopskich. Historycznie uwarunkowany proces rozwoju struktury agrarnej — w sensie jej pogarszania — wymaga doraźnych zabiegów społeczno-gospodarczych mających na celu przystosowanie warsztatu rolnego do aktualnych wymagań techniczno-ekonomicznych. Stąd też wynika niebagatelna rola prac urządzeniowo-rolnych, w tym także scalenia gruntów.

Jeżeli scalenie gruntów rozumieć nie jako cel sam w sobie, lecz jako środek do celu, to zachodzi potrzeba sprecyzowania, co jest tym celem. Ogólnie rzecz biorąc, mówi się że przez scalanie gruntów dążymy do lepszego (efektywniejszego) rozmieszczenia i ukształtowania gruntów wsi i gospodarstw rolnych. Co należy rozumieć pod pojęciem rozmieszczenia i ukształtowania gospodarstw oraz czym będziemy je mierzyć, postaramy się dać odpowiedź w dalszej treści niniejszego artykułu.

1. Pojęcie rozłogu gruntów

Przystępując do rozważań nad zagadnieniem rozłogu gruntów zakładamy, że dotychczasowe prace z tego zakresu są czytelnikom znane. Mamy na myśli przede wszystkim takich autorów, jak Moszczeński [1], Wolszczan [2] oraz innych piszących na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

Metodyczne ujęcie rozłogu gruntów u poszczególnych autorów jest różne, co uwidacznia się szczególnie u dwóch wymienionych badaczy. Moszczeński uzależnia rozłóg od odległości gruntów od ośrodka gospodarczego, powierzchni i długości granic gospodarstwa, natomiast Wolszczan ujmuje rozłóg w formie matematycznej za pomocą średnich odległości odpowiednio liczonych, rezygnując z pozostałych elementów. Charakterystyczne jest, że obaj badacze łączą pojęcie rozłogu gospodarstwa z nakładami pracy na transport rolny związany z obsługą pól. Innymi słowy, im gorszy rozłóg powierzchni produkcyjnej, tym więcej czasu pracy (masa towarowa jest ta sama) należy przeznaczyć na transport w przeliczeniu na jednostkę powierzchni lub też na jednostkę produktu rolniczego i odwrotnie.

Wydaje się, iż utożsamianie rozłogu gospodarstwa z odległością gruntów od ośrodka gospodarczego i związanych z tym nakładów pracy dotyczących transportu wewnętrznego w gospodarstwie nie jest słuszne.

Według encyklopedii ekonomiczno-rolniczej na rozłóg gospodarstwa składa się nie tylko przestrzenne rozmieszczenie pól względem centrum gospodarczego, z którego dane pola są obsługiwane, lecz i ich ukształtowanie. Stąd wniosek, że określenie rozłogu wzorem Wolszczana ujmuje tylko pierwszy element rozłogu, to jest przestrzenne rozmieszczenie pól.

Natomiast współczynnik rozłogu powinien uwzględniać kształtowanie przestrzeni produkcyjnej w gospodarstwie w zależności od:

— odległości pól od ośrodka gospodarczego;
— kształtu pól uprawnych.

Przekładając zagadnienie na język ekonomiczny, współczynnik rozłogu będzie charakteryzował nakłady pracy żywej i pracy maszyn na jednostkę powierzchni, w zależności od odległości pól (transport), i nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej na jednostkę powierzchni, w zależności od kształtu pól uprawnych.

Zachodzi pytanie — czym ma się wyrażać wpływ kształtu pól uprawnych na nakłady robocizny na jednostkę powierzchni? Według Nowackiego [3] czas efektywny pracy traktora to czas, w którym ciągnik ma minimum 70% obciążenia całego uciągu, czyli czas, w którym pług odkłada skibę, kultywator spulchnia pole, brona jest ciągniona po polu. To samo dotyczy wszystkich stopni mechanizacji. Czas nieefektywny pracy maszyn, to czas zużyty na nawroty, cofanie, jałowe przejazdy, wykończenie gonu itp. Właśnie wielkość czasu nieefektywnego na jednostkę powierzchni uprawnej ma ścisły związek z kształtem pola i uchwycenie tej zależności jest celem naszego rozważania. Oczywiste jest, iż główna część czasu nieefektywnego z tytułu kształtu pól związana jest z technologią uprawy gleby. Nadmienić tu należy, że dotychczasowe badania rozłogu dotyczyły głównie gospodarki wielkotowarowej (folwark, PGR), brak jest natomiast głębszej analizy w tym zakresie w gospodarce chłopskiej.

Gospodarstwo chłopskie to przestrzeń o silnym rozwoju kształtów (zwłaszcza szachownica), stąd należałoby przypuszczać, że bilans strat czasu z tytułu uprawy roli o wadliwych kształtach dochodzi do niebagatelnych rozmiarów i nie może być nie zauważony.

2. Analiza kształtu pól. Miernik kształtu

Mówiąc o kształcie pola, nie sposób pominąć drugiego elementu charakteryzującego pole, jakim jest wielkość powierzchni. Oba te elementy są ze sobą zespolone i wszelkie oddziaływanie pola na technologię i efekt produkcji wynika z połączenia obu tych parametrów. Analizując wpływ pola uprawnego na proces produkcji, należy widzieć dwa główne kierunki tego oddziaływania:

— wpływ kształtu i wielkości pola na ekonomikę pracy maszyn rolniczych;
— zależność między kształtem i wielkością pola a postępem technologicznym w procesie produkcji rolniczej.

Pierwszy kierunek oddziaływania odnosi się do technologii już istniejącej i stosowanej w rolnictwie, z kolei drugi będzie wskazywał na możliwości wprowadzenia do produkcji wyższej, bardziej wydajnej technologii upraw polowych. Zarówno pierwszy, jak i drugi aspekt zagadnienia są nie mniej ważne i poruszane przez wielu badaczy.

Różnorodność metod stosowanych i różnorodność celów poszczególnych badaczy sprawiają, że wyniki badań nie zawsze są zgodne. Jedne badania pokazują zaobserwowane wielkości struktury czasów pracy na określonych polach (kształtach) i to są wielkości niepodważalne, inne badania podejmują próbę modelowania (tworzenia) pól (kształtów) najkorzystniejszych, optymalnych itp. i do tych wyników należy odnosić się z pewną dozą ostrożności. Pomijając fakt bardziej lub mniej poprawnej metody badawczej, należy pamiętać, dla jakich warunków społeczno-ekonomicznych opracowujemy model.

Przykładowo rozpatrzymy problem kształtu pola. Wszyscy badacze są zgodni co do tego, że najlepszy jest czwo-

rokąt możliwie foremny. Duże rozbieżności są dopiero przy wyborze tego czworokąta (Moszczeński — kwadrat, Tkocz [4] — prostokąt o wydłużeniu 1:10).

Obszerną analizę kształtu pól uprawnych daje Świrszczewski [5], prezentując jednocześnie wzór na obliczenie długości przejazdów jałowych (nieprodukcyjnych), w zależności od kształtu pola

$$S_j^{zag} = \frac{1}{Br} \left| 0{,}5C^2 + C(R + 2e) + 8R^2 \right| + L + 2C$$

gdzie:

S_j — długość przejazdów jałowych w [m];
Br — szerokość robocza agregatu;
C — szerokość zagona;
e — długość wyjazdu agregatu;
L — długość zagona;
R — minimalny promień skrętu agregatu.

Nie mniej istotne są również rozbieżności w ocenie optymalnej wielkości pola (Szymański [6] — 1,5—2,0 ha, Stelmach [7] — ponad 7 ha).

Zastanówmy się czy parametry kształtu i wielkości pól mogą być jednoznacznie określone. Jaka jest najkorzystniejsza długość pola? Rozpatrzymy to zagadnienie dla dwóch różnych technologii:

— konna uprawa pól,
— traktorowa uprawa pól.

W wypadku konnej uprawy pól za długość optymalną można by przyjąć taki odcinek, który koń może przebyć z pługiem bez odpoczynku. Jeżeli pole będzie zbyt długie, wówczas przy każdorazowym odkładaniu skiby koń zatrzyma się na odpoczynek przed dojściem do nawrotu. Czas takiego postoju na pewno można zaliczyć do kategorii czasu nieproduktywnego, omawianego przez licznych autorów. Gdy pole będzie zbyt krótkie, wówczas można mówić o niewykorzystaniu konia, wobec straty czasu na dużą liczbę nawrotów. To samo dotyczy rozkładu sił człowieka przy nadnoszeniu i ukierunkowaniu pługa. Długość optymalna — to długość pola, przy której w pełni wykorzystana jest siła uciągu konia, a czas potrzebny na wykonanie nawrotu będzie stanowił chwilowy wypoczynek konia i człowieka. Liczbowe wyrażenie tego odcinka nie może być jednoznaczne. Wiadomo, że w praktyce zależeć to będzie od wielu czynników, na przykład od fizycznej tężyzny konia, ciężaru gleby, jej wilgotności i głębokości orki.

Przy orce traktorowej problem zmęczenia siły pociągowej staje się nieistotny, stąd można by zaryzykować stwierdzenie, że im pole uprawne dłuższe, tym lepiej (mniej strat czasu na nawroty).

Z kolei rozpatrując kształt od strony technologii siewu zbóż, należałoby założyć, że długość pola siewnego powinna być taka, żeby jednorazowy zasyp zbożem siewnika wystarczył na obsianie całej długości pola. W przeciwnym wypadku zachodzi potrzeba dowożenia zboża nie tylko na krańce pola, lecz i w miejsca pośrednie.

Dużą zmienność będzie wykazywała także optymalna wielkość pól. Ogólnie można by przyjąć, że pole optymalne to takie pole, na którym w ciągu 8-godzinnego dnia pracy można wykonać określony zabieg agrotechniczny. Jeżeli odniesiemy to założenie do orki konnej i traktorowej, to otrzymamy duże rozbieżności. Załóżmy, że dla danej technologii pracy optymalna powierzchnia uprawowa wynosi P, to jakie znaczenie ma fakt posiadania jednej działki o powierzchni $3P$ w odległości D, czy też trzech działek (każda o powierzchni P) w odległości D każda, lecz w różnych punktach terytorium wsi. W wypadku działki o powierzchni $3P$, rolnik wykona trzy przejazdy (tam i z powrotem) w ciągu trzech dni na to samo pole o łącznej długości $6D$; drugi natomiast, każdego dnia uda się w inne miejsce, ale suma przejazdów będzie identyczna. Fakt ten wskazywałby na to, że rozdrobnienie w granicach normy dziennej nie jest szkodliwe. Oczywiście nie należy tu zapominać o tym, co uważamy za normę dzienną. Jeżeli normą tą będzie orka wykonana w ciągu dnia, to dla siewnika, brony, kultywatora itp. powierzchnia ta będzie za mała i rolnik, chcąc wykorzystać produktywnie resztę dnia, będzie musiał wykonać dodatkowy przejazd na inne pole. Duża różnorodność gleb pod względem łatwości uprawy, technologii prac polowych, a także innych czynników przestrzenno-organizacyjnych produkcji rolniczej wskazuje na nierealność wszelkich rozwiązań optymalnych. Można tu mówić najwyżej o rozwiązaniach przybliżonych, o pewnych wskazaniach, do których mamy dążyć, przeobrażając układ przestrzenny wsi.

Rozważania o mierniku kształtu pola oprzemy na następującym twierdzeniu: dowolną figurę geometryczną dwuwymiarową, określoną długością obwodu L i powierzchnią P, można zamienić na figurę czworokątną, prostokątną o takich samych parametrach L i P. Dla ilustracji twierdzenia posłużymy się dowolną figurą F_1 i jej zamiennikiem F_2 (rys.). Jak wynika z twierdzenia, figury F_1 i F_2 mają identyczne powierzchnie i długości obwodów. Jeżeli założymy, że $P_1 = P_2 = 1$ ha, to długość obwodu tych figur będzie równa $L_1 = L_2 = 640$ m. Najmniejszy bok pola F_1 wynosi 20 m, natomiast pole F_2 ma wymiary 35×285 m. Zatem jest to prostokąt o wydłużeniu 1:8. Spróbujmy skonfrontować obydwa pola ze wzorem Moszczeńskiego. Ponieważ obie figury mają równe sobie powierzchnie i długości obwodów, zatem wartość współczynnika Moszczeńskiego będzie zależeć od elementu S, to jest średniej odległości i powierzchni pola od (w tym wypadku) miejsca wjazdu na pole. Bez względu na to, gdzie obierzemy miejsce wjazdu na pole, już optycznie widać, że element S jest większy w figurze F_2 niż w F_1, zatem w myśl wzoru Moszczeńskiego lepszy rozłóg ma pole F_1 niż F_2. Oceniając oba pola optycznie, nawet bez głębszych analiz, można stwierdzić jednoznacznie, że nie F_1, lecz pole F_2 wykazuje większą przydatność dla rolnika w sensie przeprowadzania prac agrotechnicznych. Element S ze wzoru Moszczeńskiego, którego zadaniem jest charakterystyka oddalenia przestrzeni pola od środka ekonomicznego i tym samym określenie wielkości prac transportowych na jednostkę powierzchni, przemawia na korzyść pola F_1, gdyż jest ono bardziej zbliżone do okręgu.

Widzimy zatem zalety i wady kształtu jednego i drugiego pola i chcąc określić, które pole jest poprawniejsze w sensie całokształtu prac związanych z produkcją rolniczą, należałoby sporządzić bilans prac uprawowych i transportowych dla obu figur. Istnieje jednak wiele czynników różnicujących dany bilans; niektóre wskazaliśmy już, inne będziemy omawiać dalej.

Jeżeli mowa o mierniku kształtu pól, to pomijając względy merytoryczne, musi on mieć jedną istotną cechę: łatwość zastosowania, w przeciwnym wypadku użycie go w badaniach o dużej zbiorowości staje się pracochłonne i zniechęca do stosowania go. W oparciu o jakie elementy (parametry) będzie tworzyć miernik kształtu? Stwierdziliśmy ponad wszelką wątpliwość, że wielkość S ze wzoru Moszczeńskiego jest nieprzydatna do określenia kształtu. Pozostały zatem dwie wielkości, których możemy użyć:

L — długość obwodu;
P — powierzchnia działki.

Konstrukcja współczynnika ukształtowania pól oparta jest na dwóch założeniach:

— średnia odległość S jest elementem nieprzydatnym;
— przy projektowaniu pól uprawnych preferujemy figury czworokątne (w miarę możliwości prostokąty). Współczynnik ukształtowania pól K będzie się wyrażał iloczynem dwóch mierników syntetycznych:

$\frac{P}{P'}$ — stopień dekoncentracji powierzchni;

$\frac{L}{L'}$ — stopień rozwoju kształtu.

Zatem

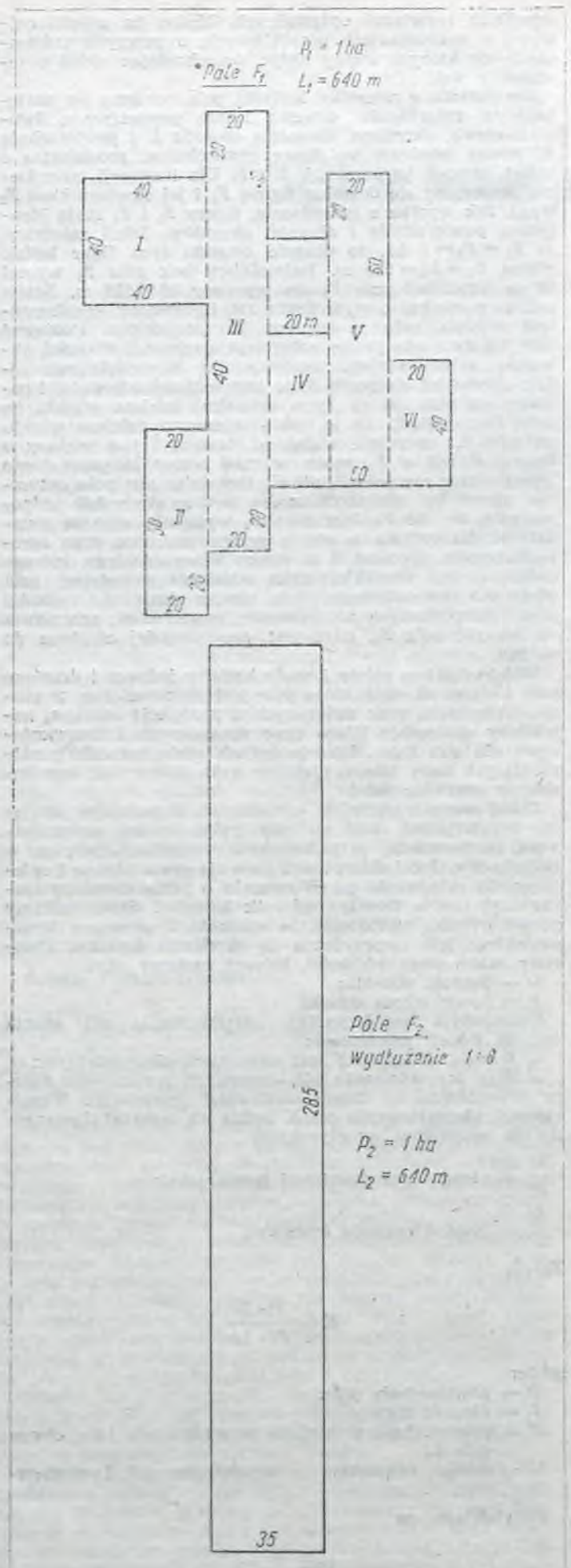
$$K = \frac{P \cdot L}{P' \cdot L'}$$

gdzie:

P — powierzchnia pola;
L — długość figury;
P' — powierzchnia prostokąta w wydłużeniu 1:2 i obwodzie L;
L' — obwód prostokąta o wydłużeniu 1:2 i powierzchni P.

Podstawiając za

$$P' = \frac{1}{18} L^2$$



a za

$$L' = \sqrt{18P}$$

otrzymamy

$$K = 4.2426 \frac{\sqrt{P}}{L}$$

Wzór ten można odnosić tylko do pól czworokątnych. W prostokącie 1:2 wartość współczynnika $K = 1{,}0$; wszystkie inne figury zwiększające swoje wydłużenie (1:2,... 1:n, gdzie: $n > 2$) będą miały wartość współczynnika w granicach 1—0, zaś figury zmniejszające swoje wydłużenie będą miały współczynnik większy od jednego.

Dodatkowego wyjaśnienia wymaga przyjęcie jako wzoru odniesienia — prostokąta o wydłużeniu 1:2 a nie kwadratu przyjmowanego przez innych badaczy. W tym celu posłużymy się tablicą przedstawiającą zależność pomiędzy kształtem pola, wyrażonym przez jego wydłużenie, a długością jałowych przejazdów przy orce tych pól według wzoru Świrszczewskiego. Tablica przedstawia 20 jednakowych powierzchniowych pól (1 ha) o wydłużeniach od 1:1 do 1:20. Długość jałowych przejazdów zużytych na nawroty, przejazdy itp. waha się w granicach od 8634 m/1 ha przy kształcie (1:1) do 1258 m/1 ha przy kształcie (1:20). Istotny jest fakt, że przy przejściu z kwadratu do prostokąta o wydłużeniu 1:2 długość jałowych przejazdów spada z 8634 m do 4109 m, czyli o 52,4%. Przyjmując, że szybkość robocza ciągnika łącznie z nawrotami na szerokości (0—4R) wynosi 5 km/h, natomiast nawroty na szerokości (4R—C) mogą odbywać się na wyższym biegu i szybkość ich może wynosić 10 km/h, straty czasu na przejazdy nieprodukcyjne dla kwadratu i prostokąta o wydłużeniu 1:2 wynoszą odpowiednio 55,2 min i 28,2 min na 1 ha. O ile trudno jest mówić w ogóle o kształcie idealnym, o czym już pisaliśmy, o tyle uważamy, że prostokąt o wydłużeniu 1:2 jest bliższy prawdy niż kwadrat. Zmiana kształtu wymagająca zwiększenia obwodu tylko o 24,2 m, przy jednoczesnym wyeliminowaniu 50% czasu nieproduktywnego, wskazuje na wyraźną, w sensie ekonomicznym przewagę prostokąta o wydłużeniu 1:2 nad kwadratem.

Wracając do figury F_1 i F_2 łatwo można ocenić F_2, gorzej jest z oceną kształtu nieregularnego F_1. Gdybyśmy

Tablica. Długość jałowych przejazdów maszyn rolniczych w zależności od kształtu pola

Wydłużenie pola	Wymiary pola w [m]	Długości jałowych przejazdów na szerokości zagona (0—4R) w [m]	Łączna długość przejazdów na zagonie o szerokości (0—C) w [m]	Procentowy wskaźnik nawrotów	Straty czasu na nawroty w [min]	Procentowy wskaźnik strat czasu przy nawrotach
1 : 1	100 × 100		8634,0	100,0	55,2	100,0
1 : 2	70,7 × 141,4	598,0	4109,0	47,6	28,2	51,1
1 : 3	57,7 × 173,1		3332,0	38,6	23,6	42,7
1 : 4	50,0 × 200,0		2771,0	32,1	20,2	36,6
1 : 5	44,7 × 223,5		2372,0	27,5	17,8	32,2
1 : 6	40,8 × 244,8		2110,0	24,4	16,3	29,5
1 : 7	37,8 × 264,6		1923,0	22,3	15,1	27,3
1 : 8	35,3 × 282,4		1780,0	20,6	14,3	25,9
1 : 9	33,3 × 299,7		1674,0	19,4	13,6	24,6
1 : 10	31,6 × 316,0		1596,0	18,5	13,2	23,9
1 : 11	30,2 × 332,2		1527,0	17,7	12,8	23,2
1 : 12	28,8 × 345,6		1468,0	17,0	12,4	22,4
1 : 13	27,7 × 360,1		1423,0	16,5	12,1	21,9
1 : 14	26,7 × 373,6		1386,0	16,0	11,9	21,5
1 : 15	25,8 × 387,0		1356,0	15,7	11,7	21,2
1 : 16	25,0 × 400,0		1329,0	15,4	11,6	21,0
1 : 17	24,2 × 411,4		1304,0	15,1	11,4	20,6
1 : 18	23,6 × 424,8		1288,0	14,9	11,3	20,4
1 : 19	22,9 × 435,1		1267,0	14,7	11,2	20,3
1 : 20	22,4 × 448,0		1258,0	14,6	11,1	20,1

Opracowanie własne autora

obydwa kształty ocenili za pomocą proponowanego wzoru, to z racji równych parametrów L oraz P wartość K byłaby identyczna

$$K = 4{,}2426 \cdot \frac{\sqrt{10\,000}}{640} = 0{,}663$$

Należy zatem wprowadzić pewną poprawkę do figury F_1 ze względu na nieregularny kształt. Dzielimy więc całość powierzchni na pola możliwe do jednorazowej uprawy (6 pól). Dodatkowy miernik dla pól więcej niż czterokątnych będzie wynosił

$$\lambda = \frac{n}{p}$$

gdzie:

n — liczba kątów w figurze;
p — liczba pól regularnych.

Zatem

$$K = 4{,}2426\,\lambda\,\frac{\sqrt{P}}{L}$$

Wartość współczynnika K dla figury F_1 będzie wynosiła

$$K = 4{,}2426 \cdot \frac{20}{6} \cdot \frac{\sqrt{10\,000}}{640} = 2{,}18$$

Mgr inż. RYSZARD CYMERMAN

Akademia Rolniczo-Techniczna
Katedra Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych
Olsztyn

Parametr został opracowany doświadczalnie w drodze chronometru czasów pracy ciągnika rolniczego na przyjętej próbie eksperymentalnej pól o różnych kształtach. Błąd względny funkcji mieści się w granicach 10%.

Jak już zaznaczyliśmy, omawiana problematyka dotyczy jednego z elementów rozłogu gruntów. Dalsze elementy, to jest przestrzenne rozmieszczenie i rozdrobnienie gruntów, będą przedmiotem odrębnych rozważań.

LITERATURA

[1] Moszczeński S.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi. PJNGW, Warszawa 1927.
[2] Wolszczan J.: Elementy teorii transportu w zastosowaniu do gospodarstwa rolnego. Szczecin 1963.
[3] Nowacki T.: Metoda oceny efektywności nakładów energetycznych w rolnictwie. Instytut Mechanizacji Rolnictwa SGGW, Warszawa 1971.
[4] Tkocz J.: Rozłogi województwa opolskiego. Instytut Śląski w Opolu. Wrocław—Opole 1971.
[5] Świrszczewski B.: Eksploatacja parku maszynowo-ciągnikowego. PWRiL, Warszawa 1952.
[6] Szymański M.: *Scalanie gruntów we Francji*. Prz. Geod. 1969, nr 10.
[7] Stelmach M.: *Metoda ustalania optymalnych kształtów działek ornych w gospodarstwach indywidualnych*. Prz. Geod. 1971, nr 1.

Propozycja ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego

Część II

3.1.3. *Stosowanie nieprawidłowych zabiegów i sposobów upraw agrotechnicznych*

Na obszarach ziemi uprawianych niewłaściwie następuje ograniczenie możliwości produkcyjnych, a niekiedy nawet całkowita degradacja gleby. Gleba do odpowiedniej kultury dochodzi dziesiątkami lat racjonalnej agrotechniki, natomiast do jej zaprzepaszczenia wystarczy kilka lat. Cofanie się kultury pól leżących odłogiem lub niedbale zagospodarowanych w województwie olsztyńskim ma niestety szeroki zasięg, gdyż wskaźnik słabej i średniej kultury obejmuje ponad 50% powierzchni [5]. Objawy tego stanu dają znać o sobie spadkiem plonów wskutek zachwaszczenia, zaburzeń w gospodarce wodnej itp. Grunty o słabej i średniej kulturze, a więc nie uprawiane we właściwy sposób, to głównie grunty Państwowego Funduszu Ziemi i grunty należące do gospodarstw ekonomicznie podupadłych lub zaniedbanych. Grunty PFZ na koniec 1972 roku w województwie olsztyńskim zajmowały około 146,6 tys. ha, to jest około 12,2% obszaru gruntów rolnych (rys., oś 7). Jeżeli chodzi o gospodarstwa ekonomicznie słabe, to brak jest pełnego rozeznania co do ich liczby i obszaru, jaki one zajmują. Z badań przeprowadzonych przez Studenckie Koło Naukowe Geodezyjnych Urządzeń Rolnych w roku 1968 na obszarze dawnej gromady Jonkowo wynikało, że co czwarte gospodarstwo jest zagrożone upadkiem ekonomicznym. Powodowane to było złym gospodarowaniem, brakiem kwalifikacji lub też podeszłym wiekiem właścicieli i brakiem następców. Pewne dane dotyczące liczby gospodarstw bez następców, a więc część gospodarstw zagrożonych upadkiem ekonomicznym podaje Instytut Ekonomiki Rolnej. Z danych tych wynika, że na terenie województwa takich gospodarstw jest 4706, co stanowi około 6% ogólnej liczby gospodarstw w województwie.

Pogorszenie kultury gleby jest powodowane, najogólniej mówiąc, złą agrotechniką, przez co należy rozumieć:

— złe prowadzenie upraw mechanicznych roli;
— nieumiejętne prowadzenie chemizacji gleby;
— niewłaściwe gospodarowanie zasobami wodnymi;
— nieprzestrzeganie zasad następstwa roślin po sobie.

Złe prowadzenie upraw mechanicznych roli powoduje szereg ujemnych skutków. Stałe pogłębianie uprawy przyspiesza odpróchnienie gleb lżejszych; ciężkie maszyny i narzędzia w licznych nawrotach powodują lokalne zagęszczenie tekstury i struktury gleby; stosowanie na stokach tradycyjnych narzędzi uaktywnia przemieszczanie masy ziemi w dół (erozja uprawowa) [7]. Główną przyczyną obniżenia się kultury gleby we wszystkich tych trzech wypadkach jest brak systemów maszyn i narzędzi dostosowanych specjalnie do odrębności środowiska przyrodniczego.

Nieumiejętna chemizacja gleby powoduje zachwianie równowagi środowiska glebowego, a to może powodować szereg ujemnych skutków. Środowisko glebowe może zostać zatrute środkami toksycznymi lub też przez wprowadzenie środków chemicznych w niewłaściwej proporcji w stosunku do potrzeb danej gleby może ulec niekorzystnej zmianie wzajemny stosunek poszczególnych składników w roztworze glebowym. To z kolei będzie powodowało niewłaściwy skład mineralny plonów, a te z kolei spożywane przez zwierzęta mogą wywołać szereg chorób. Wystąpi tu typowa reakcja łańcuchowa. Chemizacja gleby w olsztyńskim rolnictwie ma w zasadzie dwie przyczyny — pestycydowanie i nawożenie mineralne. Nie wymienia się tu zmian środowiska glebowego na skutek zanieczyszczenia powietrza i wody przez przemysł, gdyż takowe w województwie prawie nie występują. Ostatnio zarówno w kraju, jak i w województwie daje się zauważyć pewien regres w stosowaniu pestycydów, a ponadto zachodzą jednocześnie korzystne zmiany w ich asortymencie z bardziej toksycznych na mniej toksyczne. Stosowanie nawozów mineralnych w województwie, chociaż szybko wzrastające, nie daje podstaw do wysuwania obaw o niekorzystną zmianę środowiska glebowego, gdyż nie są to dawki wysokie w porównaniu do innych krajów i innych województw.

Niewłaściwe gospodarowanie zasobami wodnymi przejawia się głównie w stosowaniu zabiegów melioracyjnych, najczęściej jako funkcji odwadniającej, lub w złym wykonaniu tych prac. Następuje wówczas zmiana układu hydrycznego gleby, a skutkiem tego jest najczęściej przesuszenie gruntów. W województwie olsztyńskim wysychanie lżejszych gleb obejmuje niewielkie płaty piasków powiatów południowych i nie występuje w takim nasileniu, jak na Niżu Polskim. Ponadto, na skutek prac górniczych na znacznych obszarach następuje zmiana stosunków wodnych w zasięgu działania tak zwanego leja depresyjnego. Orientacyjnie ocenia się, że zasięg zmian stosunków wodnych z tego tytułu obejmuje w kraju obszar ponad 500 000 ha [9]. Na obszarze województwa będą to obszary stosunkowo niewielkie, położone wokół wyrobisk poszczególnych złóż.

Nieprzestrzeganie odpowiednich zasad następstwa roślin po sobie oraz szeregu innych czynników prowadzi do tak zwanego zmęczenia gleby. Może ono być przyczyną poważnego spadku plonu, sięgającego od 10 do 50% produkcji właściwej [7]. Jest to u nas na razie proces o znaczeniu lokalnym, niemniej przy zbytnim upraszczaniu płodozmianów i narastaniu niewłaściwej chemizacji może przybrać większe nasilenie.

4. Propozycje dotyczące ochrony powierzchni ziemi w województwie olsztyńskim

Pewne obszary ziemi, głównie tereny o szczególnych walorach przyrodniczych, turystycznych itp., gdzie warunki zbliżone są do naturalnych, podlegają specjalnej ochronie. Do takich obszarów należa: parki narodowe, rezerwaty, parki krajobrazowe i strefy chronionego krajobrazu. Na terenie województwa olsztyńskiego do końca 1970 roku utworzono 55 rezerwatów o łącznej powierzchni około 10 000 ha. Są to tereny utworzone dla ochrony rzadkich lasów, roślinności torfowiskowej, wodnych roślin i zwierząt i ochrony rzadkich głazowisk. Ponadto, zgodnie z uchwałą Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Olsztynie nr 20/270/70 z dnia 19.III.1970 roku, na terenie województwa utworzono Mazurski Park Krajobrazowy. Jest on położony w południowo-wschodniej części Pojezierza Mrągowskiego. Ogólna powierzchnia Parku wynosi około 40 000 ha, w tym lasów około 18 000 ha, wód ponad 15 000 ha i terenów otwartych około 7000 ha. Poza tym wspomniana już uchwała z dnia 19.III.1970 r., zatwierdzająca plany zagospodarowania przestrzennego zespołów miejscowości turystyczno-wczasowych, poddaje ochronie obszary wyróżniające się szczególnymi walorami krajobrazowymi, tworząc strefy krajobrazu chronionego. Do tych obszarów zostały zaliczone tereny Wielkich Jezior Mazurskich wraz z Puszczą Piską i Jeziorem Nidzkim, tereny okolic jezior iławsko-ostródzkich, obejmujących część Pojezierza Iławskiego i obszary okolic niektórych jezior Pojezierza Olsztyńskiego.

Ochrona w strefach chronionego krajobrazu polega na zakazie lokalizacji zakładów przemysłowych, zakazie kopalnictwa surowców mineralnych, zakazie tworzenia aglomeracji miejskich i wchodzenia z budownictwem rozproszonym. Inne dziedziny gospodarki, jak: rolnictwo, leśnictwo, rybactwo nie podlegają istotnym ograniczeniom, z tym że nie mogą wpływać niszcząco. Łączna powierzchnia obszarów chronionego krajobrazu i środowiska przyrodniczego wynosi około 5106 km², co stanowi 24,3% obszaru województwa.

Z tytułu działania ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów i jej przepisów wykonawczych na terenie województwa wydzielono obszary intensywnego rozwoju rolnictwa i leśnictwa. Zgodnie z dyrektywami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23.XII. 1971 r. (Dz. U. nr 37, poz. 336), PWRN w Olsztynie wydało w dniu 27.X.1972 roku uchwałę nr XX/81/72, określającą granicę regionu intensywnego rozwoju rolnictwa. Kierowano się przy tym jakością gleb, poziomem produktywności gleb, wielkością trwałych kultur rolniczych. W skład tego regionu wchodzi obszar powiatów Bartoszyce, Braniewo, Kętrzyn, Pasłęk oraz z powiatu Biskupiec dawne gromady — Bisztynek Lutry, Kolno i Reszel. Jako region intensywnego rozwoju gospodarki leśnej uznano obszar Puszczy Piskiej, obejmującej nadleśnictwa: Krutyń, Maskulińskie, Mikołajki, Pisz, Ruciane, Spychowo, Strzałkowo, Szeroki Bór i Wilcze Bagno i obszar Puszczy Taborskiej, obejmującej nadleśnictwa: Kudyby, Miłomłyn, Stare Jabłonki, Tobórz, Tarda. W regionach intensywnego rozwoju rolnictwa i gospodarki leśnej ogranicza się lokalizowanie zakładów przemysłowych, z całkowitym wyłączeniem lokalizacji zakładów wpływających ujemnie na gospodarkę rolną lub leśną. Regiony intensywnego rozwoju rolnictwa i gospodarki leśnej obejmują łącznie około 1/3 obszaru województwa.

Z przedstawionych wyżej rozważań wynika, że na terenie województwa są już wydzielone pewne obszary, na które zwraca się specjalną uwagę. Niemniej są to powierzchnie zbyt małe, by uważać sprawę za rozwiązaną, a ponadto nawet na tych obszarach (może z wyjątkiem rezerwatów) nie w pełni i nie w sposób kompleksowy jest rozwiązana całość zagadnień. Dlatego też można uważać, że podane propozycje dotyczą całości obszaru województwa (z wyłączeniem wypadków już rozwiązanych). Na tle podanej charakterystyki stanu powierzchni ziemi w województwie, a także na podstawie literatury i własnych rozważań przedstawiam następujące propozycje dotyczące właściwej gospodarki i ochrony powierzchni ziemi. Moim zdaniem, powinny być one uwzględnione w kompleksowym programie ochrony środowiska województwa olsztyńskiego.

1. W zakresie właściwego przeznaczenia powierzchni ziemi należy dążyć, aby odpowiednim celom służyły właściwe grunty. Dlatego też proponuję opracowanie dla poszczególnych obszarów mapy przeznaczenia terenu. Główne kryteria przy kwalifikacji danego terenu do odpowiedniego celu to — rolnicza wartość gruntu, zagrożenie dewastacją oraz czynniki społeczne. Ulegnie wówczas weryfikacji dotychczasowa struktura użytkowania ziemi, ale za to będzie ona bardziej zharmonizowana z czynnikami natury biologicznej, technicznej i ekonomicznej. Materiałem wyjściowym do opracowania tej mapy będą mapy wartości rolniczej gruntu (mapy kwalifikacyjne, mapy glebowo-rolnicze, mapy zasobności, mapy odczynu itp.) oraz mapy pionowego ukształtowania terenu, gdyż są to w zasadzie dwa główne czynniki. Przy opracowaniu mapy przeznaczenia terenu należy przyjąć następujące zasady:

— pod użytki rolne należy przeznaczyć gleby klasy bonitacji rolniczej I—IV i ściśle tego przestrzegać. Odstępstwa od tej zasady powinny być szczegółowo uzasadnione i zaaprobowane przez organ do spraw ochrony gruntów rolnych;

— pod zalesienie lub do celów komunalnych, kopalnictwa itp. należy przeznaczyć grunty klasy V i gorsze, gdyż w obecnym etapie rozwoju polskiego rolnictwa uprawy rolne na tych terenach są mało rentowne, przy czym, generalnie rzecz biorąc, tereny te powinny być przeznaczone pod zalesienie, a przy przeznaczaniu ich do celów komunalnych, kopalnych i innych należy wprowadzić dodatkowe ograniczenia;

— obszary zagrożone dewastacją, z uwagi na działanie procesów erozyjnych, a głównie kopulaste wierzchowiny i tereny silnie zagrożone erozją (o spadkach ponad 18%) należy zalesić. Jako graniczny spadek stoków odnośnie do użytków rolnych należy przyjąć spadek 35%. Stoki o spadkach 25—35% należy wykorzystywać jako użytki zielone, a stoki o spadkach poniżej 25% mogą być użytkowane jako grunty orne, pod warunkiem zastosowania zabiegów należących do melioracji antyerozyjnych.

Wspomniana mapa będzie podstawowym materiałem źródłowym do prowadzenia właściwej gospodarki powierzchnią ziemi, będzie też wykorzystywana przy wydawaniu zezwoleń na budowę zakładów przemysłowych i innych budowli lub do eksploatacji kopalin.

2. W celu ściślejszego określenia granic regionów intensywnego rozwoju rolnictwa proponuję wydzielenie w poszczególnych powiatach mniejszych obszarów (mikroregionów) nie zawsze stanowiących zwarte całości, ale predysponowanych do zwrócenia na nie szczególnej uwagi z rolniczego punktu widzenia. Stworzy to lepsze podstawy prawne ochrony właściwych gruntów. Granice tych mikroregionów, zaproponowane przez Wojewódzką Radę Narodową, mogą być sprecyzowane i zatwierdzone uchwałą Powiatowej Rady Narodowej.

3. Przy dążeniu do prawidłowego gospodarowania gruntami rolnymi należy zwrócić szczególną uwagę na następujące sprawy:

— by ziemia, jako dobro społeczne, była należycie wykorzystana;

— by była ona odpowiednio ukształtowana przestrzennie;

— by wykonywana na niej agrotechnika była prawidłowa.

Część gruntów, a szczególnie grunty należące do PFZ, których w województwie jest ponad 12%, nie jest właściwie zagospodarowana. Trwałe ich rozdysponowanie jest jedyną gwarancją zmiany tego stanu rzeczy, ale znając trudności w zrealizowaniu tego zadania proponuję wprowadzenie długoterminowych dzierżaw i uznanie ich jednocześnie za sposób trwałego rozdysponowania. Ponieważ proces tworzenia gruntów PFZ jest jeszcze obecnie procesem ciągłym, należy doprowadzić do tego, by grunty przejmowane na Skarb Państwa były w dobrej kulturze i od razu trwale rozdysponowane. Jednym z warunków umożliwiających racjonalną gospodarkę ziemią jest właściwe ukształtowanie przestrzenne struktury terenowej, dlatego prowadzone zabiegi urządzeniowo-rolne powinny gwarantować powstawanie nowej — lepszej i w miarę trwałej struktury terenowej.

Jeżeli chodzi o odpowiednią agrotechnikę, to dotyczy ona rodzaju używanego sprzętu (powinien on być odpowiedni do warunków terenowych) oraz odpowiedniej staranności i terminowości prowadzenia prac.

Ponadto należy zwrócić uwagę na chemizację rolnictwa, a głównie na zagrożenie przez środki ochrony roślin, gdyż jest ono bardzo istotne. Stosowane obecnie dawki nawozów mineralnych nie są groźne, ale już obecnie i w przyszłości należy korzystać w większym stopniu z usług stacji chemiczno-rolniczych przy ustaleniu ilości i składu nawozów mineralnych wysiewanych na danym polu.

Istotne jest również przestrzeganie zasad następstwa roślin po sobie, gdyż jest to jeden z najważniejszych czynników pozwalających uniknąć zmęczenia gleby.

4. Przy prowadzeniu melioracji powinno się uwzględniać procesy zachodzące w całej zlewni, a nie w jej fragmentach. Często bowiem poprawiając stan stosunków wodnych w jednym miejscu, pogarszamy go w innym. Należy też zwrócić większą uwagę na pozytywną rolę fitomelioracji, przeznaczając pod zadrzewienie lub zakrzewienie śródpolne nieużytki i gleby gorszych klas.

5. Przy prowadzeniu prac rekultywacyjnych obszarów zdewastowanych i prac związanych z zabezpieczeniem przed dalszą dewastacją, a więc prac zapobiegających zmniejszaniu się możliwości produkcyjnych przestrzeni rolniczej należy:

— przeprowadzić szczegółowe rozeznanie w odniesieniu do wszystkich obszarów zdewastowanych, których obszar przekracza 1 ar;

— przeprowadzić inwentaryzację występowania zagrożeń i przyczyn obniżających potencjał rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z podaniem zasięgu oddziaływania i stopnia nasilenia;

— opracować do końca 1974 roku program rekultywacji obszarów zdewastowanych i przystąpić do jego realizacji;

— opracować plany zabezpieczenia gruntów użytkowanych rolniczo przed procesami powodującymi dewastację ilościową i jakościową i wprowadzić je w życie.

Posiadane obecnie informacje o obszarach zdewastowanych są zbyt ogólne, by na ich podstawie móc programować prawidłowy przebieg procesu uzdatniania terenów zniszczonych. Ponadto dotyczą one tylko obszarów powyżej 10 arów, dlatego posiadane informacje należy w pierwszym rzędzie uszczegółowić i rozszerzyć na obszary mniejsze, a następnie opracować program likwidacji obszarów nieproduktywnych.

W celu przyspeiszenia tempa prac rekultywacyjnych proponuję powołanie specjalnej jednostki w województwie lub nawet kilku, które będą się zajmowały tylko wykonaniem tych prac. Jednostki te mogłyby działać samodzielnie lub w ramach przedsiębiorstw prowadzących melioracje lub pomelioracyjne zagospodarowanie terenu. Za takim rozwiązaniem zagadnienia przemawia także fakt, że rekultywacja gruntów jest także zabiegiem wchodzącym w skład melioracji rolnych. Natomiast sprawy związane z zagospodarowaniem zrekultywowanych obszarów proponuję przekazać do wykonania jednostkom przejmującym te tereny w zagospodarowanie.

Technologia prac rekultywacyjnych powinna być tak zaprogramowana, by prace związane z pionowym ukształtowaniem obszaru i regulacją stosunków wodnych kończyć w okresie jednego roku, natomiast prace związane z zagospodarowaniem powinny trwać nie dłużej niż wymagane do tego niezbędne minimum.

W celu zmniejszenia kosztów opracowania dokumentacji rekultywacji należy przy jej opracowaniu ograniczyć się do elementów koniecznych i niezbędnych. Opracowanie pełnej dokumentacji należy powierzać jednostkom naukowo-badawczym (gdyż brak jest w tym zakresie szczegółowych danych) lub wyspecjalizowanym jednostkom, natomiast opracowanie dokumentacji uproszczonych można powierzać organom do spraw ochrony gruntów WRN. Ponadto dotychczasowe kryterium ustalenia, czy dokumentacja ma być pełna, czy uproszczona — a mianowicie obszar — nie powinno być kryterium głównym. Powinno to zależeć jedynie od trudności wykonania zabiegu. Jeżeli chodzi o inwentaryzację występowania zagrożeń zmniejszenia możliwości produkcyjnych gruntów, to chodzi tu głównie o uzyskanie informacji o zagrożeniu erozyjnym, zaburzeniu stosunków wodnych i złym prowadzeniu agrotechniki. Plany zabezpieczenia przed tymi procesami powinny te sprawy rozwiązać pozytywnie.

6. W zakresie eksploatacji odkrywkowej kopalin należy dążyć do uregulowania spraw dotyczących eksploatacji kopalin na gruntach prywatnych, poziomu eksploatacji złoża i całkowitego wykorzystywania wszystkich frakcji wydobywanych kopalin.

7. W celu podniesienia poziomu wiedzy z tej dziedziny proponuję zagadnienia te odpowiednio umiejscowić w programach nauczania (szkoły średnie i wyższe), a ponadto wnioskuję utworzenie studiów podyplomowych z tego zakresu przy olsztyńskiej ART.

8. Proces uświadamiania, zwłaszcza ludzi związanych z gospodarką rolą, jak również szerokiej opinii publicznej o potencjalnym zagrożeniu i stopniu dewastacji jest zagadnieniem wysokiej rangi, dlatego należy wykorzystać do tego celu w większym stopniu niż dotychczas środki masowego przekazu, a szczególnie prasę codzienną i radio.

LITERATURA

[1] Baranow N.: *Goroda buduszczego i buduszczeje gorodow.* Litieraturnaja Gazieta. 1970, nr 34.

[2] Bennet H. H.: Soil Conservation. New York, London 1939.

[3] Dobrzański B. i inni: Zarys charakterystyki gleb Polski. PAN, Warszawa 1973.

[4] Fleszar M.: Zanieczyszczenie i ochrona środowiska naturalnego w świecie. PISM, Warszawa 1972.

[5] Jarubas M.: Rolnicza przydatność gleb Polski — woj. olsztyńskiego.

[6] Lipski W.: Gdy światu grozi głód. Seria Omega. PWWP, Warszawa 1968.

[7] Niewiadomski W.: Ochrona pokrywy glebowej i rzeźby na Warmii i Mazurach. Olsztyn 1972.

[8] Roczniki Statystyczne 1955—1973.

[9] Szczęsny T.: Ochrona przyrody i krajobrazu. PWN, Warszawa 1971.

[10] Uggla H. i inni: Strefy zagrożenia erozją wodną gleb północno-wschodniego regionu Polski. Zeszyty Naukowe WSR w Olsztynie. Tom 23, 1967, z. 2.

Mgr inż. PIOTR DĄBROWSKI
Mgr inż. LECH PITOŃ
Łódź

Niektóre uwagi dotyczące różnicy kształtu żelbetowych elementów prefabrykowanych

Współczesne budownictwo stawia sobie za cel, aby żelbetowe elementy prefabrykowane jako elementy konstrukcji wykonane były w sposób zgodny z kształtem i wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej. Na ostateczny wygląd gotowego elementu wywierają wpływ rozmaite błędy popełniane podczas jego produkcji. W konsekwencji, wyprodukowany element wykazuje zawsze pewne różnice w odniesieniu do projektu, które można najłatwiej zaobserwować, porównując odpowiednie wymiary pomierzone i projektowe. Formułowanie na podstawie wielkości odchyłek wymiarowych — prawidłowych wniosków co do charakteru różnic prefabrykatu w stosunku do projektu zależy między innymi od właściwej interpretacji pojęcia samego wymiaru i odchyłki. Pojęcia te tylko pozornie wydają się łatwe i proste. Szczególnie w wypadkach dotyczących żelbetowych elementów prefabrykowanych właściwe zrozumienie ich sensu uchodziło często uwadze, co w konsekwencji powodowało powstanie różnych sprzeczności. Wydaje się przeto celowe zwrócenie uwagi na niektóre zagadnienia związane z wymiarami elementów prefabrykowanych oraz ich zniekształceniami powstałymi w czasie produkcji.

Zagadnieniem tym poświęcone jest niniejsze opracowanie, przy czym autorzy zdają sobie sprawę z dyskusyjnego charakteru omawianych zagadnień.

Wróćmy więc do gotowego elementu prefabrykowanego. Zgodnie ze stwierdzeniem zawartym na wstępie, może on różnić się od projektu pod względem wymiarów oraz odbiegać od niego kształtem.

Rysunek 1b przedstawia element, którego długości rzutów krawędzi są odpowiednio takie same jak w projekcie. Wydawałoby się więc, że przedstawiony element różni się od projektu tylko kształtem. Jednak stwierdzenie takie byłoby całkowicie nieprawdziwe, a błąd w rozumowaniu prowadzącym do tego stwierdzenia polega na tym, że zaznaczone wymiary l_1', l_2', l_3' nie zostały zmierzone przy przyjęciu jednej wspólnej podstawy, związanej bezpośrednio z wykonanym elementem. Jeżeli przyjąć zasadę, że wszystkie wymiary elementu, to jest długości, szerokości i grubości, należy zmierzyć w odniesieniu do przyjętego z góry układu odniesienia, to okaże się, że każda zmiana kształtu pociągnie za sobą zmianę jakiegoś wymiaru. Nie można zatem jednoznacznie określić kształtu elementu, ograniczając się do podania wymiarów, bez odniesienia ich do wspólnego układu bezpośrednio związanego z określoną krawędzią elementu wykonanego

Rysunek 2 ilustruje prawidłowy sposób określenia (pomiaru) poszczególnych wymiarów.

Na podstawie przytoczonego przykładu można sformułować zasadę, że w celu jednoznacznego określenia kształtu danego elementu należy oprócz grubości B_1, B_2, B_3 podać również wymiary B_1', B_2', B_3'. Powyższe pozwala na sformułowanie kolejnego twierdzenia, że każda zmiana kształtu elementu wiąże się ściśle ze zmianą jego wymiarów. Należy przy tym pamiętać, że twierdzenie odwrotne nie jest prawdziwe. Można bowiem łatwo wyobrazić sobie element, którego wymiary będą się różniły dość znacznie od wielkości podanych w projekcie, lecz kształt pozostanie nie zmieniony. W takim wypadku wykonany element będzie bryłą podobną (w sensie geometrycznym) do określonej w dokumentacji projektowej (rys. 3). Podobieństwo brył wyraża się wzorem, z którego wynika, że ich odpowiednie wymiary są do siebie proporcjonalne. Biorąc pod uwagę wymiary podane na rysunku 3, możemy napisać

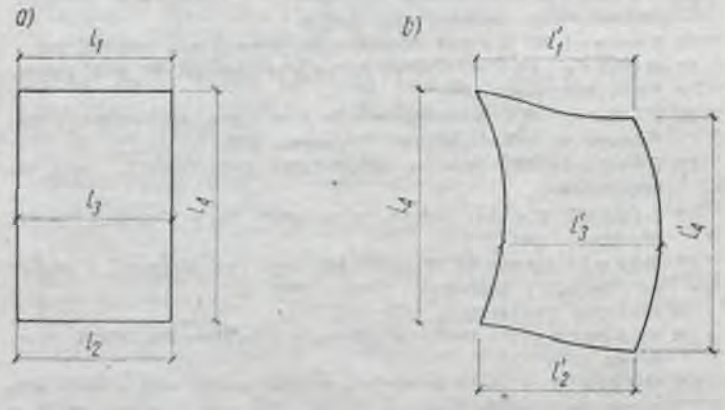
$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{B_1'}{B_2'} \qquad (1)$$

Niespełnienie proporcji (1) jest równoznaczne ze stwierdzeniem, że wykonany element odbiega kształtem od zaprojektowanego.

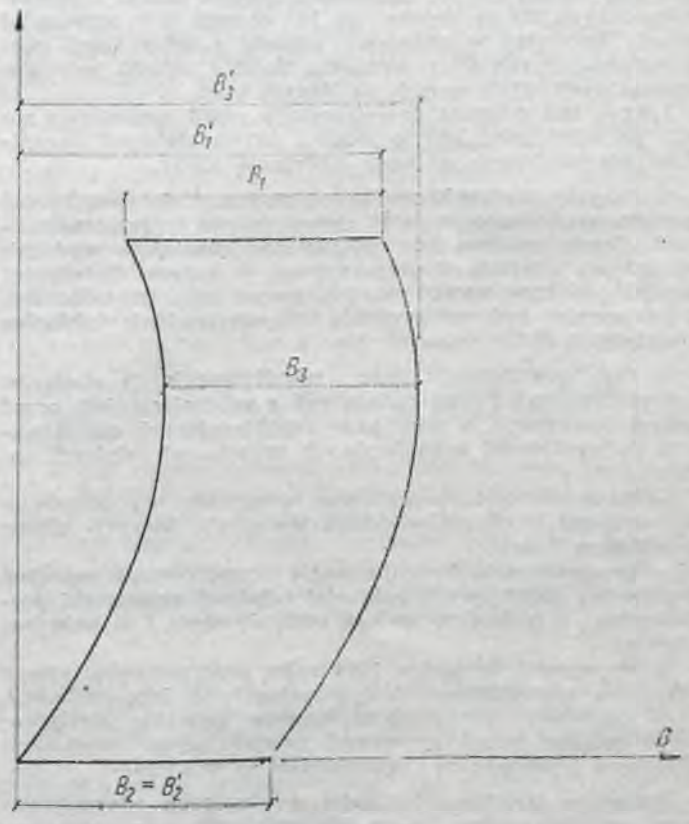
O ile stwierdzenie, że wyprodukowany element różni się kształtem od projektu jest praktycznie proste, to stwierdzenie, że tak nie jest wiąże się z koniecznością wykonania nieskończonej liczby pomiarów.

Jeśli element wykonany jest bezbłędnie pod względem geometrycznym, to warunkiem koniecznym jest spełnienie proporcji

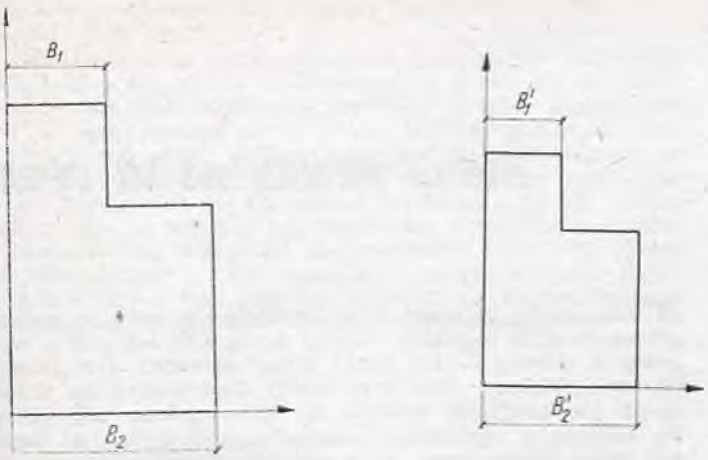
$$\frac{L_i}{L_i'} = \frac{B_i}{B_i'} = \frac{G_i}{G_i'} = 1 \qquad (2)$$



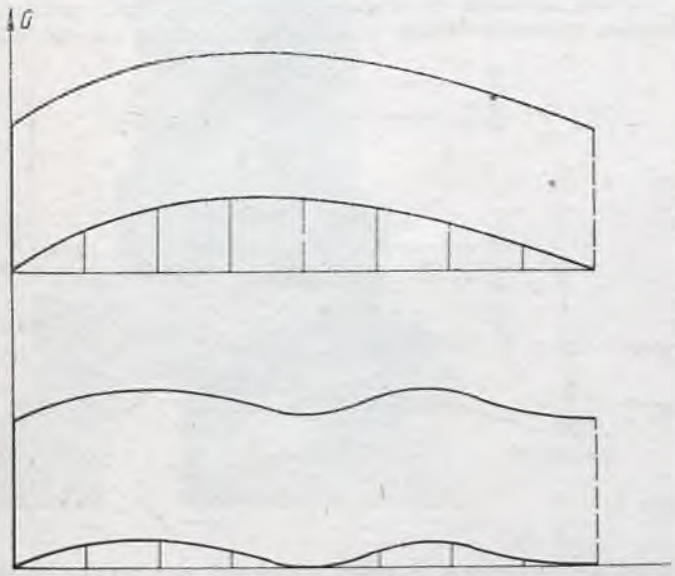
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

gdzie:

L_i, B_i, G_i — wymiary projektowane;
L_i', B_i', G_i' — wymiary zrealizowane.

W praktyce wzór (2) nie jest nigdy spełniony.

Występująca zmiana kształtu elementu w odniesieniu do kształtu zaprojektowanego może mieć różny charakter. Prefabrykowany element żelbetowy może być na przykład skręcony lub wygięty, może także ulec obu tym zniekształceniom równocześnie. Jednocześnie nie można stwierdzić, czy wielkościom zmiany wymiarów odpowiadają wielkości czy charakter zmiany kształtu. Zmiana kształtu, dająca się zaobserwować (ująć) na podstawie zmiany wymiarów, nie jest bowiem z nią porównywalna. Na przykład, mogą między innymi zachodzić wypadki zmiany kształtu przy stosunkowo niewielkiej zmianie wymiarów (rys. 4).

Należy zaznaczyć, że samo stwierdzenie wystąpienia zmiany wymiarów, a co za tym idzie i zmiany kształtu wykonanego elementu, nie zamyka zagadnienia, istotne jest bowiem, aby zmiany te nie były zbyt duże i aby element, pomimo zniekształceń, mógł być prawidłowo zmontowany z innymi elementami konstrukcji.

Sprawdzenie przydatności elementu do montażu stanowi dalszy ciąg omawianych tutaj zagadnień.

Zmiany wymiarów i kształtu żelbetowych elementów prefabrykowanych omawiane są w odpowiedniej literaturze [1], [2], [3], gdzie autorzy często operują tak zwanym błędem kształtu, przy czym pod pojęciem tym rozumieją niedokładności występujące na poszczególnych powierzchniach, jak i niedokładności samej bryły prefabrykatu.

Zdaniem autorów niniejszego opracowania, niedokładności tych nie można jednak nazwać błędami. Można mówić o błędach wymiarów, bez względu na ich rodzaj, ponieważ można określić ich wielkość. Mówimy więc, że długość, szerokość lub grubość została określona z błędem (na przykład średnim) równym $\pm m$ i w tym przypadku mamy do czynienia z błędem pomiaru długości, szerokości bądź grubości. Słowo b ł ą d, występujące z reguły z odpowiednim przymiotnikiem, na przykład — ś r e d n i, p r a w d o p o d o b n y itp., jest więc niejako miarą dokładności, z jaką określamy daną wielkość. Nie sprecyzowano jednak dotychczas miary kształtu i dlatego, zdaniem autorów, nie można mówić o błędzie kształtu. W tak zwanej ogólnej metodzie określania i sprawdzania dokładności w budownictwie przy określaniu dokładności wykonania elementów operuje się zazwyczaj pojęciem odchyleń punktowych. Zatem operowanie tylko sformułowaniem — zmiana kształtu, bez używania słowa błąd, jest zupełnie wystarczające.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz reasumując całość owianego zagadnienia autorzy sformułowali podane niżej wnioski.

1. Zmiany kształtu żelbetowych elementów prefarbykowanych nie można rozpatrywać niezależnie, to jest bez zmiany ich wymiarów.

2. Zmiany kształtu tych elementów nie można wyrazić w sposób liczbowy, z uwagi na to, że nie znamy jednostki kształtu i w związku z tym pojęcie błąd kształtu jest co najmniej dyskusyjne.

LITERATURA

[1] J a n i c k i S.: Tolerancje wymiarów i pasowania w budownictwie. Arkady, Warszawa 195'.

[2] Z a l e s k i S.: Problemy związane z zachowaniem wymaganych dokładności w budownictwie. Materiały Konferencji SGP. Warszawa 196'.

[3] P r z e w ł o c k i S.: *Wybrane zagadnienia z metrologii budowli.* Zeszyty Naukowe P.Ł. Budownictwo. Łódź 1972, z. 8.

Dwuletnie studium magisterskie

Na I semestr dwuletniego uzupełniającego zaocznego studium magisterskiego, organizowanego przez Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej od września 1974 roku, mogą być przyjęte osoby:

a) z ukończonymi wyższymi studiami technicznymi i posiadające dyplom inżyniera geodety;

b) mające skierowanie z zakładu pracy na studia magisterskie (skierowania powinny być na tych samych drukach co dla kandydatów na wyższe studia techniczne);

c) po złożeniu z wynikiem pozytywnym egzaminu z matematyki — w zakresie kursu inżynierskiego — przed komisją ustaloną przez Wydział Geodezji i Kartografii PW.

Termin egzaminu sprawdzającego z matematyki jest przewidziany na dzień 9 września 1974 roku (poniedziałek) o godzinie 10.

Program z matematyki z zakresu studium inżynierskiego, przeznaczony do wglądu, znajduje się w Dziekanacie Wydziału Geodezji i Kartografii PW lub może być przesłany kandydatowi na jego życzenie.

Pierwszy zjazd kursu magisterskiego zaocznego odbędzie się w dniach 20, 21 i 22 września 1974 roku.

Kandydaci mogą być zwolnieni z egzaminu sprawdzającego z matematyki, jeśli złożyli egzamin dyplomowy po 1 stycznia 1971 r. i uzyskali podczas studiów średnią ocenę ze wszystkich egzaminów co najmniej 3,5.

Ponadto słuchacze obecnego kursu eksternistycznego na Wydziale Geodezji i Kartografii PW mogą być przeniesieni na własną prośbę bez egzaminu na I semester zaocznego studium magisterskiego.

JERZY DĄBEK, JAN STEPCZYŃSKI
Poznań

Niwelacja powierzchniowa bez obliczeń

1. Wstęp

Obecnie do pomiarów wysokościowych, opartych na zasadzie niwelacji geometrycznej, stosuje się powszechnie niwelatory automatyczne posiadające przeważnie kompensatory optyczno-mechaniczne do samoczynnego usuwania skutków niewielkiego ich pochylenia (rzędu kilkunastu minut kątowych), dzięki czemu pozioma wiązka promieni trafia na środkową kreskę płytki ogniskowej. Powstają coraz doskonalsze konstrukcje niwelatorów automatycznych, pozwalające wydatnie usprawnić czynności pomiarowe. Uproszczona obsługa niwelatora pozwala obserwatorowi koncentrować uwagę głównie na odczytywaniu, dzięki czemu zmniejsza się prawdopodobieństwo popełnienia omyłek, co podnosi jakość i zwiększa wydajność prac terenowych. Użycie niwelatora automatycznego zamiast libelowego umożliwia zwiększenie tempa pracy przy niwelacji technicznej od 30% do 50% [1].

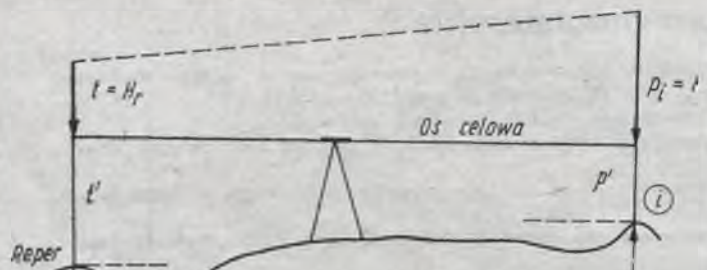
Nie wprowadza się natomiast zasadniczych zmian dotychczasowego sposobu pomiaru niwelacji powierzchniowej, opartej na niwelacji w przód, w którym końcowy rezultat, to jest rzędną wysokości uzyskuje się drogą pośrednią. Po wykonaniu w terenie odczytów na łatach dopiero w drugiej fazie prac oblicza się rzędne wysokości punktów terenowych, na podstawie znanej wysokości reperu nawiązania i zaobserwowanych odczytów. Zasadniczym celem pomiarów niwelacyjnych jest określenie tych wysokości, a wykonywane w terenie odczyty i późniejsze obliczenia są czynnościami pomocniczymi.

Potrzeba niezwłocznego podania rezultatów pomiaru, występująca szczególnie przy pracach realizacyjnych, oraz dążenie do wyeliminowania pracochłonnych obliczeń przy niwelacji powierzchniowej wywołały skonstruowanie specjalnych łat niwelacyjnych i wyposażenia dodatkowego niwelatorów, co pozwala na określanie wysokości punktów bezpośrednio w terenie.

2. Zasada pomiaru wysokości punktów z wyeliminowaniem obliczeń

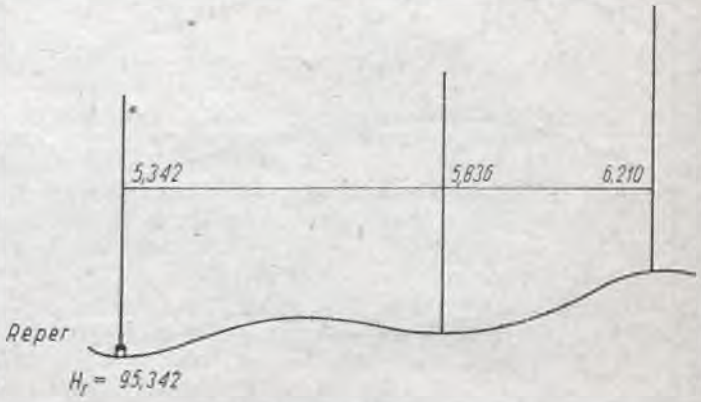
Łaty niwelacyjne służą do mierzenia odległości pionowej od niwelowanego punktu do płaszczyzny poziomej wyznaczonej przez oś celową niwelatora. Zmieniając tę zasadę, można uniknąć pośredniej drogi określenia wysokości. Uzyskuje się to przez mierzenie na łatach wielkości liniowych odpowiadających wprost wysokościom punktów (rys. 1).

Aby zrealizować zależności przedstawione na rysunku 1, należy najpierw zmienić kierunek opisu łaty na biegnący od wierzchołka do stopy łaty. Uzyskuje się przez to wprost proporcjonalną zależność między wielkością odczytu a wysokością punktu — im punkt wyżej położony, tym odczyt na łacie większy. Poza tym należy doprowadzić do zrównania się wielkości odczytu na łacie wstecz, ustawionej na reperze, z wysokością samego reperu. Można to uzyskać przez zastosowanie łat o specjalnej konstrukcji, umożliwiającej przesuwanie podziału i zmianę jego opisu. Rolę przesuwanego podziału łaty może spełniać niwelator zamocowany na wysuwanej spodarce [2], [4].



Rys. 1. Oznaczenia: $H_i = H_r + t' - p'$, $t' = a - t$, $p' = a - p$, a — wysokość łaty, $H_i = H_r - t + p$, gdy $t = H_r$, $H_i = p$

Zasada pomiaru w obydwu wypadkach jest podobna. Lunetę spoziomowanego niwelatora kieruje się na łatę



Rys. 2

ustawioną na reperze o znanej wysokości, na przykład 95,342 m. Następnie, według wskazań środkowej kreski siatki ogniskowej nastawia się na łacie odczyt odpowiadający wysokości reperu, z pominięciem setek i dziesiątek metrów, a więc na przykład nie 325,342 lecz 5,342. Uzyskuje się to przez odpowiednie przesunięcie pionowe podziału łaty lub przemieszczenie pionowe niwelatora na wysuwanej spodarce, takie aby końcowa część odczytu 4 cm i 2 mm była zgodna z wysokością reperu. Pozostałą część odczytu 5,3 m ustawia się na łacie przez zmianę opisu decymetrów. Po wykonaniu tych wstępnych czynności łatę można stawiać kolejno w dowolnych punktach i odczytywać niwelatorem wysokości tych punktów bezpośrednio na podziale łaty, licząc wartości w kierunku od góry w dół, na przykład (9)5,836 i (9)6,210.

3. Niwelator i łata typu VISOMAT [4]

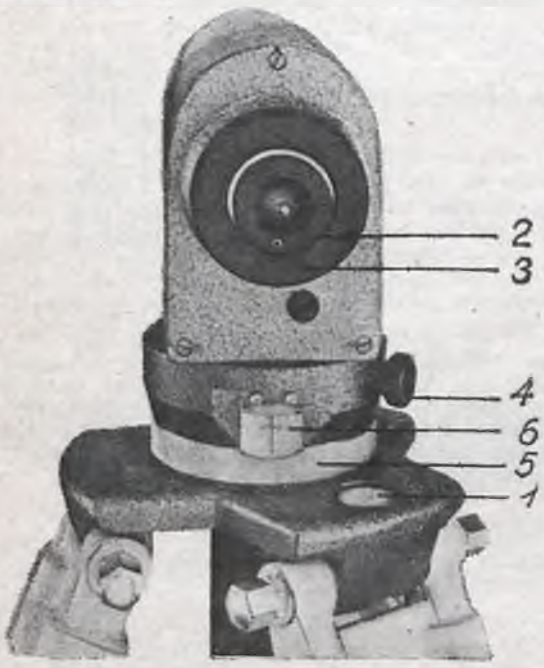
Szwajcarska wytwórnia VISOMAT (Aktiengesellschaft Visomat Rümlang) produkuje specjalne zestawy do niwelacji technicznej. Zestaw składa się z łaty o zmiennym opisie podziału i niwelatora automatycznego mocowanego na statywie wyposażonym w specjalną wysuwaną spodarkę.

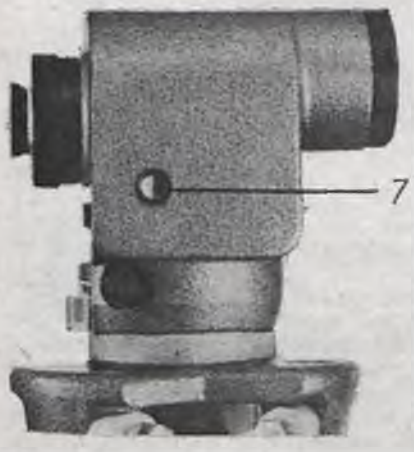
3.1. Niwelator VISOMAT

Wytwórnia produkuje automatyczne niwelatory budowlane w dwóch odmianach — VA-1 (Vollautomatisches Baunivellier) i VAK-1 (Vollautomatisches Baunivellier mit Teilkreis 400g, 360°). Niwelator ma stawyw o specjalnej głowicy umożliwiającej pionowe wysuwanie spodarki instrumentu w zakresie 10 cm. Kompensator niwelatora ma stosunkowo duży zakres działania (±4,5°) i dlatego niwelator nie ma śrub ustawczych, a libela pudełkowa mieści się w głowicy statywu.

3.2. Łata niwelacyjna VNL (Visomat Nivellierlatte)

Łata wykonana jest z aluminium i ma kształt wysmukłej skrzynki o długości 4 m (składana do 2 m). Na przedniej ścianie łaty jest naniesiony normalny podział centymetrowy, a obok wycięte są co 10 cm okienka służące do obserwacji cyfr opisu metrów i decymetrów, naniesionego na taśmie plastykowej. Taśmę można dowolnie przesuwać przez przewijanie jej na rolkach za pomocą korbki. Części nośne łaty, na których jest podziałka, wykonane są z aluminium (o współczynniku rozszerzalności 24×10^{-6}). Zmiana temperatury o 10°C spowoduje zmianę długości metra podziału łaty o 0,24 mm, nie wywiera to jednak istotnego wpływu na dokładność niwelacji powierzchniowej.





Rys. 3. Niwelator VAK-1 na zwykłym statywie: 1 — libeta pudełkowa na głowicy statywu, 2 — pokrętło ustawiania ostrości siatki nitek, 3 — pokrętło ustawiania ostrości obrazu, 4 — śruba naprowadzająca, 5 — pierścień do sprzęgania niwelatora ze statywem, 6 — lupa odczytowa kręgu poziomego, 7 — wziernik kontroli działania kompensatora

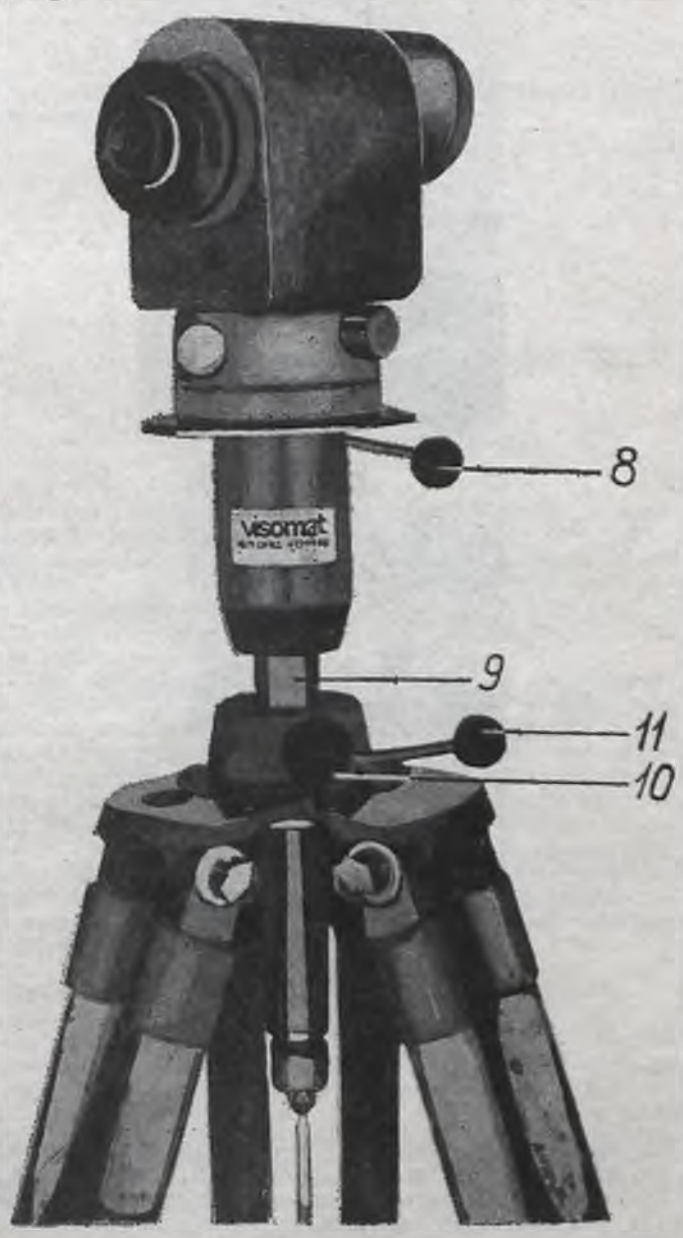
3.3. Sposób pracy

Spoziomowany niwelator umocowany przez skręcenie go ze spodarką ustawia się w najwyższej pozycji (spodarka wysunięta do góry). Na łacie stojącej na reperze wyjściowym dostosowuje się odczyt do wysokości reperu w metrach i decymetrach przez przewijanie korbką opisu na taśmie. Następnie niwelator obniża się wolno w dół i po zaciśnięciu dźwigni zaciskowej przy spodarce naprowadza się dokładnie kreskę poziomą — pokrętłem ruchu drobnego — na wysokość, przy której pełny odczyt na łacie odpowiada wysokości reperu. Po tych czynnościach przygotowawczych łata może być użyta wielokrotnie do określania wysokości punktów, w których będzie stawiana. Przy każdorazowej zmianie stanowiska niwelatora należy ponownie nastawić na łacie odczyt w podobny sposób, z tym że w celu zachowania jednolitego poziomu odniesienia wykorzystuje się wysokość punktu obranego jako punkt przejściowy.

4. Specjalna łata niwelacyjna do odczytywania rzędnych wysokości [3]

Łatę można użyć do pracy z każdym typem niwelatora, dzięki wyposażeniu jej w wysuwaną stopę umożliwiającą przesuwanie podziału w granicach 10 cm. Łata składa się z obudowy skrzynkowej, której przednia ściana ma stały podział centymetrowy *1* oraz otwory *2* rozmieszczone co 10 cm, przez które widać opis decymetrów podziału. Cyfry określające kolejne metry i decymetry opisu są naniesione na taśmie *3* zamocowanej na rolkach. Obracana za pomocą korbki rolka *4* pozwala przesuwać taśmę do dowolnego położenia. Opis na taśmie rozmieszczony jest w odstępach 10 cm, przy czym cyfry oznaczające kolejne metry i decymetry od 0 do 9 rosną w kierunku spodu łaty. Obudowa u dołu zakończona jest stopą *5* wysuwaną w zakresie 10 cm przez obrót śruby *6*.

Rys. 4. Niwelator VAK-1 na statywie, ze specjalną głowicą: *8* — dźwignia przesuwu spodarki w górę w zakresie 10 cm, *9* — kolumna spodarki, *10* — dźwignia zaciskowa, *11* — pokrętło ruchu drobnego

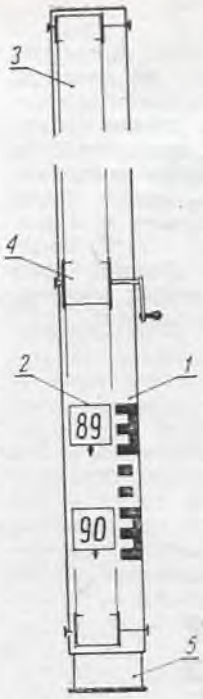


4.1. Sposób pomiaru z użyciem łaty

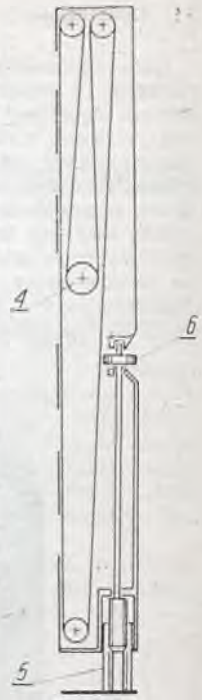
Po ustawieniu niwelatora w pobliżu reperu oraz spoziomowaniu i wycelowaniu lunety na łatę stojącą na reperze obserwator kieruje czynnościami wykonanymi przez pomocnika. Obsługujący łatę wysuwa stopę do momentu, gdy

Rys. 5

na dowolnym decymetrowym wycinku podziału obserwator uzyska odczyt zgodny w centymetrach i milimetrach ze znaną wysokością reperu, a następnie przesuwa taśmę tak, aby opis decymetrowego pola, na które rzutuje się kreska

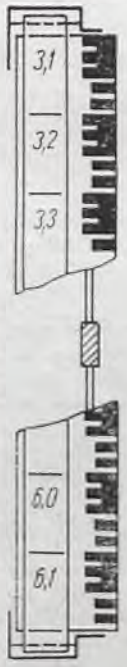


Rys. 6

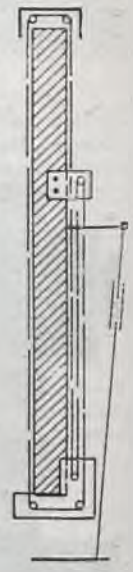


Rys. 7

pozioma, był równy w metrach i decymetrach wysokości reperu nawiązania. Po wykonaniu tych wstępnych czynności łatę można używać do pomiaru wysokości wielu punktów w nawiązaniu do wspomnianego reperu.



Rys. 8



Rys. 9

5. Łata dostosowana do bezpośredniego czytania rzędnych

W Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Poznaniu przystosowano zwykłą 3-metrową łatę do wykonywania pomiarów niwelacyjnych bez obliczeń. Budowa łaty pokazana jest na rysunkach 8 i 9.

Centymetrowy, dwubarwny podział grzebieniowy wyrysowano na całej długości drewnianej łaty w kolorze czarnym na białym tle. Stary opis podziału zakryto ruchomą taśmą szerokości 35 mm i długości 10 m, przewijaną na 6 rolkach przymocowanych do łaty w trzech metalowych uchwytach. Nieparzyste metry wraz z decymetrami opisu

naniesiono na taśmie kolorem czerwonym, parzyste — kolorem czarnym. Do tylnej ściany łaty zamocowano wysuwaną stopę wraz ze śrubą rzymską, która przesuwa ją w zakresie 10 cm. Sposób korzystania z łaty jest taki sam jak w wypadku łaty specjalnej.

6. Wykorzystanie łat w pracach terenowych

W PGGK w Poznaniu w czasie ponad rocznego okresu użytkowania łaty uzyskiwano korzyści wynikające z wyeliminowania obliczeń w niwelacji powierzchniowej, wyrażające się oszczędnością kwoty 1050 złotych (przerobowo) przy pomiarze 1000 pikiet oraz zwiększeniem pewności wyników przez uniknięcie omyłek obliczeniowych. W czasie prowadzenia obsługi geodezyjnej przy montażu konstrukcji budowlanych bardzo przydatne okazało się bezpośrednie odczytywanie na łacie wysokości punktów tyczonych oraz możliwość natychmiastowego podawania rzędnych nadzorowi budowlanemu przy pomiarach kontrolnych. Użycie omówionych łat jest szczególnie przydatne w niwelacji powierzchniowej wykonywanej sposobem:

— siatkowym;

— profilów przy większej liczbie punktów pośrednich;

— punktów rozproszonych, z tym że zamiast mierzyć wysokość niwelatora nad punktem osnowy przystawia się łatę do lunety i nastawia się na niej odczyt odpowiadający wysokości stanowiska instrumentu;

— bezpośredniego warstwicowania; wartości odczytów na łacie pokrywają się z wysokościami warstwic.

Po zakończeniu pomiaru pikiet należy sprawdzić przez ponowne wykonanie odczytu wyjściowego, czy nie uległo zmianie początkowe położenie ruchomego podziału łaty.

Przy pomiarze ciągów niwelacyjnych można wykorzystać łatę, traktując ją jako zwykłą łatę mającą tylko odwrotnie skierowany podział. W związku z tym we wzorze na określenie różnic wysokości znaki odczytów ulegną zmianie na przeciwne w przód i wstecz

$$\Delta h = p - t$$

W czasie mierzenia ciągu między reperami skrajnymi nie można oczywiście zmieniać ustawienia stopy ani opisu podziału łaty. Najwygodniej jest pozostawić stopę w jednym ze skrajnych położeń (całkowicie wysuniętą lub wsuniętą).

7. Zakończenie

Pomiary doświadczalne wykazały, że mimo straty 1—2 minut, wynikającej z konieczności przeprowadzenia wstępnego ustawienia odczytu na łacie, jest to sposób ekonomiczny, szczególnie przy wykonywaniu obserwacji wielu punktów z pojedynczego stanowiska instrumentu.

W procesie ciągłego unowocześniania czynności pomiarowych, zwłaszcza przez użycie niwelatorów automatycznych, łaty do odczytywania rzędnych wysokości stanowią dalsze usprawnienie powodujące wzrost tempa prac, a dzięki zwiększeniu pewności wyników także podnoszące jakość pomiarów.

LITERATURA

[1] Kamela Cz., Lipiński M.: Geodezja. Tom I. PPWK, Warszawa 1971.

[2] Meckenstock H. I.: *Nivellieren ohne Rechnen*. Vermessungstechnische Rundschau. T. 33. Bonn 1971. nr 5.

[3] Patent UP PRL nr 151633 na rzecz Politechniki Poznańskiej pt. Łata niwelacyjna do odczytywania rzędnych wysokości.

[4] VISOMAT Nivellier — System. Materiały Aktiengesellschaft Visomat Rümlang — Szwajcaria.

JERZY TATARCZYK

Kraków

Uwagi o teodolitach optycznych

1. Wstęp

Teodolit optyczny charakteryzuje się głównie tym, że ma kręgi podziałowe wykonane ze szkła oraz odpowiedni optyczny system odczytowy.

Pierwszy teodolit optyczny wyprodukowała firma Carl Zeiss Jena przed około 50 laty. Był nim model Th I. Okres ten stanowił nowy etap w rozwoju instrumentów geodezyjnych.

Pozornie może się wydawać, że w dobie teodolitów kodowych — teodolit optyczny jest konstrukcją przestarzałą. Wyższość teodolitu kodowego nad teodolitem optycznym nie jest, jak dotychczas absolutna. Ograniczają ją, niestety, wysoki koszt teodolitu kodowego oraz jego gabaryty. Po przezwyciężeniu tych ograniczeń teodolit kodowy będzie mógł konkurować z teodolitem optycznym, ale w obecnym etapie pozycja teodolitu optycznego nie jest jeszcze zagrożona. Mimo pojawiania się różnych zautomatyzowanych odmian teodolitu (kodowy, potencjometryczny i inne), obecnie w skali światowej produkuje się około 100 typów teodolitów optycznych. Niektóre z nich zestawiono w zamieszczonej tablicy obejmującej tylko wybrane wytwórnie instrumentów geodezyjnych. Liczba typów z limbusami metalowymi spada i wynosi obecnie zaledwie 30, z czego 90% stanowią instrumenty średniej klasy dokładności, a 10% to teodolity o niskiej dokładności. W grupie teodolitów precyzyjnych mocną pozycję zapewniły sobie właśnie teodolity optyczne. Większość teodolitów optycznych, bo ponad 50%, to instrumenty o średniej dokładności. Tylko 15% to teodolity o niskiej dokładności, a około 20% to teodolity o wysokiej dokładności.

Ostatnio można zauważyć tendencję do tworzenia serii złożonych z niewielu różnorodnych instrumentów. Dla przykładu można przytoczyć firmę Carl Zeiss Jena, gdzie grupę teodolitów precyzyjnych reprezentuje THEO 010A, a średnią klasę dokładności THEO 020A. W serii instrumentów radzieckich osiem typów zastąpiono sześcioma teodolitami, a to: T 05, T1, T2, T5, T15 i T30.

Należy również wyjaśnić, że takie nowe rozwiązania, jak teodolity laserowe czy noktowizyjne wykorzystują klasyczną konstrukcję teodolitu optycznego. Tak na przykład teodolit laserowy DKM 2-AL firmy Kern jest kombinacją teodolitu sekundowego DKM 2-A z laserem gazowym. Polski teodolit noktowizyjny T6-P wykorzystuje teodolit T6 Polskich Zakładów Optycznych w Warszawie, do którego wprowadzono elektronowo-optyczny przetwornik obrazu, przetwarzający obraz w zakresie podczerwieni na obraz widzialny. Widzimy zatem, że teodolitom optycznym nie zagrażają inne rozwiązania, przeciwnie, możliwości ich adaptacji są nieograniczone.

2. Zmiany konstrukcyjne teodolitów optycznych

Teodolity optyczne wypierają instrumenty z kręgami metalowymi, ponieważ są dokładniejsze, wygodniejsze i ekonomiczniejsze. Poszczególne typy teodolitów optycznych, pochodzące nawet z różnych firm, różnią się mało między sobą. W nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych można zauważyć tendencję w kierunku uproszczenia centrowania i poziomowania teodolitu. Jako przykład można wymienić instrumenty firmy Opton, Th 2, Th 4 i Th 42, które zamiast tradycyjnej spodarki mają głowicę kulistą

Tablica. Zestawienie wybranych wytwórni produkujących teodolity optyczne

Lp.	Kraj	Wytwórnia	Typy teodolitów optycznych
1	Anglia	W.F. Stanley Co.— London	C 15
		Rank Precision Industries Ltd.	ST 300
2	Austria	Gebr. Miller GmbH, Innsbruck	T IV, T II, T I
3	Francja	SLOM — Paris	STN 27, SCN 22, STN 0
		SRPI — Morin, Puteaux	TM 2, TM 11, CN 2, TM 1
4	Indie	National Instruments and Ophthalmic Glass Ltd. — Kalkuta	TD 50
5	Japonia	Sokkisha Ltd., Tokio	TM-10, TM-20, No. 10, T-60 D
		Nippon Kogaku K. K. Tokio	Nikon NT-2
		Fuji Surv. Instr. Co, Tokio	TH 32
6	NRD	VEB Carl Zeiss, Jena	THEO 010A, THEO 020A, THEO 120, DAHLTA 010A, THEO 080, THEO 002
7	NRF	Opton Feintechnik GmbH, Oberkochen	Th 2, Th 4, Th 42, RTa 4
		Otto Fennel GmbH, Kassel	FT 2N, FT 1A, FTS
8	Polska	Polskie Zakłady Optyczne, Warszawa	T6, TA-6
9	Szwajcaria	Kern Co., Aarau	DKM 1, DKM 2, DKM 2A, DKM 3, DKM 3A, K1-A
		Wild, Heerbrugg AG	T4, T3, T2, T1, T0
10	USA	Keuffel-Esser, Hoboken	KE-2e, KE-1e, KE-6e
11	Węgry	MOM, Budapeszt	Te-B1, Te-D1 do 4, Te-E6, Te-E7
12	Włochy	Filotecnica Salmoiraghi, Milano	4200, 4149A, 4150 NE, 4138 C
		Officine Galileo, Florencja	1b, 2b, 3b, 4b
13	ZSRR		T 05, T1, T2, T5, T15, T30

(rys. 1). Wykonując teodolitem ruchy przestrzenne, oś główną instrumentu ustawia się w przybliżeniu w pionie. Dokładne ustawienie osi głównej następuje dzięki dwóm pokrętłom ustawczym. Do ustawienia teodolitu nad punktem służy najczęściej pion optyczny wbudowany w spodarkę lub alidadę.

Istnieje również tendencja do takiej konstrukcji lunety, która dawałaby obrazy proste. Jako przykład można wymienić wspomniany już wyżej teodolit Th 42.

Istotne znaczenie ma również wzajemne rozmieszczenie śruby zaciskowej i śruby ruchu leniwego. W ostatnim czasie można zauważyć interesujące rozwiązania, oparte na współosiowym umieszczeniu obydwu śrub. Rozwiązanie powyższe zastosowano w teodolitach: THEO 010, THEO 020 A, THEO 002 (Carl Zeiss Jena), Te-B i Te-D (MOM), T 10, T5, T2 i T1 (ZSRR), DKM 2-A (Kern) oraz KE-1e, KE-2e i KE-6e (USA).

Kolejnym uproszczeniom podlega konstrukcja systemu odczytowego koła pionowego. Tradycyjne rozwiązania, w których występuje libela kolimacyjna, zastępowane są najczęściej przez kompensatory wahadłowe, na przykład w teodolitach TA-6 (PZO), THEO 010A, THEO 020A, THEO 002 (Carl Zeiss Jena), Te-D3, Te-E6 (MOM). W teodolitach DKM-2A (Kern) i T1-A (Wild) zastosowano kompensator cieczowy, który nie wymaga urządzenia do tłumienia, ponieważ użyta ciecz ustala swoją powierzchnię samoczynnie dokładnie w poziomie. Kompensator jest na stałe związany z instrumentem i nie podlega oddziaływaniom mechanicznym (na przykład ścieraniu), które mogą wystąpić w kompensatorach wahadłowych. Zalety te czynią kompensator cieczowy niewrażliwym na wstrząsy czy uderzenia. Promień świetlny niosący obraz jednego miejsca koła pionowego zostaje skierowany do kompensatora, gdzie podlega całkowitemu odbiciu. Po wyjściu z kompensatora promień ten pada na drugie (diametralnie położone) miejsce koła pionowego, skąd obraz dwóch miejsc koła pionowego wędruje do pola widzenia mikroskopu odczytowego.

3. Tendencja rozwoju systemów odczytowych teodolitów

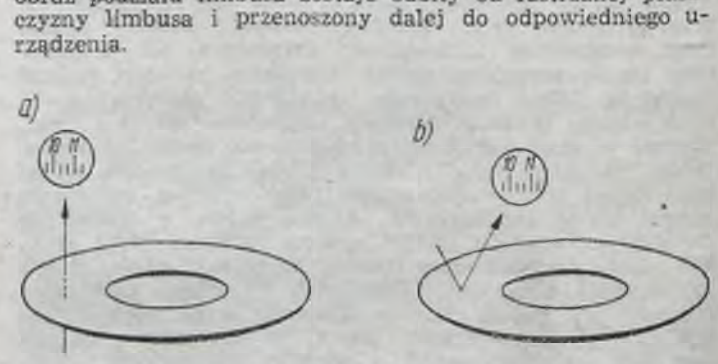
System odczytowy teodolitu decyduje o dokładności pomiaru, a tym samym jest podstawą do zaszeregowania danego instrumentu do odpowiedniej klasy dokładnościowej. Również szybkość i wygoda pomiaru kierunku zależy głównie od systemu odczytowego. Śledząc rozwój teodolitu zauważamy, że decydującym zmianom podlegało właśnie urządzenie odczytowe. W obecnym etapie rozwoju systemy odczytowe teodolitów można podzielić na następujące grupy:

Ia — jednomiejscowy system odczytowy;
b — dwumiejscowy system odczytowy.
IIa — wskaźnik;
b — mikroskop noniuszowy;
c — mikroskop skalowy;
d — mikrometr optyczny z płytką płasko-równoległą;

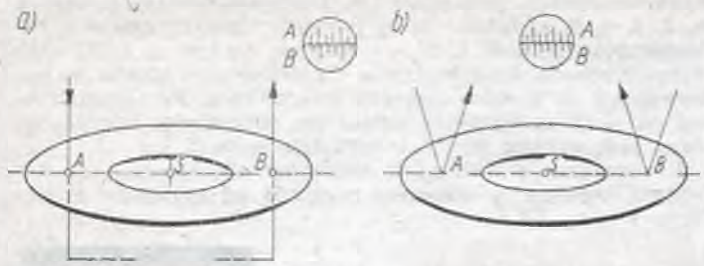
Rys. 1. Teodolit Th 2 firmy Opton

e — mikrometr optyczny z dwoma parami klinów optycznych;
f — mikrometr optyczny z dwiema płytkami płasko-równoległymi.
IIIa — system analogowy;
b — system cyfrowy;
c — system analogowo-cyfrowy.

Ad Ia. Jednomiejscowy system odczytowy jest oparty na fakcie, że wiązka promieni świetlnych jednokrotnie przebija szklany przezroczysty limbus (rys. 2a), przenosząc obraz fragmentu podziału kręgu do odpowiedniego urządzenia odczytowego, na przykład do płaszczyzny podziałki mikroskopu skalowego. W wypadku kręgu lustrzanego (rys. 2b) obraz podziału limbusa zostaje odbity od lustrzanej płaszczyzny limbusa i przenoszony dalej do odpowiedniego urządzenia.



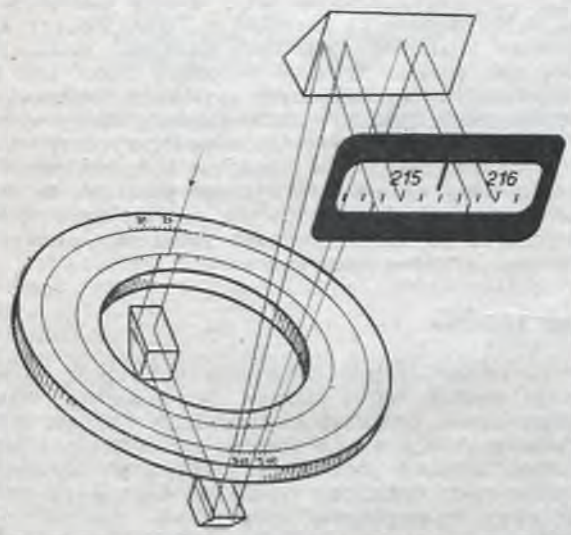
Rys. 2. Jednomiejscowy system odczytowy; a) krąg szklany przezroczysty, b) krąg szklany lustrzany



Ryc. 3. Dwumiejscowy system odczytowy: a) krąg szklany przezroczysty, b) krąg szklany lustrzany

Ad Ib. W systemie dwumiejscowym zasada tworzenia się obrazu jest podobna do omówionej w punkcie Ia, z tą różnicą, że promień dwukrotnie przebija krąg lub zostaje od niego odbity (rys. 3). Odczyty *A* i *B* nazywamy korespondującymi lub diametralnie położonymi. Powinny one być różne o 180° lub 200g, to znaczy $(B - A) = 180°$ lub 200g.

Interesujące rozwiązanie podaje firma Kern. Koło poziome i pionowe mają dwa koncentryczne podziały, z których jeden jest opisany, drugi złożony jest tylko z kresek nie opisanych (rys. 4). Promień świetlny, padając na lim-



Rys. 4. Zasada systemu podwójnych kręgów

bus, zabiera fragment kręgu nie opisanego, po czym pada powtórnie na krąg, zabierając fragment podziału opisanego. Obydwa obrazy odwzorowują się w polu widzenia lunetki odczytowej, dochodząc do pozycji ustalenia z dwóch przeciwnych kierunków. Podział nie opisany stanowi wskaźnik odczytowy względem podziału opisanego. Jeżeli w płaszczyźnie tworzenia się obrazów tych dwóch podziałów znajduje się dodatkowo stały wskaźnik, dokonujemy względem niego odczytu, licząc najmniejszy interwał pomiędzy stopniami jako równy 20'. Przyjmując za wskaźnik odczytowy kreskę podziału nie opisanego, najmniejszą działkę liczymy jako równą 10'. Jest to tak zwany system DK (Doppelkreis — podwójny krąg). W systemie tym podczas pomiaru kierunku w dwóch położeniach lunety odczyt średni tworzą dwie różne pary kresek. Odczyt taki wolny jest od błędów mimośrodowości.

Podobne rozwiązania występują w niektórych teodolitach precyzyjnych omówionych w punkcie III. W polu widzenia lunetki odczytowej pojawia się wówczas tylko jeden odczyt z dwóch diametralnie położonych, a dodatkowe oznaczenia na kole ułatwiają odczytywanie dziesiątek minut.

Ad II. Wskaźnik (IIa) i mikroskopy noniuszowy (IIb) jako urządzenia odczytowe występują w teodolitach optycznych rzadko. Najczęstszym rozwiązaniem są systemy występujące w punktach IIc do IIf.

Instrumenty o średniej klasie dokładności mają najczęściej mikroskop skalowy (IIc). Są to na przykład TA-6 (PZO), THEO 020A, DAHLTA 010A (Carl Zeiss Jena), Th 2, Th 4, Th42 i RTa 4 (Opton) i inne.

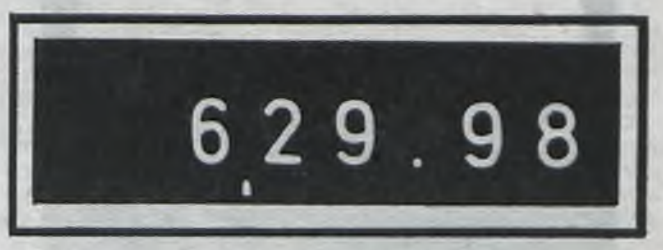
Teodolity precyzyjne zaopatrzone są w mikrometry optyczne z dwoma parami klinów lub dwiema płytkami płasko-równoległymi (IIe i IIf). Są one charakterystyczne przy dwumiejscowych systemach odczytowych i występują w takich instrumentach, jak na przykład THEO 010A, DKM 2-A, Th 2 czy T 2.

Ad IIIa. W systemach analogowych mierzonemu zjawisku przyporządkowuje się zjawisko inne, które da się opisać formalnie takim samym zjawiskiem matematycznym. Wielkością najlepiej spełniającą to zadanie jest długość. W przyrządach analogowych zmiany długości odpowiadają

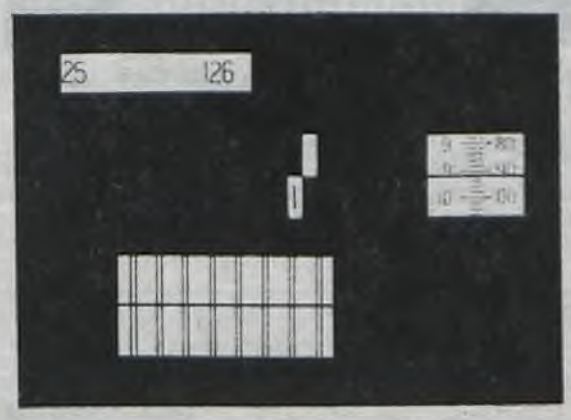
Rys. 5. Mikroskop skalowy; odczyt: 22°02'30"

przebiegowi zjawiska. Są one zaznaczone przez wskaźnik poruszający się wzdłuż oskalowanego odcinka zwanego podzielnią. Typowym przykładem analogowego systemu odczytowego jest mikroskop skalowy (rys. 5).

Ad IIIb. W systemach cyfrowych, kwantowanie wielkości mierzonej wykonuje sam przyrząd i uwidacznia wynik w postaci cyfr (rys. 6). Klasycznym przykładem systemu cyfrowego jest sposób wskazań wyników pomiaru w tachimetrze elektronicznym REG ELTA 14, który jest teodolitem kodowym.



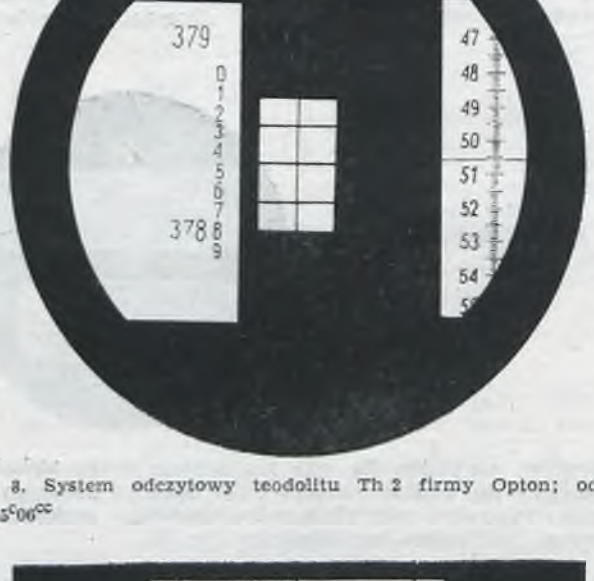
Rys. 6. Cyfrowy system odczytowy; odczyt $6^g29^c98^{cc}$



Rys. 7. System odczytowy teodolitu THEO 010A firmy Carl Zeiss Jena; odczyt: $126^g19^c92^{cc}$

Ad IIIc. Teodolity optyczne nie mają, niestety, pełnego systemu cyfrowego, a to, co obserwujemy w najnowszych teodolitach precyzyjnych, jest tylko systemem analogowo-cyfrowym.

Na rysunkach 7—10 przedstawiono systemy odczytowe teodolitów precyzyjnych firm: Carl Zeiss Jena, Opton, Wild i Kern. Systemy pokazane na rysunkach 8, 9 i 10 są oparte na analogicznej zasadzie, to jest podział główny pojawia się przy odpowiedniej dziesiątce minut po doprowadzeniu



Rys. 8. System odczytowy teodolitu Th 2 firmy Opton; odczyt: $378^{g}85^{c}06^{cc}$

Rys. 9. System odczytowy teodolitu T 2 firmy Wild; odczyt: 94°12'44"

diametralnych kresek miejsc kręgu po koincydencji (Opton i Wild, rysunek 8 i 9) lub bisekcji (Kern, rysunek 10). Jednostki minut oraz sekundy odczytywane są z mikrometru. W systemie Carl Zeiss Jena (rys. 7) dziesiątki minut pojawiają się w specjalnych małych okienkach, usytowanych na środku pola widzenia. Dziesiątki parzyste, to jest 0, 2, 4, 6, 8 widoczne są w prawym górnym okienku, zaś nieparzyste: 1, 3, 5, 7, 9 — w lewym dolnym. I tutaj obowiązuje zasada doprowadzenia diametralnych kresek do koincydencji za pomocą pokrętła mikrometru. Po tej czynności na skali mikrometru ustala się odpowiedni odczyt, będący jednostkami minut i wartością sekund.

Rozwiązania omówionych systemów odczytowych są kolejnym krokiem w kierunku przejścia od systemów analo-

Rys. 10. System odczytowy teodolitu DKM 2-A firmy Kern; odczyt: $56^{g}53^{c}34^{cc}$

gowych do cyfrowych. Odpada tutaj liczenie dziesiątek minut, jak to ma miejsce na przykład w THEO 010 czy TB-1. W systemach analogowo-cyfrowych dziesiątki minut pojawiają się jako kolejna cyfra za wartością stopni (lub gradów). We wszystkich omawianych systemach widoczna jest skala mikrometru, jako system analogowy, który niestety stanowi tutaj pewną niedogodność podczas odczytywania. Z tego powodu urządzenia te nie mogą być traktowane jako pełne systemy cyfrowe. Należy przypuszczać, że dalsza modernizacja urządzeń odczytowych precyzyjnych teodolitów optycznych pójdzie w kierunku skonstruowania pełnego cyfrowego systemu odczytowego.

4. Uwagi końcowe

Charakteryzując system odczytowy dowolnego teodolitu optycznego według wyżej podanej nomenklatury, możemy powiedzieć, że na przykład teodolit PZO T-6 ma mikroskop skalowy, który jest systemem analogowym i jednomiejscowym. Teodolit precyzyjny THEO 010A wyposażony jest w mikrometr optyczny, a sam system odczytowy jest dwumiejscowy, analogowo-cyfrowy.

Jak wynika z tego krótkiego przeglądu, zalety teodolitów optycznych zapewniają tej grupie instrumentów niewątpliwie szerokie zastosowanie w produkcji geodezyjnej.

LITERATURA

[1] Deumlich F.: Zur Verbreitung optischer Theodolite. Vermessungstechnik, 1972, nr 4.

[2] Deumlich F.: Entwicklungstendenzen bei optischen Theodoliten. Vermessungstechnik, 1972, nr 5.

[3] Grödel E.: Ein neues Zeiss-Vermessungsgeräte-Teilsystem. Jenaer Rundschau Sonderheft Leipziger Frühjahrsmesse, 1971.

[4] Tatarczyk J.: *Teodolit laserowy Kern DKM 2-A*. Prz. Geod. 1971, nr 12.

[5] Kommentar zu Dias über Vermessungsinstrumente Kern — Swiss, Aarau 1961.

[6] Prospekty firm: Kern-Aarau, Szwajcaria; Sokkisha Ltd. — Tokio, Japonia; Opton — Oberkochen, NRF.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej
jest obowiązkiem każdego geodety

TADEUSZ BYCHAWSKI
Warszawa

Geometria Culmensis

Część II

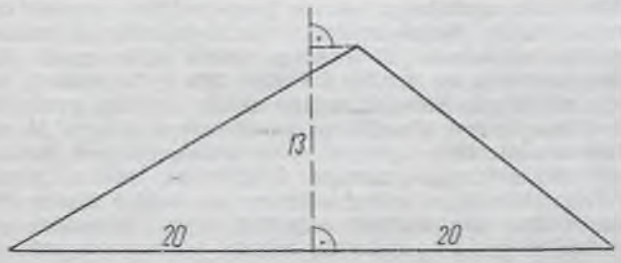
W pierwszym traktacie jest wyłożony pomiar trójkątów sposobem zwykłym (secundum modum vulgarem). Na ten traktat składają się cztery zadania.

W pierwszym jest mowa o znalezieniu powierzchni pola trójkątnego prostokątnego; pole to jest iloczynem długości jednej przyprostokątnej przez połowę drugiej.

W następnym zadaniu — o znalezieniu powierzchni trójkąta rozwartokątnego i równoramiennego — autor podaje taki sposób postępowania. Podstawę trójkąta podzielić na dwie równe części. Z punktu podziału wystawić prostopadłą do podstawy; ta prostopadła powinna trafić na wierzchołek kąta rozwartego. Do wystawienia prostopadłej autor używa przyrządu, który nazywa gnomonem. Z porównania tekstu łacińskiego z niemieckim wynika, że nie jest to gnomon znany jeszcze w starożytności, bowiem łacińskiemu *gnomo* odpowiadają niemieckie nazwy *rechtwinkel* (fol. 34v), *winkelholcz* (fol. 34v) lub *crucz* (fol. 37v). Jest to więc węgielnica krzyżowa, pochodząca od egipsko-grecko-rzymskiej gromy.

Trzecie zadanie traktuje o powierzchni dowolnego trójkąta rozwartokątnego. Postępowanie jest tu analogiczne do opisanego poprzednio, z tym jednak, że prostopadła wystawiona ze środka podstawy nie padnie na wierzchołek kąta rozwartego. Należy więc węgielnicę przenieść na tę prostopadłą, ustawić ją na wysokości wierzchołka kąta i z tego punktu opuścić nową prostopadłą, która powinna trafić na ten wierzchołek (rys. 4). Autor opatruje to zadanie następującą uwagą — *Ten oto sposób mierzenia będzie potrzebny w wielu następnych zadaniach. Przy ustawianiu gnomonu, gdy kąt nie przylega do sznura prostopadłego, to trzeba gnomon przenieść poprzecznie i pociągnąć linię poprzeczną do kąta rozwartego i mierząc w ten sposób mierniczy powinien być przezorny.*

W czwartym zadaniu opisano sposób obliczenia powierzchni trójkąta ostrokątnego. Postępowanie jest identyczne z poprzednim. Następuje charakterystyczna uwaga autora — *Widziałem bowiem wielu mierników dyletantów i słyszałem ich głupio mówiących, że chcieli w polach trójkątnych dowolnych mnożyć połowę długości jednego boku przez całą długość drugiego boku dla dochodzenia powierzchni, a nie wiedzących jak znaleźć wysokość. Lecz to jest duży błąd w trójkątach ostrokątnych i rozwartokątnych i tylko w prostokątnych jest to słuszne. Oto są opisane pomiary trójkątów wyłożone dostępnie. Wierzę, że nie będzie miernikiem żaden dyletant, bez dobrej i pewnej biegłości w sztuce liczenia, ciągnięcia sznura i znajdowania wysokości.*



Rys. 4

Do powyższej uwagi nasuwają się dwa komentarze, oba dowodzące dużej bezwładności myślenia i konserwatyzmu średniowiecznych geometrów. Profesor Kazimierz Michałowski (i wielu innych egiptologów) stwierdza [9], że obliczanie powierzchni trójkąta jako iloczynu długości jednego boku przez połowę długości drugiego było znane i praktykowane przez mierniczych praktyków w starożytnym Egipcie. Stąd, za pośrednictwem Rzymian (z pominięciem Grecji) sposób ten dostał się do Europy i był szeroko stosowany przez geometrów praktyków. Można tu nawiasowo zaznaczyć, że powstały przy tym błąd wypadał zawsze na korzyść władzy podatkowej (fiskusa) i może dlatego był on tolerowany.

Drugi komentarz ma charakter historyczno-techniczny. W zapiskach finansowych prowadzonych skrupulatnie przez Krzyżaków [10] znajduje się pod datą 15 sierpnia 1400 roku zapis: *item 4 marki mierniczemu za pomiar pola i łąk; pieniądze wziął kamieniarz; i 16 szylingów chłopom co łańcuch ciągnęli.* Tak więc łańcuch był znany już na przełomie XIV i XV wieków, lecz autor *Geometrii Culmensis* posługuje się w dalszym ciągu sznurem jako przymiarem długości.

W traktacie drugim, który ma 7 zadań, jest mowa o pomiarze trójkątów (i obliczaniu ich powierzchni) według wartości ich boków za pomocą *sztucznego instrumentu.*

Pierwsze zadanie tego traktatu mówi o znalezieniu pola trójkąta, którego wszystkie boki są znane, bez względu na to, czy będzie to trójkąt prostokątny, rozwartokątny czy ostrokątny, bez użycia gnomonu. Na rodzaj trójkąta wskazują wzory:

$c^2 = a^2 + b^2$ — trójkąt prostokątny

$c^2 > a^2 + b^2$ — trójkąt rozwartokątny

$c^2 < a^2 + b^2$ — trójkąt ostrokątny

Z kolei następuje przykład liczbowy i uwaga: *Tego przykładu nie znajdziecie w pismach i jest to jeden z moich sekretów!*

W następnym zadaniu chodzi o znalezienie pola trójkąta, którego wszystkie boki są znane, za pomocą odpowiedniego instrumentu i wykreślenie geometryczne jego kształtu. Instrumentem jest węgielnica krzyżowa, którą *można objąć kąty proste, rozwarte lub ostre,* czyli rodzaj cyrkla z podziałkami na obu ramionach. Oprócz cyrkla są jeszcze dwa liniały również z podziałami. Znając długości trzech boków trójkąta, wykonuje się za pomocą cyrkla i trzeciego liniału model tego trójkąta, a posługując się czwartym liniałem wystawia się w tym modelu wysokość, po czym można obliczyć pole trójkąta znanym sposobem.

W następnym zadaniu jest *toż, co w zadaniu poprzednim, lecz z trzema tylko tykami, bez gnomonu, znaleźć pole trójkąta podobnego oraz jego stosunek do szukanego.* Opisana jest budowa trójkąta podobnego za pomocą trzech listewek z podziałami.

Treść zadania czwartego — *Pola trójkątnego, dwa równe boki mającego, którego wszystkie boki są znane, wysokość i w konsekwencji powierzchnię znaleźć.* Wysokość h w trójkącie o bokach równych a i podstawie b autor oblicza ze wzoru

$$h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2}$$

W przykładzie liczbowym jest obliczone pole trójkąta, w którym $a = 36$, $b = 24$. Wysokość h jest obliczona jako $33\frac{21}{22}$, a pole trójkąta wynosi $407\frac{5}{11}$. Autor stwierdza — *Ten przykład jest dość trudny, lecz daje dużo informacji o ułamkach; sięgnijmy do łatwiejszego przykładu.* W drugim przykładzie jest $a = 25$, $b = 30$, stąd $h = 20$ i pole $= 300$.

Uwaga końcowa — *I tak bez żadnych instrumentów dochodzi się do powierzchni trójkąta równoramiennego, to jest trójkąta o dwóch równych bokach i jego wysokości, lecz to jest bardzo trudne dla laików, którzy nie znają algorytmu ani nie umieją dobrze liczyć.*

W zadaniu piątym oblicza się analogicznie pole trójkąta równobocznego.

Przedmiotem zadania szóstego jest znalezienie pierwiastka kwadratowego dowolnej liczby. Rozwiązanie jest takie: mając liczbę x^2, znaleźć taką liczbę całkowitą a, aby było:

$$a^2 < x^2 < (a+1)^2$$

Przybliżony pierwiastek oblicza się ze wzoru

$$x = a + \frac{x^2 - a^2}{2a}$$

Następuje przykład liczbowy: $x^2 = 300$; $a = 17$; $a^2 = 289$; $300 - 289 = 11$; $x = 17\frac{11}{34}$.

Autor daje tu następujące wyjaśnienie — *I jest to tu powiedziane dlatego, że w drugim traktacie* (autor ma tu na myśli drugą księgę dzieła matematycznego Al. Chwarizmi'ego, zwaną *Algorismus*) *dużo jest napisane o pierwiastku kwadratowym i liczbach kwadratowych, lecz ten traktat nie jest do dziś znany wśród mierniczych zarówno praktyków, jak i wyszkolonych. Stawiam się w położenie tego, który na dany sposób pomiaru pól trójkątnych, jakiego wielu nie zna, a który nawet dla wyszkolonego geometry może być trudny. Bowiem jest ta różnica między miernicym praktykiem a geometrą wyszkolonym, że tam, gdzie pierwszy umiejąc pracować tylko sznurem lub prętem, kręci się po polu tam i z powrotem, geometra stojąc w miejscu wie, które linie wytyczyć i pomierzyć w terenie. Sądzę, że mierniczy praktyk powinien być pomocnikiem geometry (i pod jego nadzorem pracować). Mniemam, że nikt nie może być mierniczym, tak praktykiem, jak i przeszkolonym, kto nie będzie umiał liczyć liczbami całkowitymi i ułamkami według ksiąg Algorismu.*

Ostatnie zadanie w drugim traktacie mówi, jak — *Trójkąta dowolnego, którego wszystkie boki nierówne są, lecz znane, wysokość i w konsekwencji powierzchnię instrumentem znaleźć.* Rozwiązanie polega na budowie lub wykreśleniu trójkąta podobnego i graficznym pomiarze wysokości.

Traktat trzeci w siedmiu zadaniach przedstawia obliczanie powierzchni figur czworokątnych.

W zadaniu pierwszym jest mowa o obliczeniu powierzchni kwadratu. Z przykładu liczbowego wynika, że pole o powierzchni jednego morga ma bok o długości $17\frac{11}{34}$ pręta, a pole o powierzchni jednej włóki ma bok liczący $94\frac{7}{8}$ pręta.

W zadaniu drugim autor oblicza powierzchnię figury czworokątnej, której długość mnoży przez szerokość, nie określając bliżej znaczenia tych wymiarów.

Trzecie zadanie jest o obliczeniu pola *elmihahim*. Ta nazwa arabska oznacza romb i autor daje dobry wzór na jego powierzchnię.

Następne zadanie traktuje o powierzchni pola podobnego do *elmihahym (campus similis elmihahym)*; okazuje się, że jest to równoległobok.

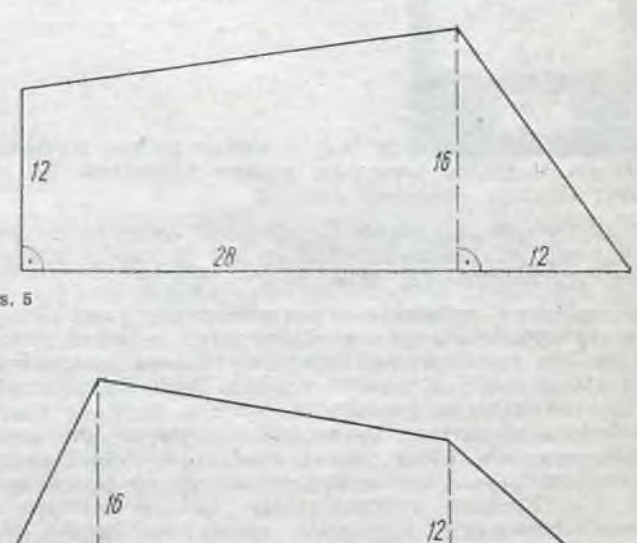
W piątym zadaniu chodzi o obliczenie powierzchni figury *elmipharifa*. Tą figurą jest trapez, w którym wysokość jest jednym z boków.

W szóstym zadaniu chodzi o obliczenie powierzchni figury *elmifarife* mającej jeden kąt prosty (rys. 5). Figurę tę dzieli się wysokością na trapez i trójkąt.

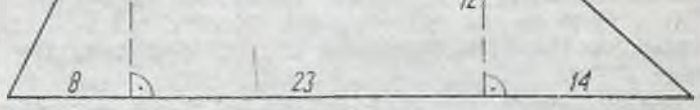
W zadaniu siódmym występuje *elmifarife* nie mająca wcale kąta prostego. Tę figurę dzieli się na trapez i dwa trójkąty, prowadząc dwie wysokości prostopadłe do najdłuższego boku (rys. 6).

Końcowa uwaga autora do tego traktatu brzmi — *Z tego i innych poprzednich możesz znaleźć powierzchnię dowolnego pola czworokątnego, w jakiekolwiek położenie byłoby ono urządzone. Zauważ, że nie można znaleźć powierzchni pola, jak tylko za pomocą linii prostopadłej tworzącej kąt prosty, jak to wyżej powiedziano. Przeto wszystkie kąty, tak rozwarte, jak ostre, do kąta prostego należy sprowadzić przez linię prostopadłą za pomocą instrumentu do tego odpowiednio uczynionego.*

W czwartym traktacie autor zajmuje się pomiarem wieloboków. Z czterech zadań tego traktatu pierwsze zajmuje się obliczeniem powierzchni wieloboku równobocznego i równokątnego. Tryb rozwiązania polega na znalezieniu środka wieloboku przez poprowadzenie dwóch co najmniej dwusiecznych kątów. W celu zbudowania dwusiecznej należy na obu ramionach kąta odłożyć równe odcinki i znaleźć środek prostej łączącej końce tych odcinków. Dwusieczna będzie przechodzić przez wierzchołek kąta i środek prostej.



Rys. 5



Rys. 6

Mając środek wieloboku, należy zmierzyć długość promienia koła opisanego i obliczyć powierzchnie trójkątów utworzonych przez promienie. *Tym sposobem należy postępować, szukając powierzchni sześcioboków, siedmioboków i jakichkolwiek innych pól wieloboków — równobocznych i równokątnych.*

W następnym zadaniu należy *znaleźć powierzchnię dowolnego pola wielokątnego mającego boki nierówne i kąty (nierówne), którego boki są znane.* Postępowanie jest takie samo jak w zadaniu poprzednim. *Ten sposób może służyć we wszystkich polach wielokątnych, gdzie tyle będzie trójkątów, ile jest boków. Wszystkie kąty jakiejkolwiek figury wielobocznej równe są tylu kątom prostym, ile jest kątów dwa razy wziętych, z wyjątkiem czterech, które otaczają punkt w środku figury.*

W zadaniu następnym chodzi o obliczenie powierzchni dowolnego wieloboku. Autor daje tu następującą wskazówkę — *Ogólna reguła pomiaru wszystkich wieloboków. Na środku pola wieloboku lub w jego pobliżu wznieś znak wyraźny, który będzie widoczny ze wszystkich wierzchołków tego wieloboku. Z każdego wierzchołka wiedź linię prostą do znaku na środku i będzie tyle trójkątów, ile jest boków wielokąta, których pomiar znasz z wyżej powiedzianego.* Ciekawa jest również następna uwaga. *Mówię to około pomiaru nie tylko samych wieloboków, których dowolną powierzchnię trzeba zmierzyć, a które są duże i różnych kształtów, tak że z jednego końca nie widać końca drugiego. Radzę, aby miernik objechał konno wszystkie granice, zanim przyłoży rękę do roboty, i oznaczył potrzebne kąty wyraźnymi znakami, aby mógł sznur prosto ciągnąć, jak też inne instrumenty stosownie używać, tam gdzie to*

jest potrzebne. Mówię też, że krzyż, którego używają miernicy nie wystarcza do pomierzenia wszystkich pól, lecz trzeba miernikowi mieć różne instrumenty, którymi pomiar wykona.

Czwarte zadanie to znalezienie powierzchni pola krętego i nieregularnego. Pomiar wykonuje się po podzieleniu figury na trójkąty lub trapezy, których pomiar i obliczenie powierzchni już wyłożono.

Traktat piąty jest raczej teoretyczny, mowa w nim bowiem o pomiarze kół. W sześciu zadaniach chodzi tu o znalezienie średnicy koła, mając jego obwód; znalezienie powierzchni koła, mając jego obwód lub średnicę. Stosunek obwodu do średnicy jest jak 22:7. Powierzchnię koła oblicza się jako iloczyn połowy obwodu przez połowę średnicy. Ostatnie zadanie w tym traktacie brzmi: *Jakiegokolwiek pola zadanego o dawnych wymiarach powierzchnię kwadratową znaleźć. Tę ogólną propozycję stawiam tym, którzy potrafią każdą powierzchnię obliczyć bądź to trójkąta, czworokąta, elmihahyn, elmifarifa i kołową, krzywoliniową lub podłużną.*

Na tym kończy się łacińska część rękopisu wrocławskiego. Następująca po niej część niemiecka jest dłuższa (zawiera 69 stron wobec 52 stron łacińskiej części), co wynika z gramatyczno-stylistycznej specyfiki języka niemieckiego oraz z tego, że autor dodał w tej części więcej objaśnień i wskazówek. Należy tu nadmienić, że w rękopisie królewieckim kolejność części jest odwrotna — najpierw jest tekst niemiecki, po nim tekst łaciński.

*

Zadania zebrane w *Geometrii Culmensis*, może z wyjątkiem traktatu piątego, mają charakter praktyczny i obrazują poziom wiedzy w zakresie miernictwa praktycznego na przełomie XIV i XV wieków. Widać, że posługiwano się wyłącznie metodą pomiarów liniowych, dzieląc mierzoną figurę na figury elementarne — trójkąty i trapezy, tworząc z nich związek liniowy. Szczegółów wewnętrznych zapewne nie mierzono, ograniczając się do zlokalizowania ich na oko w sieci związku liniowego. Powierzchnię figur elementarnych obliczano jako iloczyn podstawy i wysokości, którą mierzono, wyznaczając kąt prosty za pomocą węgielnicy krzyżowej (gnomonu), albo obliczano. Wyniki pomiarów liniowych dawały dość dobrą dokładność przy starannym ich wykonaniu.

W rękopisie nie ma mowy o pomiarze kątów, oprócz wyznaczania kąta prostego za pomocą gnomonu. Pomiarami kątów, i to kątów pionowych, zajmowali się wówczas astronomowie, używając do tego celu różnych narzędzi znanych jeszcze ze starożytności, jak: gnomon, torquetum, kwadrat i astrolabium. Instrumenty te, z wyjątkiem astrolabium, były używane wyłącznie w obserwatorium i nie nadawały się do częstego przenoszenia i ustawiania. Instrumentów do pomiaru kątów poziomych nie znano, tak jak nie znano sposobu wykorzystania pomiaru kątów poziomych do obliczeń powierzchni figur.

*

Geometria Culmensis nie doczekała się do dziś dobrego opracowania krytycznego. Chronologicznie rzecz biorąc, pierwszą o niej wzmiankę zamieścił historyk Johannes Voigt [11] w opisie dziejów Zakonu Krzyżackiego za wielkiego mistrza Konrada von Jungingen. Wzmianka ta służy jedynie jako ilustracja działalności gospodarczej wielkiego mistrza.

Wymieniony już H. Mendthal [7] opublikował łaciński i niemiecki teksty, korzystając przy tym z obu rękopisów — wrocławskiego i królewieckiego, porównując je i uzupełniając wzajemnie. Dał on też komentarz historyczny i lingwistyczny tekstu niemieckiego, nie podejmując się analizy technicznej strony treści, do czego, jak sam stwierdził, nie czuł się kompetentny. Opierając się na oświadczeniu autora, że dzieło jest kompilacją innych prac, Mendthal wyszukał w tekście łacińskim miejsca zapożyczone od innych autorów; ustalił w ten sposób urywki pochodzące z dzieł Euklidesa oraz z łacińskiego tłumaczenia pism Al Chwarizmi'ego, które pod tytułem *Algorismus de integris et minutiis* było rozpowszechnione w średniowieczu. Oprócz tego udało mu się zidentyfikować miejsca zapożyczone od Dominika z Paryża, którego dzieło *Practica geometriae* znalazł w rękopiśmiennej kopii pochodzącej z XVI wieku. Mendthal przypuszcza, że autor korzystał z innych, nie znanych jeszcze źródeł i że jego zasługą jest dobranie materiałów z uwzględnieniem celu, jakiemu miała służyć praca, to jest praktycznemu wykonywaniu pomiarów i obliczeń powierzchni.

H. Roedder [12] w swej pracy o historii miernictwa w Prusach wymienia *Geometrię Culmensis*, opisuje jej treść, ilustrując to wyjątkami z niemieckiego tekstu rękopisu królewieckiego, z którego korzystał. Roedder uważa, że autor *Geometrii Culmensis* był teoretykiem, nie mającym pojęcia o praktycznym wykonywaniu pomiarów, uzasadniając tę opinię tym, że wykład autora jest rozwlekły i że we wstępie opisuje on układ miar rzymskich, których nie stosowano na ziemiach Zakonu.

Ostatnio o *Geometrii Culmensis* pisał Volker Bialas [13] w pracy *Praxis geometrica*. Bialas miał do dyspozycji tylko publikację Mendthala i posiłkując się niemieckim tekstem opisuje krótko treść pięciu traktatów, stwierdzając na końcu, że w rękopisie jest mowa raczej o obliczaniu powierzchni a nie o pomiarach. Stwierdza też, że *Geometria Culmensis* daje świadectwo dużej wiedzy matematycznej autora i pod tym względem przewyższa podobne podręczniki wydane później. Wszyscy trzej ostatnio wymienieni stwierdzają, że *Geometria Culmensis* jest pierwszym podręcznikiem miernictwa napisanym w języku niemieckim.

Krótkie wzmianki o *Geometrii Culmensis* spotyka się w literaturze fachowej niemieckiej, a nawet polskiej. Przedstawiciele starszego pokolenia geodetów polskich skłonni byli do uznania tego dzieła za pierwsze opracowanie z zakresu miernictwa, sporządzone na ziemiach polskich. Kazimierz Sawicki [14] w *Pięciu wiekach geodezji polskiej* pisze o traktacie łacińskim nieznanego autora z końca XIV wieku, omawiającego niektóre zagadnienia geometrii praktycznej, który znajduje się w bibliotece Uniwersytetu Jagiellońskiego i czeka na opracowanie. Sawicki wspomina też *Geometrię Culmensis* zaznaczając, że jest to opracowanie krzyżackie. Z nieco późniejszego okresu pochodzi książka Węgra, Piotra Lossai, *geometry praktykującego na Litwie*, gdzie przebywał za czasów Jana Olbrachta. Książka była wydana w 1498 roku, a w 1970 roku staraniem geodetów węgierskich wyszło jej faksimile [15]. Książka ta ma już bogatą literaturę węgierską, a ostatnio zainteresowali się nią geodeci polscy i niemieccy z RFN [16].

Niniejsza praca jest pierwszym obszerniejszym opracowaniem *Geometrii Culmensis* w języku polskim. Opracowanie to opiera się na zdjęciach mikrofilmowych rękopisu wrocławskiego, który jest prawdopodobnie jedynym okazem tego dzieła na świecie, oraz na publikacji dra H. Mendthala. Reprodukcje trzech stronic rękopisu są tu publikowane po raz pierwszy.

LITERATURA

[9] Michałowski K.: Nie tylko piramidy... KiW, Warszawa 1966, s. 48.

[10] Joachim: Das Marienburger Tresslerbuch. Königsberg i Pr. 1896, s. 59.

[11] Voigt J.: Geschichte Preussens von den ältesten Zeiten bis zum Untergange der Herrschaft des Deutschen Ordens. (9 tomów). Königsberg i. Pr. 1834, T. VI, s. 397.

[12] Roedder H.: *Zur Geschichte des Vermessungswesens Preussens insbesondere Altpreussens, aus der ältesten Zeit bis in das 19 Jahrhundert.* Zeitschrift für Vermessungswesen. Bd. XXXVI, 1907, ss. 689—712; 721—745; 753—768; 785—801; 817—832; 849—865; 881—896; 913—927.

[13] Bialas V.: Praxis geometrica. Zur Geschichte der Geodäsie am Beginn der Neuzeit. Veröffentlichungen der Deutschen Geödatischen Kommision bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Reihe E.: Geschichte und Entwicklung der Geödasie. München 1970, Heft 11, s. 3—4.

[14] Sawicki K.: Pięć wieków geodezji polskiej. Szkice historyczne. XV—XIX wiek. PPWK, Warszawa 1960, s. 23.

[15] Lossai P.: Hungari Ováriensis in Lithuania Geometrae Practici De Geometricis mensurationibuh rerum altitudinum, accessibilium et inaccessibilium, etaim rerum in planitie et profundiatate constituarum in longum, latum et profundum mensurandarum, NOTATIONES et DELINEATIONES quas Bononiae, in studiis anno 1498 existens confecit. Fascimile pt. LOSSAI, Petrus — Notationes et Delineationes 1498. Pecs 1970.

[16] Schmidt E., Minow H.: *Über die praktische Geometrie im 15 Jahrhundert nach einer lateinischen Handschrift des Peter Lossai.* Der Vermessungsingenieur. 1972, nr 6, s. 238—242; 1973, ss. 23—26; 62—67.

STEFAN SMOLSKI
Białystok

Kolejne dwa lata pracy geodetów na Białostocczyźnie

W roku 1972 relacjonowałem na łamach Przeglądu Geodezyjnego (nr 7/1972) działalność Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Białymstoku. Na zakończenie ówczesnej relacji stwierdziłem, że choć w latach 1961—1972 starzy i młodzi współpracowali ze sobą bardzo dobrze, to jednak przewodnictwo należało do starych. W roku 1972 przewodnictwo to przejęli młodzi i w harmonijnej współpracy ze starymi poprowadzili dalej pracę Oddziału. Ta harmonijna praca dwóch, a może i trzech pokoleń stanowi siłę Białostockiego Oddziału SGP. A oto wyniki działalności w kadencji 1972—1974, oparte na sprawozdaniu Zarządu.

*

XXVI Zgromadzenie Sprawozdawczo-Wyborcze Delegatów Oddziału SPG w Białymstoku, którego obradom przewodniczył kol. Wit Świerzbiński, poprzedzone było zebraniami w kołach zakładowych, na których wybrano 128 Delegatów. Na obrady przybyło 99 Delegatów, co stanowi 77% ich ogółu.

Sprawozdanie z działalności Oddziału złożył kol. Mieczysław Kulczakowicz, omawiając stan organizacyjny oraz najważniejsze prace i osiągnięcia. W dniu 31.XII.1973 roku Oddział liczył 596 członków indywidualnych i 13 członków zbiorowych. Członkowie zrzeszeni są w 22 kołach zakładowych i 1 kole terenowym. O roli i znaczeniu kół zakładowych można się było przekonać w czasie łączenia się Białostockiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego z Wojewódzkim Przedsiębiorstwem Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej, w wyniku którego powstało Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Białymstoku. Przynależność załóg obu dawnych przedsiębiorstw do Stowarzyszenia i wzajemne ich zżycie się w pracy społecznej było poważnym czynnikiem ułatwiającym integrację tych przedsiębiorstw. Niełatwym sprawom tej integracji Zarząd Oddziału poświęcił kilka swoich zebrań, składając liczne wnioski do Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej. Należy podkreślić, że podjęta przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej uchwała o powołaniu Wydziału Gospodarki Przestrzennej, Geologii i Ochrony Środowiska oraz powołanie Geodety Wojewódzkiego, jako zastępy kierownika tego Wydziału — w całej rozciągłości odpowiada składanym przez Oddział wnioskom i propozycjom, świadcząc o znaczeniu Stowarzyszenia jako eksperta i obiektywnego doradcy władz do spraw fachowych. Wzrost autorytetu Stowarzyszenia to ważne osiągnięcie związane z dobrą pracą Oddziału. Można je obserwować nie tylko w stosunku do władz, lecz również w poszczególnych zakładach pracy przy współdziałaniu pomiędzy kołami SGP a istniejącymi tam organizacjami politycznymi i społecznymi.

Kursy: w okresie sprawozdawczym Zarząd Oddziału zorganizował 6 kursów dla 139 słuchaczy, którzy wysłuchali 126 godzin wykładowych i przepracowali w grupach 254 godziny ćwiczeń. Tematy kursów były następujące:

— wybrane zagadnienia z geodezji stosowanej;
— realizacyjne pomiary wysokościowe przy trasowaniu urządzeń podziemnych;
— podstawowe instrukcje techniczne przy sporządzaniu podkładów sytuacyjno-wysokościowych;
— niwelacja techniczna;
— gospodarka terenami budowlanymi;
— geodezyjna obsługa budownictwa mieszkaniowego.

Ponadto w kołach zakładowych zorganizowano 6 kursów, w których wzięło udział 192 słuchaczy.

Odczyty: w akcji odczytowej wygłoszono 23 odczyty, przy ogólnej liczbie 859 słuchaczy. Omawiane były między innymi takie tematy, jak:

— studium zagospodarowania turystycznego regionu rzeki Bug na odcinku Mielnik-Drohiczyn, połączone z oględzinami okolic Mielnika;
— ochrona i rekultywacja użytków rolnych i leśnych;
— geodezyjna obsługa obiektów przemysłowych na przykładzie budowy cukrowni w Łapach;
— gospodarka terenami w miastach i osiedlach, ze szczególnym uwzględnieniem prac geodezyjnych;
— generał Ignacy Prądzyński — projektant i budowniczy Kanału Augustowskiego.

Narady: zorganizowano bezpłatnie 26 narad z ogólną liczbą słuchaczy 1172. Tematami narad były między innymi:

— integracja służby geodezyjnej;
— kryteria oceny projektów scalenia;
— zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej do prac scaleniowych;
— dostosowanie programów nauczania z zakresu geodezji w Technikum Geodezyjno-Drogowym itd.

Wystawy: zorganizowano bezpłatnie 3 wystawy na temat:

— postęp techniczny w instrumentoznawstwie geodezyjnym. Współorganizatorem było Koło Zakładowe przy Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Bielsku Podlaskim;
— reprodukcja kartograficzna map wielkoskalowych — organizator Koło Zakładowe przy BOPM w Białymstoku;
— prace geodezyjne biorące udział w organizowanych konkursach jakości robót geodezyjnych. Reprezentowane były na tej wystawie prace pięciu jednostek wykonawczych. Organizator — Oddziałowa Komisja Techniki.

Wycieczki: zorganizowano podane niżej wycieczki:

— w dniach 20—27.VII.1972 roku miała miejsce udana wycieczka turystyczno-naukowa na trasie Białystok, Olsztyn, Szczecin, Berlin, Poznań, Białystok. Wycieczkę zorganizowało Koło Zakładowe przy WBGiUR, z udziałem Koła Zakładowego SITR, dla 40 osób — członków SGP, SITR oraz członków SGP przy WBGiUR;
— zasługuje również na uwagę wycieczka techniczno-krajoznawcza, zorganizowana dla 47 członków SGP przez Koło przy OPGK z udziałem i przy poparciu Rady Zakładowej i ZO SGP.

Współzawodnictwo, konkursy jakości robót geodezyjnych: Oddział prowadzi względnie inicjuje na swym terenie różnego rodzaju współzawodnictwo oraz konkursy, jak:

— współzawodnictwo o najlepiej pracujące koło SGP na terenie Białostocczyzny;
— udział załogi WBGiUR we współzawodnictwie krajowym o najlepiej pracujące WBGiUR;
— współzawodnictwo i najlepiej pracujące PBGiUR na terenie Białostocczyzny;
— konkursy jakości robót geodezyjnych wewnątrzzakładowe, międzyzakładowy wojewódzki, resortowe — resortu rolnictwa i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii;
— współzawodnictwo o tytuł Brygady Pracy Socjalistycznej.

W roku 1972 we współzawodnictwie o najlepiej pracujące koło zakładowe SGP **I miejsce** zajęło Koło nr 1 przy WBGiUR w Białymstoku, **II miejsce** — Koło nr 2 przy BOPM, **III miejsce** — Koło nr 4 przy WPGGK.

W roku 1973 **I miejsce** zajęło Koło nr 1 przy WBGiUR, otrzymując proporzec przechodni i dyplom uznania. Przewodniczący Koła — kol. Bronisław Kondrat. Aktywiści Koła, koledzy: E. Borkowski, A. Badowiec, D. Jaworowska i M. Zdunko otrzymali nagrody książkowe.

II miejsce zajęło Koło przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym. Przewodniczący Koła — Henryk Hościło. Aktywiści Koła: A. Dąbrowski, J. Popławski, E. Sasimowicz, M. Sobieszuk otrzymali nagrody książkowe.

III miejsce zajęło Koło przy PBGiUR w Sokółce. Przewodniczący Koła — kol. Witold Czemiel. Aktywiści Koła, koledzy: E. Lech, Cz. Tomaszczyk otrzymali nagrody książkowe.

Czyny społeczne: w ramach czynów społecznych wykonano szereg prac związanych ze scaleniem i wymianą gruntów, z opracowaniem mapy glebowo-rolniczej, szeregu opracowań technicznej dokumentacji do realizacji różnych budów: boisk, placów ćwiczeń, stanic wodnych, opracowań geodezyjnych w związku z rozwojem turystyki na Białostocczyźnie itp.

Ogólną wartość dokonanych czynów społecznych w okresie sprawozdawczym oblicza się na 419 484 złote, zaś wykonanie zadań ponadplanowych oblicza się na jeden milion złotych.

Działalność w zakresie racjonalizacji i wynalazczości: w większych kołach są opracowywane, realizowane i analizowane plany postępu technicznego. W Kole przy OPGK zgłoszono 3 projekty racjonalizatorskie:

— *Ekspertyza parametrów technicznych mapy sytuacyjnej w skali 1:500 uzyskanej drogą powiększenia ze stereometrycznej mapy 1:1000 miasta Szczytno* — autor kol. Zdzisław Suchodoła. Praca ta uzyskała wyróżnienie GUGiK;

— *Obliczenie wcięć kątowych za pomocą EMC ODRA 1204* — autor kol. Jerzy Bezubik;

— *Wykonanie diapozytywu mapy o treści łącznej dwa opracowane oddzielnie pierworysy tematyczne*, autorzy koledzy: Zdzisław Suchodoła i Witold Zaleski.

Do ważnych prac podjętych przez Zarząd Oddziału należała analiza zapotrzebowania kadr ze średnim wykształceniem. W wyniku tej analizy Zarząd Oddziału wystąpił do władz szkolnych o wznowienie nauczania w kierunku geodezji w Technikum Geodezyjno-Drogowym w Białymstoku. Wniosek ten został załatwiony przychylenie, przyjęcia na pierwszy rok wznowiono w roku szkolnym 1973/1974. Zarząd powołał zespoły robocze do przeanalizowania programu studiów.

Kilka zebrań Zarządu poświęcono sprawom dyskusji nad wstępną koncepcją rozwoju województwa białostockiego w latach 1976—1980. Sprawom tym poświęcone były między innymi sesje wyjazdowe do Siemiatycz i Augustowa, gdzie geodeci zorganizowali wystawę opracowań zagospodarowania dzielnicy sanitarnej Augustowa. Oddział brał również czynny udział w V i VI Białostockich Dniach Techniki, a także w obchodach 150 rocznicy Kanału Augustowskiego. W ramach tych obchodów Oddział zorganizował specjalną imprezę, na której wygłoszono dwie prelekcje zakończone wycieczką naukowo-techniczną szlakiem wodnym po Kanale Augustowskim.

Dwukrotnie odbyły się spotkania z kolegami emerytami i rencistami.

Przy Zarządzie Oddziału działało 5 następujących komisji: Techniki (przewodniczący — kol. Zdzisław Suchodoła), Szkolenia (przewodniczący — kol. Tadeusz Kuryłowicz, a od 1973 — kol. Janusz Ignatowicz), Pracy Zawodowej (przewodniczący — kol. Jan Kulesza), Pomocy Koleżeńskiej (przewodniczący — kol. Czesław Kuroczycki) i Koordynacji Działalności Kół Zakładowych i Terenowych (przewodniczący — kol. Czesław Lech).

Działalność Oddziału Białostockiego spotkała się z dużym uznaniem. Wyrazem tego uznania są przyznane odznaczenia. Koledzy Tadeusz Kuryłowicz i Edward Popławski otrzymali Brązowe Medale „Za Zasługi dla Obronności Kraju", zaś koledzy: Henryk Ciborowski, Witold Czemiel, Czesław Lech, Edward Popławski i Zdzisław Suchodoła — Odznaki Honorowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Zarząd Oddziału ze osiągnięcia w pracy społecznej przyznał nagrody książkowe. Uzyskali je: Tatiana Czarnecka-Dmitruk, Sławomir Dawidziuk, Janusz Ignatowicz, Scholastyka Kulczakowicz, Czesław Kuroczycki, Wanda Maliszewska, Eugeniusz Misiukanis, Zbigniew Poświątny, Stanisław Smyk i Mieczysław Sowiński.

Nie były to odznaczenia grzecznościowe. Otrzymali je wyróżniający się w pracy społecznej aktywiści Stowarzyszenia, w tym znaczna liczba koleżanek, które biorą aktywny udział w pracach kół zakładowych i komisji Oddziału.

Ponowny wybór kolegi Mieczysława Kulczakowicza na przewodniczącego Oddziału jest wyrazem pozytywnej oceny pracy Zarządu Oddziału przez Delegatów. Nie należy wątpić, że w nowej kadencji osiągnięcia będą jeszcze poważniejsze.

INFORMACJE GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Mgr inż. ANDRZEJ SZYMCZAK
Warszawa

Zasady organizacyjne badania, konserwacji i napraw sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego i reprodukcyjnego

Opracowano na podstawie materiałów przyjętych na posiedzeniu kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 30 marca 1974 roku.

Systematyczny wzrost produkcji przedsiębiorstw geodezyjnych dla zaspokojenia potrzeb gospodarczych wymaga stosowania różnorodnego sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego stymulującego wzrost wydajności pracy i stosowanie nowoczesnych technologii. Sprzęt, w który aktualnie są wyposażone przedsiębiorstwa, będzie w ciągu najbliższych lat uzupełniony znacznymi ilościami instrumentów o coraz bardziej skomplikowanej budowie, pozwalającej na znaczną automatyzację procesów produkcyjnych. Powoduje to konieczność zapewnienia właściwej konserwacji i napraw sprzętu dla utrzymania go w doskonałym stanie technicznym, gwarantującym otrzymywanie określonych parametrów dokładnościowych i niezawodności przy wykonywaniu pomiarów, często w znacznej odległości od pracowni konserwacyjnych. Niejednorodność stosowanego aktualnie sprzętu, różne okresy jego zastosowania, przy jednoczesnej konieczności dalszego stosowania w produkcji, wymagają również systematycznej kontroli jego jakości, dokonywania napraw i przeprowadzania systematycznych konserwacji.

Stosowanie przez przedsiębiorstwa różnorodnych technik pomiaru, wynikłych z wielorakich zastosowań geodezji, wpływa na konieczność posiadania sprzętu pochodzącego z różnych firm, a zawierającego coraz więcej skomplikowanych rozwiązań konstrukcyjnych, opartych w znacznej mierze na zastosowaniu elektroniki. Stąd utrzymanie sprzętu we właściwym stanie technicznym wymaga:

1) zatrudnienia przy jego konserwacji i naprawach specjalistów różnych dziedzin techniki, jak: mechaników, optyków, elektroników — znających określone rodzaje instrumentów i zastosowane w nich rozwiązania konstrukcyjne;

2) zorganizowania w przedsiębiorstwach odpowiednio wyposażonych pracowni konserwacji i napraw sprzętu.

Doceniając ważność tego zagadnienia kierownictwo Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — w ramach realizacji *Programu zadań w zakresie rozwoju geodezji i kartografii na lata 1974—1975* — przeprowadziło na posiedzeniu w dniu 30 marca 1974 r. analizę stanu aktualnego i podjęło ustalenia dotyczące zasad organizacyjnych badania, konserwacji i napraw sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego i reprodukcyjnego.

Stan aktualny w zakresie konserwacji i napraw sprzętu

Przedsiębiorstwa GUGiK

Zajmując się aktualnie konserwacją i naprawami sprzętu pracownie poszczególnych przedsiębiorstw nie mają często do tych celów właściwego wyposażenia w specjalistyczny sprzęt oraz odpowiednio przeszkolonej kadry pracowników, a osiem okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych nie prowadzi u siebie żadnych przeglądów ani konserwacji podstawowego sprzętu geodezyjnego. Jedynie Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne ma odpowiednio wyposażone laboratorium oraz przeszkoloną kadrę do wykonywania napraw i konserwacji sprzętu geodezyjnego. Stąd w miarę możliwości wykonuje ono również prace dla innych przedsiębiorstw geodezyjnych. Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii w dziale głównego mechanika prowadzi na stosunkowo dobrym poziomie konserwację sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego, ale do chwili obecnej jedynie dla potrzeb własnych. Z innych przedsiębiorstw jedynie pracownie w OPGK w Katowicach, Krakowie i Poznaniu wykonują poza konserwacją również drobne naprawy; pozostałe pracownie wykonują jedynie okresowe konserwacje sprzętu geodezyjnego. Poważny niepokój o stanie sprzętu budzi nieprzeprowadzanie bieżących konserwacji w przedsiębiorstwach nie posiadających zorganizowanych pracowni ani przeszkolonych w tym zakresie pracowników. Podobnie, z wyjątkiem PPF i OPGK w Katowicach, brak jest należytej konserwacji sprzętu fotogrametrycznego. Nie do przyjęcia jest w tym wypadku praktyka wykonywania napraw i przeglądów — w miarę potrzeby.

Zatrudnianie na część etatu pracowników do wykonywania konserwacji i napraw sprzętu specjalistycznego, choć może budzić zastrzeżenia, jest aktualnie jedyną formą pozwalającą na utrzymanie tych instrumentów we właściwym stanie. Dotyczy to głównie sprzętu elektronicznego, reprodukcyjnego, dalekopisów i wykrywaczy urządzeń podziemnych.

Jednostki inne

Z jednostek innych, ze względu na ich działalność w zakresie konserwacji i napraw sprzętu geodezyjnego na uwagę zasługują:

— Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego; posiada dobrze wyposażone laboratorium działające na zasadach autoryzowanego serwisu firmy Zeiss z NRD, wykonującej konserwacje i naprawy sprzętu geodezyjnego. Z usług Przedsiębiorstwa korzystają niektóre przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne (na przykład w Krakowie, Łodzi, Rzeszowie, Opolu);

— Polskie Zakłady Optyczne; wykonują naprawy sprzętu geodezyjnego krajowego i importowanego (serwis Zeissa). Z usług Zakładów korzystają: Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne (na przykład: Bydgoszcz, Gdańsk, Kielce, Zielona Góra, Koszalin). Jednak z uwagi na odległe terminy napraw przedsiębiorstwa zmuszone są do wyłączania instrumentów z produkcji na długie okresy.

Przedsiębiorstwa korzystają ponadto w bardzo sporadycznych wypadkach z usług specjalistycznych warsztatów usługowych — prywatnych i spółdzielczych. Fotogrametryczny sprzęt produkowany przez firmę Wild jest systematycznie sprawdzany i w miarę potrzeby rektyfikowany przez mechanika firmy, przyjeżdżającego w tym celu do Polski w różnych odstępach czasu.

Sprawa zorganizowania serwisu Zeissa

W dniu 14 października 1971 roku między PTHZ VARIMEX a firmą Carl Zeiss została zawarta umowa serwisowa przewidująca zorganizowanie w Polsce obsługi technicznej instrumentów produkowanych przez firmę Zeiss. W zakresie sprzętu geodezyjnego obsługę tę, zgodnie z umową, mają podjąć:

— Polskie Zakłady Optyczne;

— Główny Urząd Geodezji i Kartografii;

— Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego.

Główny Urząd ze swej strony do zorganizowania serwisu zobowiązał Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne — w zakresie sprzętu geodezyjnego, Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii — w zakresie sprzętu fotogrametrycznego. Umowa przewiduje, że serwis będzie świadczył usługi naprawcze w ciągu okresu gwarancyjnego, a zatrudnienie specjalistów nastąpi po przeszkoleniu w zakładach Zeissa na podstawie udzielonych przez te zakłady uprawnień. W ramach zawartych porozumień zostali skierowani do zakładów Zeissa w roku 1973 na szkolenie dwaj pracownicy PPG oraz dwaj pracownicy PPF. Organizacja obsługi serwisowej w obu tych przedsiębiorstwach postępuje jednak bardzo wolno i uzyskano do tej pory atest pozwalający na obsługę jednego instrumentu — stekometru.

Ponieważ przedstawiony powyżej stan organizacyjny zaplecza wykonującego naprawy i konserwację sprzętu budzi poważne obawy o utrzymanie posiadanego i nowo nabywanego sprzętu — we właściwym stanie technicznym, podjęto niezbędne ustalenia mające na celu pełne rozwiązanie tego problemu.

Przewidywana organizacja w zakresie badań, konserwacji i napraw sprzętu

1. We wszystkich okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych zostaną zorganizowane komórki konserwacji i remontów sprzętu z następującym zakresem działania:

a) konserwacja instrumentów geodezyjnych i sprzętu pomocniczego;

b) sprawdzanie, rektywikacja oraz drobne naprawy bieżące instrumentów geodezyjnych i sprzętu pomocniczego;

c) zapewnienie bieżącej konserwacji sprzętu specjalistycznego znajdującego się w przedsiębiorstwie.

Pracownie takie, w zależności od wielkości przedsiębiorstwa oraz liczby i rodzaju posiadanego sprzętu, powinny zatrudniać dwóch do czterech pracowników odpowiednio przeszkolnych w zakresie mechaniki, optyki i ewentualnie elektroniki. W okresie zimowym powinno się do nich kierować kilku pracowników, głównie fizycznych, do napraw i konserwacji sprzętu pomocniczego. Komórki takie zostaną wyposażone w odpowiedni zestaw urządzeń, narzędzi i smarów oraz mały zestaw niezbędnych części zamiennych. W miarę potrzeby powinni w nich być zatrudnieni na część etatu specjaliści do konserwacji i napraw sprzętu specjalistycznego (na przykład reprodukcyjnego, informatycznego), o ile jego liczba i wymagania konserwacyjne nie wymagają innego rozwiązania. Zasięgiem swego działania pracownie te obejmą również wydziały terenowe przedsiębiorstw oraz będą wykonywać konserwacje i naprawy sprzętu dla komórek geodezyjnych innych resortów oraz geodetów w gminach.

2. Państwowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu w Warszawie powierzono zorganizowanie centralnego laboratorium konserwacji i napraw sprzętu w zakresie:

a) obsługi serwisowej sprzętu geodezyjnego produkcji Zeissa w zakresie napraw gwarancyjnych oraz okresowe badania i remonty główne całego sprzętu geodezyjnego dla przedsiębiorstw województw północnych i centralnych;

b) obsługi serwisowej sprzętu fotogrametrycznego dla wszystkich OPGK (z terenu całego kraju) w zakresie napraw gwarancyjnych Zeissa oraz rocznych przeglądów i gruntownych konserwacji całego sprzętu fotogrametrycznego;

c) obowiązku przeprowadzania okresowego szkolenia konserwatorów sprzętu z pracowni OPGK.

3. Przewiduje się, że Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego będzie wykonywać obsługę serwisową sprzętu geodezyjnego produkcji Zeissa w zakresie napraw gwarancyj-

nych oraz okresowe badania i remonty główne całego sprzętu geodezyjnego dla przedsiębiorstw z terenu województw południowych.

4. Serwis Polskich Zakładów Optycznych wykorzystywany będzie głównie do obsługi w zakresie sprzętu geodezyjnego produkcji krajowej.

5. Instytutowi Geodezji i Kartografii w zakresie zadań działu mechaniczno-konstrukcyjnego zostanie powierzone:

— opracowywanie i wykonywanie prototypów instrumentów geodezyjnych i urządzeń pomocniczych wraz z ewentualną produkcją krótkich serii;

— remonty kapitalne łącznie z dorabianiem części do sprzętu fotogrametrycznego, geodezyjnego, kartograficznego i elektronicznego — głównie dla Centrum Informatycznego Geodezji;

— prowadzenie badań i atestacji nowo wprowadzanego sprzętu.

Dział ten w zakresie konstrukcji sprzętu powinien ściśle współpracować z biurem konstrukcyjnym PZO, a w zakresie konserwacji — z laboratorium zintegrowanych przedsiębiorstw warszawskich i pracowniami konserwacyjnymi okręgowych przedsiębiorstw.

6. Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii będzie przeprowadzać:

— okresowe szkolenie operatorów maszyn cyfrowych i urządzeń peryferyjnych;

— okresowe szkolenie konserwatorów maszyn cyfrowych i urządzeń peryferyjnych,

W celu zapewnienia sprawnej realizacji przedstawionych wyżej ustaleń organizacyjnych i zapewnienia tym samym efektywności badania, napraw i konserwacji sprzętu kierownictwo GUGiK podjęło szereg wniosków, do których realizacji zobowiązano określone jednostki organizacyjne Głównego Urzędu w ściśle wyznaczonych, stosunkowo krótkich terminach.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Porozumienie o współpracy

W dniu 10 kwietnia 1974 roku podpisane zostało w Mostarze (Jugosławia) porozumienie o współpracy naukowo-technicznej pomiędzy Stowarzyszeniem Geodetów Polskich i Związkiem Inżynierów Geodetów i Miernicz Jugosławii.

Podstawowymi celami porozumienia są: rozszerzenie współpracy, wymiana myśli naukowo-technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem racjonalnych metod zarządzania, planowania i wykonywania prac geodezyjnych oraz umocnienie przyjacielskich stosunków pomiędzy geodetami.

Cele te były realizowane przez organizowanie międzynarodowych konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i narad z zakresu geodezji i kartografii, utrzymywanie bezpośredniej współpracy pomiędzy sekcjami, komisjami i zespołami specjalistycznymi oraz wymianę określonych materiałów o aktualnych problemach z zakresu nowości technicznych.

W akcie porozumienia położono duży nacisk na efektywną wymianę informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej. Prowadzona będzie wymiana lub wypożyczanie eksponatów wystawowych, filmów i referatów, a także materiałów przewidzianych do publikacji w czasopismach fachowych.

Porozumienie podpisali: w imieniu Stowarzyszenia Geodetów Polskich — przewodniczący Stowarzyszenia w kadencji 1972—1974, kol. Marian Szymański, w imieniu Związku Inżynierów Geodetów i Miernicznych Jugosławii — przewodniczący Związku, kol. Ivan Buder. TK

Staatlicher Mathematisch-Physikalischer Salon w Dreźnie

Geodeta będący w Dreźnie, a takich okazji jest wiele, powinien koniecznie zwiedzić Salon Matematyczno-Fizyczny, gdyż 25 procent jego zbiorów to, stare i bardzo ciekawe narzędzia pracy dawnych geodetów.

Trudno wymienić wszystkie wystawione eksponaty, podam tylko w skrócie najciekawsze z nich. Jest tam bogaty zbiór przymiarów metalowych i drewnianych służących do pomiaru długości, są tabele redukcyjne miar, podziałki transwersalne i proporcjonalne — misternie ryte w mosiądzu, najstarsza pochodzi z 1577 roku. Są także dawne taśmy miernicze sporządzone z cienkich mosiężnych odcinków drutu o długości ogniw od 15 — 20 centymetrów.

Można też zobaczyć stare ryciny z 1600 roku, przedstawiające geodetę przy pracy w polu, z zatkniętym za pas sztyletem, bardzo dokładną mapę Drezna i okolic, sporządzoną w 1600 roku przez geodetów Mattiasa i Georga Oder.

Budzą podziw ogromne komplety cyrkli, grafionów i rylcy nawet w kształcie serduszek, skomplikowane formy cyrkli (rys. 1), cyrkle redukcyjne, stare kątomierze i przenośniki — częstokroć z noniuszem i lupą (na przykład wiedeńskiej firmy Neuhöfer und Sön), metalowe liniały i pantografy.

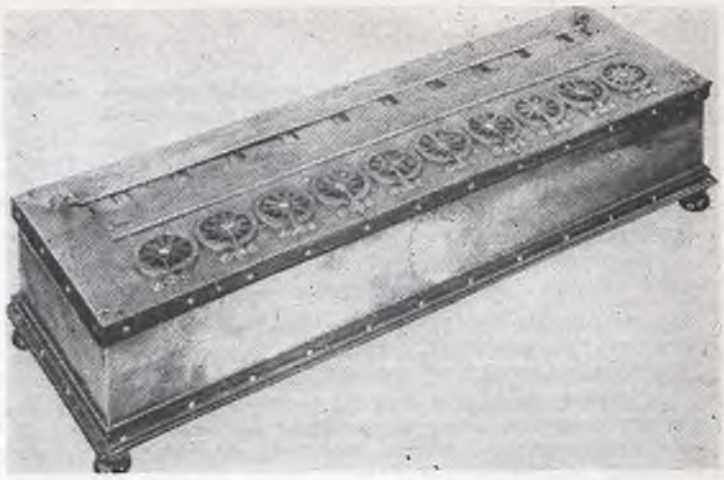
Z dziedziny obliczeń zgromadzono stare liczydła, suwaki logarytmiczne, olbrzymie skomplikowane planimetry, maszyny do liczenia. Między innymi wystawiono maszynę do liczenia B. Pascala z 1642 roku (rys. 2).

Zbiory instrumentów geodezyjnych służących do pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych rozpoczynają się od krokomierzy z 1580 roku, następnie pokazane są proste busole nitkowe z XVI wieku i teodolity z lodiopterami (rys. 3).

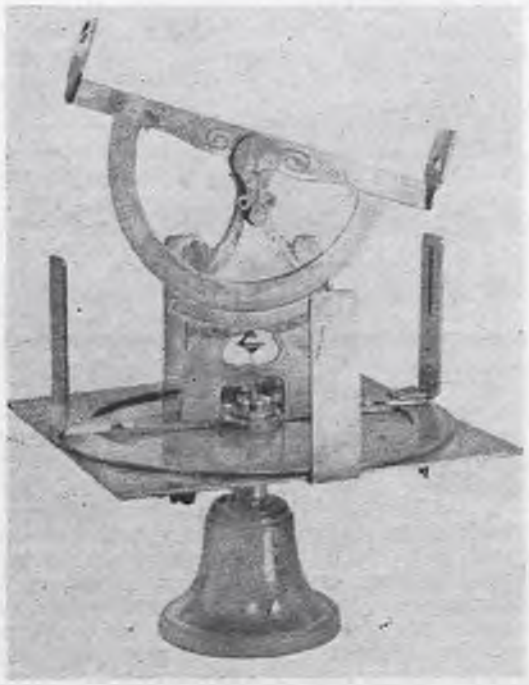
Bardzo ciekawym eksponatem jest drogomierz ze stolikiem, dzieło Christopha Trechslera wykonane w 1584 roku (rys. 4). Był to podstawowy instrument do przeprowadzania pomiarów kraju (Saksonii) w XVI wieku. Tak zwany *Geometrischen Wagens* odegrał wielką rolę również po roku 1700, przy ponownych pomiarach Saksonii.

Pokazano również niemieckie i angielskie, małe i średnie krokomierze, noszone przez ludzi bądź konie w wiekach XVI — XVIII, produkowane w

Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Rys. 4

Rys. 5

warsztatach J. G. Zimmer i Ch. Schisler w Augsburgu.

Wystawiono także stare astrolabia, najstarsze z roku 1578, oraz z roku 1700, wypożyczone z Luwru; bardzo duże i skomplikowane tachimetry-teodolity, na przykład sporządzony w 1900 roku przez firmę Otto Fennel Söhne z Kassel.

Są również wielkie busole, jak busola Erasmusa Habermela z 1600 roku (rys. 5), wszelkiego rodzaju lornetki, niwelatory o olbrzymich lunetach i ciężarze. Do zdjęć stolikowych pokazano długie na 0,5 metra kipregle o jeszcze dłuższych liniałach-podziałkach.

Prócz wyżej wymienionych narzędzi geodezyjnych Salon zgromadził bardzo ciekawe zbiory zegarków i zegarów ściennych — poczynając od klepsydr piaskowych i zegarów słonecznych, a także mnóstwo różnego rodzaju globusów, teleskopów, lunet astronomicznych i sekstansów.

W Salonie można zobaczyć również stare wagi, odważniki, termometry, barometry, maszyny do pisania i wiele innych ciekawych instrumentów.

Inż. Jerzy Zdonkiewicz
Warszawa

Tydzień Techniki Brytyjskiej

W dniach 18—23 marca 1974 roku w Muzeum Techniki NOT, mieszczącym się w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, odbył się Tydzień Techniki Brytyjskiej. Czynna była wystawa oraz odbyły się liczne odczyty ilustrowane filmami przezroczami.

Geodeci i kartografowie interesowali się stoiskami następujących firm: The Monotype, Ozalid oraz Rank Xerox.

Firma The Monotype spośród urządzeń do składania różnego rodzaju tekstów zaprezentowała zestaw fotoskładowy Studio-Lettering 400, dostosowany do laboratoryjnego składania tytułów i krótkich tekstów opisowych. Teksty o wielkości od 5 do 24 punktów typograficznych mogą być składane na różnych materiałach światłoczułych. Urządzenie to jest przydatne do zestawiania tekstów opisowych i oznaczeń występujących na mapach. Ręczny montaż szyldzików opisowych i zawierających oznaczenia na przezroczu lub czystorysie mapy uwalnia od konieczności ręcznego opisywania map, znacznie obniżającego czytelność i wartość graficzną sporządzanych arkuszy. Odbyła się również prelekcja na temat: *Zalety fotoskładu dla małego offsetu, składu tytułów i reklam.*

Firma Ozalid zaprezentowała:

— wyświetlarkę do materiałów uczulanych związkami dwuazowymi Diazit Print JT, dostosowaną do kopiowania i wywoływania w parach amoniaku na folii i papierze o szerokości do 1016 mm, szybkością 2,74 m/min;

— materiały reprograficzne uczulane warstwami dwuazowymi na podłożu papierowym, z folii poliestrowych przezroczystych i matowych oraz bielonych;

— materiały kreślarskie na uzdatnianych foliach Melinex;

— materiały rytownicze dostosowane do potrzeb kartograficznych.

W stoisku firmy Rank Xerox można było zobaczyć kserograf 3100, który ze względu na niewielkie gabaryty (31,25 cm × 71,12 cm × 82,55 cm) i ciężar 120 kG może znaleźć zastosowanie w każdym niemal pomieszczeniu biurowym. Do kopiarki dostosowano wózek umożliwiający swobodę przesuwania do stanowiska pracy. Maksymalny format kopiowanego jednorazowo dokumentu wynosi 215 × 356 mm. Konstrukcja kserografu umożliwia jednak kopiowanie rysunków pasmowych lub wielkoformatowych z podziałem na odpowiednie części (nie ma to jednak większego znaczenia przy pracach kartograficznych).

Kopie można wykonywać z dowolnych materiałów, takich jak: oryginały nieprzezroczyste, zbroszurowane, półprzezroczyste lub przezroczyste, kreskowe wielotonalne, czarno-białe i wielokolorowe. Szybkość reprodukcji wynosi 20 kopii na minutę. Urządzenie automatycznie kopiuje po ułożeniu oryginału na szklanym ekranie. Konieczny jest papier o gramaturze 60—90.

Firma Rank Xerox wystawiła również kilka innych kopiarek kserograficznych.

L. B.

IN MEMORIAM

Inż. HENRYK ŁAZARCZYK

W dniu 19 kwietnia 1974 roku zginął śmiercią tragiczną kolega Henryk Łazarczyk — inżynier geodeta. Urodził się dnia 5.VI.1904 roku w Rzucowie. Po ukończeniu sześciu klas gimnazjum w Ostrowcu Świętokrzyskim wstąpił do Państwowej Szkoły Mierniczej w Poznaniu, którą ukończył w 1927 roku. Służbę wojskową odbył w wojskach balonowych w roku 1928.

Pracę zawodową rozpoczął w biurze mierniczego przysięgłego Stanisława Jekla, a następnie u mierniczego przysięgłego Mariana Seweryna, a potem w Biurze Pomiarów Zarządu Miejskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim. Na tym stanowisku pracował aż do wybuchu II wojny światowej.

W roku 1938 złożył egzamin na mierniczego przysięgłego na Politechnice Lwowskiej.

W okresie II wojny światowej był członkiem ruchu oporu, w końcowych latach okupacji hitlerowskiej był w partyzantce w lasach świętokrzyskich.

Po wyzwoleniu powrócił do Ostrowca i pracował przy wykonaniu reformy rolnej w powiecie opatowskim. W latach 1946—1948 pracował przy regulacji gospodarstw rolnych na Ziemiach Zachodnich i Północnych. Od roku 1949 pracował w Państwowym Przedsiębiorstwie Mierniczym w Kielcach na stanowisku kierownika grupy pomiarowej. Od 1956 roku pracował w Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w charakterze kierownika grupy pomiarowej, a następnie dyrektora.

W roku 1957 uzyskał dyplom inżyniera geodety na Politechnice Warszawskiej.

Po przejściu na emeryturę, aż do ostatnich chwil życia pracował w Spółdzielni Geodezyjnej w Kielcach.

Za walkę z hitleryzmem uzyskał stopień majora Ludowego Wojska Polskiego oraz odznaczenia: Medal Wolności i Zwycięstwa oraz Krzyż Partyzancki.

Był aktywnym członkiem Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Związku Bojowników o Wolność i Demokrację.

Za pracę społeczną odznaczony był Srebrnym Krzyżem Zasługi, za zawodową — Złotą i Srebrną Odznaką „Za zasługi w geodezji i kartografii".

Był człowiekiem prawym, ogólnie lubianym i poważanym, był także wychowawcą młodej kadry geodezyjnej.

Cześć Jego pamięci!

Leon Michalczyk
Kraków

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 127

Rozwiązanie zadania nr 127 nadesłało 46 osób, czyli więcej niż zazwyczaj, co związane było przede wszystkim z tym, że zadanie nie było trudne. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$P = 2000 \text{ m}^2$$

Sposobów rozwiązania było wiele, przytoczę więc jedynie ciekawsze spośród nich.

Oto rozwiązanie nadesłane przez kol. Pawła Bednarza z Osiedla Energetyki z Kozienic.

Pole trapezu wyraża się wzorem

$$P_{ABCD} = \frac{a^2 - b^2}{2(\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta)}$$

Ponieważ

$$P_1 = P_2$$

więc

$$\frac{a^2 - c^2}{2(\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta)} = \frac{c^2 - b^2}{2(\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta)}$$

stąd

$$a^2 - c^2 = c^2 - b^2$$

i dalej

$$c^2 = \frac{a^2 + b^2}{2}$$

a więc

$$c = 100$$

$$h = 25$$

i ostatecznie

$$P_{ABCD} = 2000 \text{ m}^2$$

Ciekawą analizę, poza samym rozwiązaniem zdania, nadesłał kol. Wincenty Alenowicz z Mombasy (Kenia). Otóż skrót tej analizy.

Odcinek EF dzieli wysokość h trapezu $ABCD$ na części h_1 i h_2 takie, że

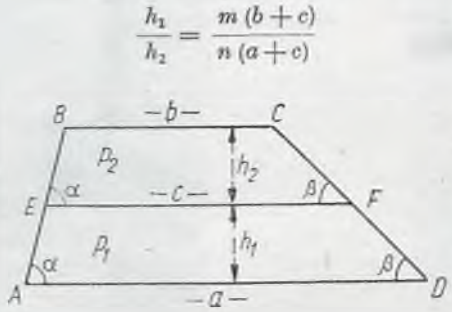
$$P_1 : P_2 = m : n$$

Stąd

$$nP_1 = mP_2$$

$$nh_1(a + c) = mh_2(b + c)$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{m(b + c)}{n(a + c)}$$



lecz

$$P_1 + P_2 = P$$

stąd

$$(a + c)h_1 + (b + c)h_2 = (a + b)(h_1 + h_2)$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{a - c}{c - b}$$

skąd

$$\frac{m(b + c)}{h(a + c)} = \frac{a - c}{c - b}$$

a po uporządkowaniu względem c

$$c = \sqrt{\frac{na^2 + mb^2}{m + n}}$$

Jest to wzór na długość odcinka c równoległego do podstaw trapezu i dzielącego pole P tego trapezu na części $P_1 : P_2$ takie, że

$$P_1 : P_2 = m : n$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego w Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Jerzy Starykiewicz z Brześcia — ZSRR.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Grzegorz Śmigielski z Olsztyna, Jan Majchrzak z Kluczborka, Zbigniew Krasiński z Brzezinki-Mysłowic, Urszula Zagrobelny z Kielc i Józef Kloc z Brzega.

St.J.T

Rozwiązanie zadania nr 127 nadesłali:

Roman Arabski (Łódź), Grzegorz Śmigielski (Olsztyn), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Paweł Bednarz (Kozienice), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Andrzej Nowak (Olsztyn), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Jerzy Starykiewicz (Brześć, ZSRR), Marian Szymański (Poznań), Jan Majchrzak (Kluczbork), Jerzy Szymański (Wrocław), Teresa Rosa (Kielce), Andrzej Dubina (Warszawa), Marek Franczyk (Kraków), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Zbigniew Krasiński (Brzezinka-Mysłowice), Krzysztof Musiał (Katowice), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Edmund Musiał (Radomsko), Janusz Cichy (Poznań), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Mieczysław Szczygłowski (Warszawa), Jerzy Argulewicz (Gdańsk), Kazimierz Kowalewski (Gliwice), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Jacek Rajch (Łódź), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Zenon Domański (Przasnysz), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Urszula Zagrobelny (Kielce), Imrich Hornausky — Karel Badlik (Bratislava, CSRS), Tadeusz Galon (Tychy), Jan Jakóbczak (Wrocław), Wiktor Żukociński (Ostrów Mazowiecka), Józef Kloc (Brzeg), Jerzy Szpyra (Grudziądz), Werner Waluga (Chorzów), F. Klimek (Kraków), Henryk Liberak (Jarocin Poznański), Tadeusz Zydorowicz (Puławy), Leszek Mosor (Szczecin), Eugeniusz Kwiatkowski (Niebylec, pow. Strzyżów, woj. Rzeszów), Jan Drączkowski (Lublin), Adam Miłosz (Ryki), Alfons Szejba (Inowrocław). ■

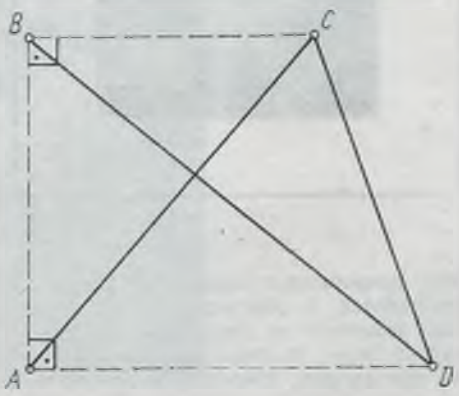
Zadanie nr 132

W trapezie prostokątnym zmierzono długości przekątnych $BD = a = 3$ jednostki, $AC = b = 2{,}5$ jednostki oraz długość boku ukośnego $CD = c = 2$ jednostki.

Obliczyć w tychże jednostkach wysokość trapezu $h = AB = ?$

Zadanie nadesłał kolega Józef Bartnicki ze Szczecina.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 października 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

U W A G A!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

STANISŁAW BIAŁOUSZ
Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Gospodarczej
Warszawa

Fotointerpretacja i teledetekcja na XXX Salonie Lotniczym w Paryżu (25 maja — 3 czerwca 1973)

Co dwa lata, w lata nieparzyste, organizowany jest na paryskim lotnisku le Bourget Międzynarodowy Salon Lotniczy (Salon International de l'Aéronautique et l'Espace). Należałoby dosłownie przetłumaczyć jako Salon Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej.

Ciężar gatunkowy Salonu to oczywiście aparaty latające i różnorodny sprzęt niezbędny do funkcjonowania lotnisk i kontroli ruchu w zakresie różnych potrzeb: wojskowych, pasażerskich, specjalnych, sportowych, prywatnych. Salon to w gruncie rzeczy wielkie targi. Dziesiątki koncernów i towarzystw przemysłowych, ciągłe pokazy możliwości najnowszych maszyn. Piloci walczą nie o trofea sportowe a o sumy kontraktów dla swoich firm. Konkrety dla specjalistów, festyn dla publiczności. Same tylko ponaddźwiękowe Concorde i TU-144 ściągały każdego dnia dziesiątki tysięcy widzów.

W takiej oto atmosferze, wśród huku odrzutowców odbyła się konferencja prasowa na temat poznawania bogactw naturalnych Ziemi metodami zdalnej rejestracji (inaczej teledetekcji, francuskie — télédétection, angielskie — remote sensing)[1], zorganizowana przez Narodowy Ośrodek Badań Kosmicznych.

Na początek kilka zdań o organizatorze. Narodowy Ośrodek Badań Kosmicznych (CNES — Centre National d'Edudes Spatiales) rozpoczął pracę w roku 1962. Organizm ten, działający pod opieką Ministerstwa Rozwoju Przemysłowego i Naukowego, ma charakter naukowy, przemysłowy i handlowy. Zobowiązany jest przygotować francuski program badań kosmicznych i zapewnić jego wykonanie. W roku 1973 CNES dysponował dwoma ośrodkami technicznymi: w Bretigny pod Paryżem i w Tuluzie, wyrzutnią rakietową w Gujanie Francuskiej, bazą wypuszczania balonów w Pirenejach oraz sześcioma stacjami obserwacji satelitów (w Hiszpanii, Afryce Południowej, Kongo, Gujanie Francuskiej, Górnej Wolcie i na miejscu w Bretigny).

Pierwszy francuski satelita o wadze 38 kG został wyrzucony 26 listopada 1965 r. przez rakietę Diamant A. Rakiety Diamant B i Diamant B-P4 z tej samej rodziny mogą wyrzucić ładunek 250 kG. W projekcie jest rakieta L III S, zdolna wynieść na orbitę ładunek do 800 kG.

Łącznie od roku 1965 CNES sam lub za pomocą rakiet USA i ZSRR wyrzucił 11 satelitów, w tym 10 z powodzeniem, a wśród nich:

a) w roku 1966 — satelitę geodezyjnego D1A (Diapason);

b) w roku 1967 — Diadème 1 i Diadème 2 do uzupełnienia badań geodezyjnych i przeprowadzenia eksperymentu z laserem;

c) w roku 1970 — PEOLE do badań geodezyjnych połączonych z badaniami meteorologicznymi; był on włączony w program międzynarodowy ISAGEX.

W projekcie są między innymi:

a) STARLETTE — satelita geodezyjny przewidziany na rok 1974;

b) GEOLE (nazwa od Geodésie plus Eole), przewidziany na rok 1978, zdolny do lokalizowania punktów na Ziemi z dokładnością do 1 m;

c) DIALOGUE (Diamant Localisation Géodesique à Usage Experimental), przewidziany na rok 1975 w celu sprawdzenia aparatury pomiarowej satelity GEOLE.

Poza satelitami, od listopada 1968 do grudnia 1972 roku CNES wystrzelił ponad 250 rakiet-sond różnych typów o ciężarze od 110 do 350 kG na wysokość od 150 do 750 km,

[1]) Zdalna rejestracja stanowi w porównaniu ze zdjęciami lotniczymi dalszy krok naprzód w rejestrowaniu obrazu powierzchni Ziemi. Za początek tej rejestracji uważa się rok 1960. Teledetekcja to wykrywanie i rejestracja zjawiska z pewnej odległości. Oczywiście zdjęcie lotnicze jest też rejestracją z pewnej odległości. W dyskusji nad różnicami i granicą między zdjęciami lotniczymi i teledetekcją wysuwane są poglądy wywodzące się z następującego rozumowania. W wypadku zdjęcia lotniczego obraz terenu odebrany kamerą rejestrowany jest od razu w całości na emulsji fotograficznej. W *remote sensing* energię idącą od badanego obiektu odbiera *sensor*, dosłownie czujnik, i przekazuje ją do zarejestrowania na taśmie magnetycznej. Całość jest urządzeniem optyczno-mechanicznym. Analiza terenu odbywa się w sposób ciągły pasami jeden po drugim (angielskie *scanning*, francuskie — *balayage*), a całość urządzenia *scanner* (ang.), *Scanneur* (franc.), analogicznie do mikroskopu elektronowego analizującego obiekt linia po linii, co do którego przyjęła się w języku polskim nazwa mikroskop skaningowy. Energia zarejestrowana na taśmie może być interpretowana bezpośrednio przez komputer lub też po wizualizacji można otrzymać negatyw na emulsji fotograficznej. Po wizualizacji obraz składa się z linii odpowiadających pasom terenu. Jeżeli urządzenie pracuje w jednym pasmie długości fali, nazywane jest monospektralnym, jeśli równocześnie działa ich kilka, każde w innej długości fali, to mamy urządzenie multispektralne.

W języku francuskim nie ma (według P. Rey'a) słowa *sensor*, które, gdyby istniało, mogłoby odpowiadać angielskiemu *sensor*. Ponieważ energię odbiera *capteur*, *détécteur* — czujnik, detektor, a wykrywane i rejestrowane są fale elektromagnetyczne różnej długości, dla określenia tego pojęcia używa się często nazwy radiometr, a gdy rejestrowane są fale podczerwone — nazwy kamera termalna.

Zarówno kamery fotograficzne, jak i radiometry mogą być umieszczane na różnych aparatach latających, od balonów na uwięzi, przez helikoptery, samoloty, balony stratosferyczne do satelitów. Jedni uważają, że od zdjęć lotniczych (fotointerpretacja klasyczna) do teledetekcji przechodzi się w momencie przejścia do zdjęć, nawet wykonanych kamerami fotograficznymi, ale z balonu stratosferycznego czy satelity. Inni zaś uważają, że różnica leży w technice zarejestrowania energii. Fotointerpretacja (zdjęcie lotnicze) jest tam, gdzie energia była zarejestrowana kamerą na emulsji fotograficznej. Tam, gdzie rejestruje się inną techniką, mamy teledetekcję. W tym drugim wypadku wyników otrzymanych po wizualizacji nie należy nazywać zdjęciami (*photographie*), a obrazami (*imageries*). Niektórzy amerykańscy specjaliści nazywają je *photo fascimile*.

z głównym zadaniem badania promieniowania nadfioletowego.

W ostatnim dziesięcioleciu CNES stał się też potentatem światowym w produkcji balonów i ich wyposażenia do badania górnych warstw atmosfery, bogactw naturalnych i wstępnego badania technik rejestracji, stosowanych przy użyciu sztucznych satelitów. Badacze francuscy dysponują balonami o pojemności od 20 do 350 000 m^3, mogącymi unieść ładunek użyteczny do 500 kG na wysokościach od 10 do 40 km. Prowadzone są prace nad balonem geostacjonarnym Pégase.

CNES zatrudnia aktualnie 1100 osób oraz prowadzi szeroką kooperację z wyspecjalizowanymi towarzystwami przemysłowymi. Potencjał badawczy, finansowy i techniczny CNES orientowany jest na 3 główne zadania:

— telekomunikacja;

— systemy gromadzenia danych i systemy lokalizacji przydatne w meteorologii, do badań środowiska przyrodniczego i licznych problemów lokalizacji na lądzie i morzu;

— poszukiwanie zasobów naturalnych.

W zakresie telekomunikacji główną rolę odegra program Symphonie, realizowany wspólnie z Federalną Republiką Niemiec. Celem jego jest wyrzucenie i eksploatacja geostacjonarnych satelitów utrzymujących łączność między stacjami naziemnymi. Satelity będą przekazywać program radiowy, telewizyjny, informacje i zapewniać łączność telefoniczną. Największe nadzieje wiąże się z tym programem telewizja szkolna i łączność między krajami francuskiej strefy językowej.

Satelity do gromadzenia danych mają za zadanie przekazać do jednej lub paru stacji centralnych informacje zebrane z wielu małych stacji rozsianych na bardzo dużej powierzchni. Jedne z tych stacji mogą być ruchome (balony, pławy unoszone z prądem), inne mogą być stałe, ale wymagać lokalizacji z dokładnością rzędu paru metrów (na przykład w poszukiwaniach naftowych na pustyniach i morzach). Pierwszy z serii tych satelitów — EOLE, współpracujący z flotyllą 500 balonów unoszących się na wysokości 12 km, pozwolił opracować mapę wiatrów górnej części atmosfery półkuli południowej oraz po dalszych badaniach przekazał informacje na temat prądów morskich, zjawisk na granicy ocean—atmosfera, zanieczyszczenia morza.

Osobne zadanie w tej grupie satelitów — to kontrola ruchu lotniczego nad Atlantykiem i Pacyfikiem. Już obecne natężenie ruchu (ponad 400 kursów dziennie nad Północnym Atlantykiem) wymaga nowych środków zwiększających bezpieczeństwo.

Więcej uwagi poświęcimy zadaniu trzeciemu, to jest roli teledetekcji w badaniu zasobów naturalnych Ziemi. CNES wychodzi z założenia, że dziedzina ta wymaga dużo wysiłku nad dopracowaniem techniki obserwacji i rejestrowania obserwacji nad określeniem co można z tych informacji uzyskać i jakimi metodami je analizować, nad ustaleniem miejsca tych technik w stosunku do innych metod badawczych.

Chociaż Francja nie mogłaby w krótkim czasie podjąć szerokiego programu badawczego w tej dziedzinie, CNES chciał zbadać możliwości teledetekcji i ustalić korzyści, jakie ona stwarza dla takich nauk, jak: rolnictwo, hydrologia, geologia, ekologia itp. W tym celu w roku 1969 zgromadzono specjalistów z dziedzin nauk zainteresowanych stosowaniem tych metod badawczych i wespół z Uniwersytetem w Michigan przedstawiono podstawowe zagadnienia i możliwości teledetekcji. Uniwersytety i instytuty naukowe zgłosiły poligony doświadczalne i przystąpiono do systematycznej rejestracji danych. Całość badań w programie — teledetekcja w służbie nauk przyrodniczych — idzie trzema drogami:

1) kamery i urządzenia rejestrujące na pokładach samolotów. Ten typ prowadzenia rejestracji ma doprowadzić do zaznajomienia się z możliwościami i typami instrumentów, w które będą wyposażone satelity, oraz pozwoli na lepsze poznanie ogółu zależności między terenem a jego obrazami zarejestrowanymi w różny sposób;

2) to samo z użyciem balonów stratosferycznych. Wysokość rzędu 40 km zbliża już te obrazy do otrzymywanych z satelitów, a ponadto niewielkim kosztem otrzymuje się zdjęcia dużych powierzchni bardzo przydatne w wielu dziedzinach;

3) udział w amerykańskim programie ERTS (Earth Resources Technology Satelite) ukierukowanym na badanie zasobów naturalnych.

Odnośnie do zadań wymienionych w punkcie pierwszym wykonywane są na poszczególnych poligonach doświadczalnych zdjęcia w różnych porach roku i z różnych wysokości, kamerami Hasselblad 500 EL (format 55 × 55 cm) równocześnie na 4 emulsjach: czarno-białej panchromatycznej (Kodak 2402 plus X), czarno-białej podczerwonej (Kodak 2424), barwnej (Kodak 2445 lub 2448) i barwnej podczerwonej (Kodak 2443 — spektrostrefowa).

Wykonywana jest też równolegle rejestracja kamerą termalną. Wypróbowano dotychczas trzy typy kamer (radiometrów podczerwieni): Cyclop — pracujący w pasmie 3—5 μ, radiometr LMD (Laboratoire de Météorologie Dynamique) pracujący w pasmie 10,5—12,5 μ i amerykański radiometr Dedalus (MSS Dedalus — Multispectral Scanner Dedalus) dający dziesięć pasm w przedziale 0,38—1,10 μ.

Co do zadań wymienionych w punkcie drugim z bazy Aire sur Adour w Pirenejach wypuszcza się 150 do 200 balonów rocznie na różne wysokości. Aktualnie osiągany pułap wynosi 9 milibarów. Na tej wysokości temperatura wynosi minus 50 °C. Odpowiednio skonstruowany pojemnik zapewnia pracę aparatury w temperaturze normalnej. Pojemnik zawiera dwie kamery typu OMERA 60 z obiektywem 75 mm na film 70 mm, z automatyczną regulacją przysłony. Zdjęcia wykonywane są na filmie panchromatycznym i spektrostrefowym podczerwonym w skali 1:400 000 do 1:700 000. Parametry fotografowania oblicza się na podstawie informacji rejestrowanych przez fotometr multispektralny (4 długości fali).

Informację o udziale w programie ERTS rozpoczniemy od krótkiej charakterystyki samego programu i satelity. Program ERTS zatwierdzony został w roku 1969 i uznano go za inwestycję najrentowniejszą w dotychczasowych badaniach kosmicznych. Satelity ERTS-1 i ERTS-B są specjalnie przystosowane do badania zasobów naturalnych. Orbita jest tak dobrana, aby zdjęcia różnych regionów lub tego samego regionu w różnych momentach czasu były porównywalne między sobą, a uzależnione to jest od skali zdjęcia i warunków oświetlenia terenu. Wybór orbity kołowej zapewnia stałość skali. Uwzględniając różne czynniki (kamery, skalę), wybrano wysokość 912 km (czas obiegu 103 minuty). Porównywalność oświetlenia w poszczególnych obiegach zapewniona jest przez stały kąt między kierunkiem Ziemia — Słońce a płaszczyzną orbity (36°). Wynika to z precesji orbity w tym samym kierunku i z tą samą szybkością kątową co pozorny ruch Słońca wokół Ziemi (około 1° na dobę). Odchylenie płaszczyzny orbity w stosunku do osi obrotu Ziemi o 9°09′ na wschód zapewnia porównywalność oświetlenia (jednakowy czas lokalny w tym samym obiegu).

W ciągu doby satelita wykonuje 14 obiegów (1440′ : 103′ = = 14). Każdy obieg przesunięty jest na równiku o 2869,2 km na zachód w stosunku do poprzedniego. W piętnastym (pierwszym następnej doby) obiegu satelita nie wraca na początkową orbitę, ale jest przesunięty w stosunku do niej o 159,4 km na zachód (na równiku). Ponieważ szerokość pasa Ziemi rejestrowanego za jednym przelotem wynosi 185 km, więc pokrycie między pasami z dwóch kolejnych dni wynosi 14% na równiku i wzrasta wraz z szerokością geograficzną (45% przy 50°), a strefa 2869,2 km jest całkowicie pokryta zdjęciami w ciągu 18 dni (2869,2 : 159,4 = 18). W ten sposób satelita ERTS może dostarczać co 18 dni obraz tego samego fragmentu terenu, co pozwala na śledzenie ewolucji i ciągłości zjawisk przyrodniczych (rys. 1).

W praktyce sprawa jest trudniejsza. Ocenia się, że obrazy nie mają praktycznej wartości jeśli pokrycie chmurami przekracza 60%; toteż NASA dostarcza tylko obrazy o pokryciu chmurami poniżej 60%.

Satelita ERTS ma ciężar całkowity około 950 kG, wysokość 3 m i średnicę 1,5 m. Poza aparaturą do kontroli i sterowania położenia wyposażony jest w dwa rodzaje urządzeń rejestrujących:

a) zespół trzech kamer telewizyjnych (RBV — Return Beam Vidicon);

b) radiometr multispektralny MSS (Multispectral Scanner).

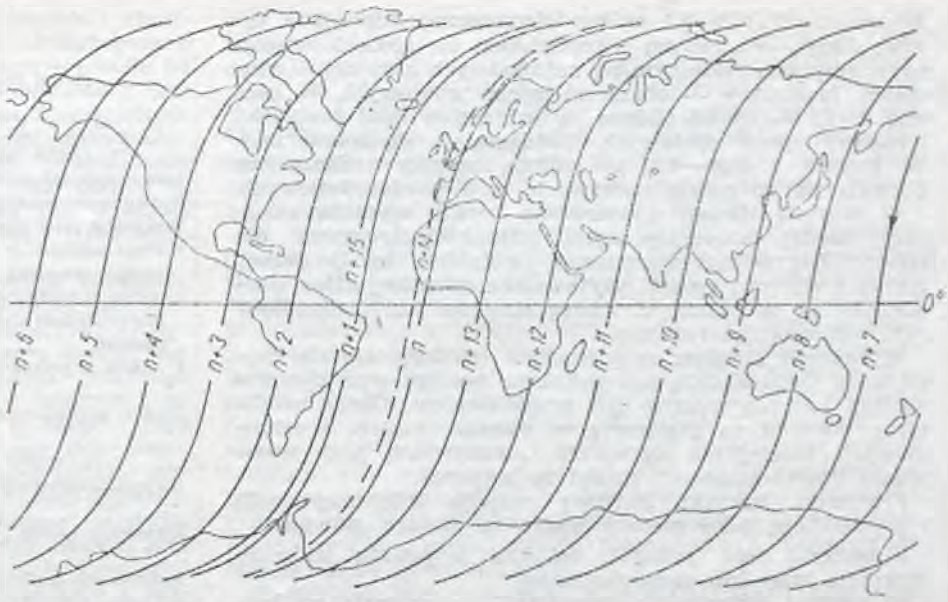
Każda z kamer telewizyjnych pracuje na innej długości fali:

— pierwsza od 465 do 575 nm — zielony;

— druga od 580 do 680 nm — żółto-pomarańczowy, początek czerwonego;

— trzecia od 690 do 830 nm — czerwony i początek podczerwieni.

Rys. 1. Przejścia satelity ERTS-1



Wszystkie trzy kamery rejestrują jednocześnie ten sam fragment terenu 185 × 185 km. Jedna linia obrazu telewizyjnego odpowiada pasowi terenu około 45 m szerokości. Jednak w warunkach słabszego kontrastu można oddzielić od siebie dwa obiekty, o ile są oddalone od siebie więcej niż o 180 m.

Radiometr multispektralny pracuje w czterech zakresach długości fali:

— MSS 4 od 500 do 600 nm — zielony;

— MSS 5 od 600 do 700 nm — pomarańczowy plus czerwony;

— MSS 6 od 700 do 800 nm — czerwony plus podczerwień;

— MSS 7 od 800 do 1100 nm — podczerwień.

Istnieje możliwość dodania pasma 8 w podczerwieni technicznej (termicznej) — rysunek 2.

Teren jest analizowany liniami szerokości około 80 m na gruncie. Daje to praktycznie rozdzielczość około 300 m. Obrazy telewizyjne rejestrowane są co 25 sekund. Satelita przemieszcza się w tym czasie o 160 km. Ponieważ fotografowany jest kwadrat 185 × 185 km, występuje pokrycie podłużne około 13%. W wypadku radiometru nie można mówić o pokryciu podłużnym, ponieważ jest to rejestracja ciągła. Pokrycie poprzeczne przy obu typach rejestracji jest jednakowe i, jak już wspomniano, wynosi 14% na równiku i wzrasta z szerokością geograficzną (80% przy szerokości 85°).

Dane z rejestracji multispektralnej można otrzymać w formie taśmy magnetycznej bądź po wizualizacji w postaci negatywu. Do maja 1973 ośrodki francuskie współpracujące z NASA w programie ERTS stosowały tylko rejestrację MSS 4 — 7 (powiększenia z negatywów w skali około 1 : 3 000 000 do skali 1 : 500 000 lub do skali 1 : 1 000 000 i analizę obrazu tradycyjną lub metodą equidensytometrii, niektóre ośrodki bezpośrednią analizę zapisu na taśmie magnetycznej przez komputer).

Na konferencji prasowej przedstawiono opracowania wykonane przez:

1) mieszaną grupę roboczą z Tuluzy — program ARNICA (Aménagement des Ressources Naturelles par Inventaire Cartographique Automatique);

2) Narodowy Instytut Badań Rolniczych (INRA — Institut National de la Recherche Agronomique);

3) Biuro Poszukiwań Geologicznych i Górniczych (Bureau de Recherches Géologiques et Minieres);

4) Francuski Instytut Naftowy (Institut Francais du Pétrole);

5) mieszaną grupę roboczą z Paryża i Poitiers — program FRALIT (French Atlantic Litoral).

Idea programu ARNICA powstała w momencie udostępnienia specjalistom od map roślinności — obrazów Francji południowo-zachodniej, wykonanych z satelity NIMBUS [2]). Porównanie obrazów satelitarnych z mapą roślinności tego terenu w skali 1 : 200 000 ujawniło wiele korelacji i zachęciło do opracowania programu dalszych badań. Badania stały się bardziej interesujące z chwilą zaanonsowania programu ERTS, przy którym można się spodziewać zarejestrowania powierzchni rzędu hektara, to jest takiej samej, jaka jest zarejestrowana na wspomnianej mapie roślinności 1 : 200 000. Można wtedy traktować mapę roślinności jako wzorzec i uogólnić na znaczną część półkuli północnej zależności stwierdzone między obrazami otrzymanymi z satelity w różnych pasmach a pokrywą roślinną.

Z dostarczonych przez NASA negatywów wykonano powiększenia. Stosowano dalej tradycyjną wizualną analizę obrazu, analizę metodą equidensytometrii barwnej, analizę gęstości optycznej negatywów na densytometrach współpracujących z komputerami. Kombinację gęstości optycznych notowanych w różnych długościach fali (MSS 4 — 7) pozwoliły na opracowanie automatycznej metody kartografii różnych zbiorowisk roślinnych. Metodę sprawdzono przy udoskonaleniu paru arkuszy mapy roślinności, opracowanych przed kilkunastu laty, i przy opracowaniu mapy hiszpańskich stoków Pirenejów. Szczegółowość obrazów ERTS była wystarczająca do zarejestrowania poza roślinnością także różnic klimatycznych, ewolucji delt i kierunków narastania osadów w ujściach rzek, hydrografii, elementów zagospodarowania terenu.

Narodowy Instytut Badań Rolniczych (INRA) w zakresie teledetekcji zajmuje się obecnie głównie koordynacją badań prowadzonych przez różne dyscypliny nauk rolniczych, oceną i opracowaniem najwłaściwszych metod. Specjalnościami najbardziej zainteresowanymi w stosowaniu teledetekcji były: gleboznawstwo, hydrobiologia, bioklimatologia, użytkowanie gruntów, inwentaryzacja gatunków upraw, stan fitosanitarny roślin, badanie zanieczyszczeń. Wyniki badań testowych, prowadzonych na mających bardzo bogatą dokumentację fermach Instytutu, można uogólnić na przyległe regiony. Stosowane są materiały dostarczane przez CNES: zdjęcia czarno-białe panchromatyczne i w podczerwieni, barwne i barwne w podczerwieni, rejestracje radiometrami monospektralnymi 3 — 5 μ i 10 — 12 μ, radiometrem multispektralnym Dedalus.

Z ciekawszych przedstawionych badań wymienimy:

a) lokalizowanie zaatakowanych przez szkodniki obszarów w lasach sosnowych i śledzenie skuteczności działania opryskiwań;

b) studia kompleksowe Gwadelupy zmierzające do opracowania planu zagospodarowania;

c) studia stosunków wodnych niziny de la Beauce;

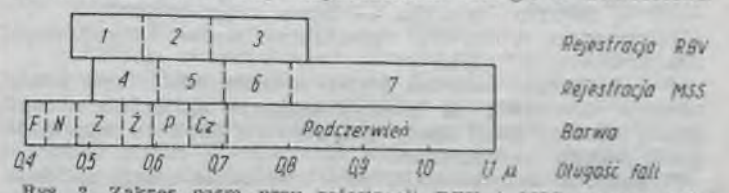
d) identyfikacja gatunków roślinności i ich stanu sanitarnego w charakterystycznych przedziałach spektrum;

e) przyspieszenie opracowania map glebowych.

Dyskutuje się, jakie mogą być korzyści z interpretacji obrazów satelitarnych. Konkretnych wyników dotychczas nie przedstawiono.

Biuro Poszukiwań Geologicznych i Górniczych interpretowało obrazy ERTS wschodniej części Basenu Paryskiego. Stosowano zdjęcia w skali 1 : 1 000 000 z wizualizacji rejestracji z 5 września 1972 roku. Mimo iż jest to obszar pokryty roślinnością, bez wychodni skał, więc mało korzystny do badań fotogeologicznych, otrzymano pewną liczbę nowych informacji.

W zakresie użytkowania gruntów pasmo 4 (0,5 — 0,6 μ) nie daje wiele informacji na skutek niedużej czytelności obrazu, spowodowanej rozproszeniem energii w atmosferze.



Rys. 2. Zakres pasm przy rejestracji RBV i MSS przez satelitę ERTS

[2]) Kolejne satelity serii NIMBUS (NIMBUS A-1964, NIMBUS IV-1970) były wyposażone w kamery telewizyjne oraz radiometry podczerwieni o średniej i wysokiej rozdzielczości. NIMBUS IV odbierał energię w pasmie 11 μ.

W pasmie 5 (0,6—0,7 μ) ton ciemnoszary odpowiada lasom, szary — uprawom i pastwiskom na glebach wilgotnych, zespołom roślinnym na najmłodszych aluwiach i winnicom, jasnoszary — obszarom upraw zbożowych. W pasmie 6 (0,7 — 0,8 μ) oddane są jednakowo łąki, pastwiska i obszary upraw zbożowych. Uwidaczniają się dobrze lasy. W pasmie 7 (0,8—1,1 μ) znikają zespoły roślinne, co pozwala na doskonałą obserwację wód powierzchniowych.

W zakresie litologii stwierdzono bardzo wyraźną zależność między koncentrycznymi (charakterystycznymi dla Basenu Paryskiego) warstwami jurajskimi, kredy dolnej, górnej i różnymi typami użytkowania gruntów, które uwidoczniły się w pasmie 5. Zasięg aluwiów jest podkreślony przez zbiorowisko roślinne.

W zakresie struktur geologicznych uwidoczniają się liczne linie. Odpowiadają one uskokom znanym oraz domniemanym lub nie znanym ich przedłużeniom. Obraz satelitarny pozwolił na integrację na dużym obszarze prostoliniowych, nieciągłych elementów, nieuchwytną przy stosowaniu dotychczasowych metod badawczych.

Francuski Instytut Naftowy rozwija fotointerpretację i teledetekcję, jako metody badawcze służące głównie:

a) badaniu fałd, pęknięć, uskoków z punktu widzenia wykrycia ropy lub gazu ziemnego;

b) badaniu aktualnej sedymentacji, co pozwala na lepsze zrozumienie powstawania złóż ropy naftowej;

c) badaniu zanieczyszczeń morza.

W Instytucie pracuje się dużo nad metodyką teledetekcji. Prace wykonywane są w różnych regionach świata. Poza ciągle aktualnymi klasycznymi metodami fotointerpretacji doskonali się interpretację obrazów termalnych i zdjęć satelitarnych.

W zakresie fotografii termalnej przedstawiono wyniki zastosowania equidensytometrii do analizowania obrazów obszaru Francji południowej, otrzymanych w pasmie 3 — — 6 μ. Warto dodać, że przez equidensytometrię rozumie się tu zarówno wydzielenie na zdjęciu konturów o jednakowej wartości tonu (gęstości optycznej negatywu), jak też wydzielenie odpowiednich poziomów sygnału przy rejestracji na taśmie magnetycznej. Przedstawiono interpretację obrazów południowej Francji i północnej części Morza Śródziemnego, wykonanych z satelity ERTS.

W zakresie geologii szuka się powiązań między masywami Alp i Pirenejów.

W zakresie sedymentologii badano narastanie delty Rodanu w ostatnich dziesięciu tysiącach lat, odkładanie się osadów Rodanu w zatoce, procesy erozji terenów nadmorskich.

W zakresie zanieczyszczeń morza stwierdzono ciągnące się dziesiątkami kilometrów pasy wód zanieczyszczonych wokół Korsyki, u wybrzeży Hiszpanii, w okolicach Marsylii. Zarejestrowano pasy wód skażonych ropą długości wielu kilometrów, ciągnące się za tankowcami. Ten ostatni fakt może mieć ważne znaczenie przy ustalaniu sprawców zanieczyszczeń, a przez możliwość ustanowienia ciągłej kontroli ukróci się panującą dotychczas bezkarność zanieczyszczeń na pełnym morzu.

Program FRALIT, realizowany przez Narodowy Instytut Geograficzny, Uniwersytet w Poitiers i Laboratorium Geomorfologii Ecole Practique w Paryżu, dotyczy wykorzystania obrazów ERTS do badania bagien nadmorskich i wybrzeża atlantyckiego, ze szczególnym uwzględnieniem sedymentacji przybrzeżnej.

Niekorzystne warunki atmosferyczne nie pozwoliły do maja 1973 roku skompletować obrazów całej badanej strefy. Interpretowano obrazy surowe, nie poddawane korekcji geometrycznej (przy systemie analizy ciągłej linia po linii zniekształcenia obrazu brzegowych partii terenu analizowanego są znaczne i obraz taki nie nadaje się do bezpośredniego opracowania kartograficznego, bez uprzedniego poprawienia). Materiałami wyjściowymi do analizy były głównie filmy czarno-białe po wizualizacji pasm MSS 4 — — 7, w jednym wypadku — taśma magnetyczna.

Interesujące może być wymienienie zastosowanych technik badawczych (tabl.).

Już pierwsza, niepełna jeszcze analiza dostarczyła wiele nowych informacji na temat transportu materiału u wybrzeży geomorfologii strefy przypływu i odpływu oraz geografii bagien nadmorskich.

W zakresie sedymentacji, obok zwrócenia uwagi na proporcje materiału autochtonicznego i allotochtonicznego, szacowano ilość mułów i wykreślano kierunki unoszenia.

Tablica

Rodzaj opracowania	Przyrządy
I. Analiza jakościowa na podstawie filmów czarno-białych	
Sprawdzenie przezroczystości	Stół podświetleniowy
Wzmocnienie negatywu	
Wykonanie zdjęć powiększonych	
Selekcja konturów o jednakowej gęstości optycznej	Laboratorium fotograficzne
Kombinacja konturów o jednakowej gęstości optycznej z rejestracji w różnych pasmach	
Projekcja w umownych kolorach	Laboratorium fotograficzne plus wizualizator multispektralny
Druk w kolorach umownych	Laboratorium fotograficzne plus offset
II. Analiza ilościowa na podstawie filmów czarno-białych	
Mikrodensytometria przekrojów	Mikrodensytometr Joyce-Loebl 3 CS
Mikrodensytometria powierzchni	Mikrodensytometr Joyce-Loebl 3 CS z komputerem
Izofotometria powierzchni za pomocą mikrodensytometrii	Mikrodensytometr Joyce-Loebl z urządzeniem do izofotometrii
III. Analiza ilościowa energii zarejestrowanej na taśmie magnetycznej	
Statystyka częstotliwości	Komputer IBM 360
Przekroje komputerowe	
Mapy komputerowe	
Statystyka korelacji między różnymi pasmami	
Automatyczna kartografia tematyczna	Komputer IBM 360 plus urządzenia rysujące

W zakresie geomorfologii strefy przypływów i odpływów niezbędne jest wykorzystanie wszystkich czterech pasm. Pasmo 7 daje informację na temat wilgotności strefy i podaje zasięg morza w momencie przelotu satelity. Pasmo 4 pozwala na identyfikację różnych typów osadów i razem z pasmem 7 skartowanie w skali 1 : 50 000 konturów piasków odkrytych. Możliwe jest śledzenie narastania aluwiów morskich, zmian terenów zasolonych oraz uzyskanie informacji przydatnych przy zagospodarowaniu wybrzeża.

W zakresie geografii bagien nadmorskich, wykorzystując różne pasma skartowano zasięg aktualny i historyczny niektórych bagien. Porównanie pasm 5 i 7 pozwala na sklasyfikowanie bagien, oparte na rozkładzie ich wilgotności.

Poza wymienionymi wyżej instytucjami i programami na wystawie w pawilonie CNES przedstawiły wyniki swoich badań w teledetekcji także instytucje na razie nie uczestniczące w programie ERTS. Między innymi Instytut National Agronomique w Grignon przedstawił indentyfikację gruntów i odmian różnych roślin uprawnych na podstawie zdjęć multispektralnych około 2000 poletek doświadczalnych. Na zdjęciach spektrostrefowych w skali 1 : 5000 można było odnaleźć różne kombinacje agrotechniki i nawożenia, bujność i stan sanitarny, a niekiedy i historię upraw.

Profesor J. Pouquet z Uniwersytetu w Aix en Provence podzielił się doświadczeniami z kilku lat pracy w ośrodkach NASA. Przedstawił też opracowania:

1) mapę Francji południowej, otrzymaną na podstawie rejestracji z satelity NIMBUS 3 w pasmie 0,8 — 1,3 μ (podczerwień odbita). Odbicie waha się od 0,5% przy wodach aż do 15,5% na wschodnich stokach Alp. Obok zróżnicowania litilogii uwidoczniły się strefy zanieczyszczenia Morza Śródziemnego;

2) rejestrację ciągłą kilku profili terenu w okolicach Las Vegas w USA, wykonaną radiometrem w pasmie 8 — 14 μ z wysokości 1600—1700 m. Duże nadzieje wiąże się z radiometrem pracującym w pasmie 10,5 — 12,5 μ;

3) mapę południowo-wschodniej części Arabii Saudyjskiej, wykonaną na podstawie rejestracji radiometrem THIR z satelity NIMBUS 4 w pasmie 10,5 — 12,5 μ (THIR — Temperature, Humidite, Infra-rouge, Radiometr). Opracowano na komputerze mapę izoterm w przedziałach co 2°K. Uwidaczniają się dobrze strefy skał wulkanicznych, osadowych, różnicują się piaski, zależnie od miąższości i wilgotności. Wyraźnie czytelne są zanieczyszczenia Zatoki Perskiej ropą naftową;

4) mapę izoterm fragmentu Kalifornii południowej, otrzymaną na podstawie rejestracji z samolotu radiometrem o długości fali 1,55 cm. Rozdzielczość na grucie wynosiła od 125 do 225 m. Mimo dużego uproszczenia interpretacji (bez komputera) ujawnia się zróżnicowanie skał, zagospodarowanie terenu (na przykład tereny golfowe, autostrada). Ciekawsze wnioski dotyczą obszaru Pacyfiku, bowiem anomalie termalne spowodowane obecnością ciał obcych w wodzie są przy rejestracji w tej długości fali znacznie większe (od 10 do 30°K) niż przy podczerwieni (tylko kilka stopni).

Profesor Pouquet wyraził pogląd, że przyszłość teledetekcji leży w rejestracji w pasmach fal o wysokiej częstotliwości (mikrofale, fale o λ rzędu paru milimetrów, centymetrów). Co do obecnych metod, wizualizację energii zarejestrowanej na taśmie magnetycznej można traktować jako metodę pomocniczą ułatwiającą wybór informacji do opracowania numerycznego bezpośrednio z taśmy, gdyż tylko takie opracowanie jest w stanie nie zmarnować olbrzymiej liczby zarejestrowanych informacji. Uważa także, że teledetekcja ma jeszcze duże możliwości rozwoju, lecz należy je traktować jako bardzo skuteczne narzędzie pomocnicze oddane do dyspozycji specjalnych nauk o Ziemi, nie zaś cel sam w sobie. Jedynie połączenie rejestracji z satelitów z rejestracją i obserwacją z samolotu i z bezpośrednimi pracami na gruncie daje wyniki zadowalające. Satelita obserwuje ciągle, z samolotu można dokładnej przestudiować anomalie wykryte przez satelitę, a praca na gruncie doprowadza do wniosków naukowych.

Organizmem międzynarodowym, mającym w programie swojej działalności stosowanie metod teledetekcji w badaniu zasobów naturalnych, jest ESRO (European Space Research Organisation). Założono ją w roku 1964. Liczy obecnie 10 członków (Belgia, Dania, Francja, Hiszpania, Holandia, RFN, Włochy, Wielka Brytania, Szwajcaria, Szwecja) i 3 obserwatorów (Austria, Irlandia, Norwegia). Siedziba znajduje się w Paryżu. Najważniejsze ośrodki techniczno-badawcze ESRO to: Europejskie Centrum Badań i Techniki Kosmicznej w Noordwik w Holandii, Europejskie Centrum Realizacji Badań Kosmicznych w Darmstadt w RFN, mające cztery stacje naziemne obserwacji satelitów w Belgii, Islandii, na Alasce i Szpicbergenie, oraz służba dokumentacji w Frascati koło Rzymu.

Zadaniem ESRO jest skorelowanie działalności ośrodków badań kosmicznych w różnych krajach, inspiracja badań i rozwijanie technik badań kosmicznych. Najwięcej uwagi poświęca się przedsięwzięciom służącym telekomunikacji, meteorologii i badaniu zasobów naturalnych.

W latach 1964—1972 ESRO wyrzuciła siedem satelitów naukowych i ponad 180 rakiet do badania warstw atmosfery zbyt wysokich do pomiarów z balonów, jednocześnie zbyt niskich do badania z satelitów. Cztery następne satelity naukowe wystrzelone będą w latach 1975—1979.

W zakresie nauk o Ziemi rozwijane są techniki badawcze służące w szczególności:

— oszacowaniu i obserwacji zasobów wodnych;
— lokalizacji kopalin;
— inwentaryzacja biomasy;
— analizie wykorzystania guntów;
— ochronie środowiska morskiego;
— lokalizacji stref rybołówstwa;
— obserwacji morfologii brzegów morskich i sedymentacji przybrzeżnej.

Specjalnie do tych celów są w stadium prób: satelita ERAF (Earth Resources Aircraft Facility), stanowiący platformę doświadczalną przy opracowaniu techniki rejestrowania informacji i interpretacji danych z teledetekcji, oraz satelita SARSAT (Synthetic Aperture Radar Satellite), wyposażony w radar i radiometr o wysokiej rozdzielczości. SARSAT będzie zdolny do prowadzenia obserwacji przez cały czas, niezależnie od pogody, będzie dostarczać informacje o strukturze powierzchni Ziemi i uziarnieniu skał powierzchniowych.

Osobne zagadnienie w pracach ESRO stanowi SPACELAB (Space Laboratory) — satelita laboratorium z załogą. Ma się składać z dwóch części: zamkniętej, przeznaczonej dla załogi, i otwartej platformy, na której umieszczone będą instrumenty do obserwacji przestrzeni kosmicznej i Ziemi. Załoga może liczyć do 6 badaczy plus 2 pilotów, może ona przebywać na orbicie do jednego miesiąca w warunkach zbliżonych do laboratoriów na Ziemi. Wyrzucenie na orbitę za pomocą rakiety, powrót za pomocą własnych silników, lądowanie jak przy samolotach konwencjonalnych (laboratorium razem z platformą ma kształt samolotu). Długość laboratorium do 10 m, długość platformy do 15 m, masa do 18 ton, wykorzystanie wielokrotne do 50 razy w ciągu 5 lat. Pierwszy eksperyment przewidziany na rok 1979. Obok zapewnienia specyficznych warunków pracy laboratorium to ma zmniejszyć znacznie koszty badań kosmicznych przez wielokrotne użycie samego statku i znacznej części aparatury do badań podstawowych.

W odniesieniu do nauczania we Francji fotointerpretacji i teledetekcji podano wiadomość o utworzeniu Francuskiej Organizacji Nauczania Teledetekcji (OFET — Organisation Francaise d'Enseignement de la Télédétection), działającej w porozumieniu z takimi instytucjami, jak: Biuro Rozwoju Produkcji Rolniczej (Bureau pour le Developpement de la Production Agricole), Francuski Instytut Naftowy (Institut Francais du Pétrole) i Narodowy Instytut Geograficzny (Institut Géographique National). Organizacja zamierza prowadzić staże, trwające od jednego do sześciu miesięcy, dla inżynierów różnych specjalności zarówno na poziomie nauczania podstaw fotointerpretacji i teledetekcji, jak też na poziomie doskonalenia technik badawczych. Może również wysyłać swoich specjalistów i materiały do nauczania do innych krajów.

W krótkim podsumowaniu w odniesieniu do zagadnień przedstawionych na le Bourget można powiedzieć, że:

1) CNES inspiruje, koordynuje badania, zapewnia materiały i aparaturę dla instytucji naukowych zainteresowanych stosowaniem teledetekcji. Materiały dla wytypowanych poligonów doświadczalnych są dostarczane bezpłatnie. CNES i współpracujące instytucje naukowe pracują nad metodami otrzymywania i interpretacji danych aż do momentu, kiedy metody te mogą być już stosowane powszechnie; przechodzi wtedy do badań nad innymi metodami;

2) ESRO i współpraca CNES-NASA zapewnia koordynację badań w skali międzynarodowej. Specjaliści francuscy dysponują na bieżąco najnowszymi technikami rejestracji danych (aparaty własnej konstrukcji bądź amerykańskie) i ich interpretacji;

3) w zakresie zdjęć lotniczych Fototeka Instytutu Geograficznego dysponuje zdjęciami czarno-białymi panchromatycznymi pokrywającymi cały kraj. Wybrane obszary mają zdjęcia barwne i barwne spektrostrefowe. Zdjęcia są jawne i można je otrzymać w ciągu miesiąca od zamówienia. Jeżeli istniejące zdjęcia są nie wystarczające do danego celu, można zamówić nalot bądź w Instytucie Geograficznym, bądź w biurach prywatnych;

4) mimo zaawansowania najnowszych technik badawczych, dużo uwagi poświęca się umiejętności wykorzystania istniejących zdjęć panchromatycznych. Są one powszechnie wykorzystywane między innymi przy opracowaniach map glebowych i map roślinności;

5) w zakresie fotointerpretacji przeważa opinia, że wykonują ją najefektywniej specjaliści różnych dziedzin, znający podstawy teoretyczne i metody fotointerpretacji. Nie uważa się za słuszne (jak to lansowano przed kilku laty) uznawanie fotointerpretacji za naukę samą w sobie, ale za metodę badawczą wymagającą odrębnego podejścia i modyfikacji, zależnie od dziedziny, której służy. Zarówno przy wykorzystywaniu zdjęć lotniczych, jak też obrazów otrzymywanych technikami niefotograficznymi zaleca się pracować możliwie dużo również w terenie;

6) wykonujący fotointerpretację stanowią jak gdyby ogniwo pośrednie. Podstawy teoretyczne i rejestracja informacji wymagają udziału specjalistów z dziedziny fizyki atmosfery, fotochemii, elektroniki, a interpretacja danych — udziału elektroników i informatyków. Tworząc w Polsce podstawy materialne i organizacyjne fotointerpretacji i teledetekcji warto na to zwrócić uwagę, bo zakres wiedzy stał się tu tak szeroki, poczynając od wyboru optymalnych metod i wykonania rejestracji, a kończąc na automatycznym opracowaniu danych, że nie może być mowy o efektywnej i twórczej pracy jednego specjalisty;

7) z innych zaczerpniętych obserwacji warto dodać, że inżynierowie, specjaliści nauk o Ziemi, nauk przyrodniczych, rolnicy już w czasie studiów przyzwyczajeni są do stosowania fotointerpretacji jako normalnego, niezbędnego narzędzia pracy. Wynika stąd wniosek drugi o konieczności rozszerzenia nauczania fotointerpretacji i teledetekcji na wszystkie specjalności, którym to może dać nowy punkt widzenia na dotychczas badane zjawisko.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

MAREK BARANOWSKI, WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Kryteria obiektywnego doboru osiedli na mapach

Generalizacja kartograficzna map ogólnogeograficznych pojmowana jest dzisiaj przez większość kartografów jako proces obiektywny. Utrwalenie się tego poglądu jest zasługą kartografów radzieckich, którzy już w trzecim i czwartym dziesięcioleciu bieżącego stulecia sformułowali teoretyczne przesłanki obiektywnej generalizacji i stosowali je niejednokrotnie w praktyce kartograficznej. Odmienny pogląd na kwestię obiektywizacji generalizacji kartograficznej dominował w kartografii krajów Europy zachodniej. Kartografowie zachodnioeuropejscy jeszcze do niedawna podzielali poglądy M. Eckerta, który uważał, że generalizacja kartograficzna jest procesem wybitnie subiektywnym, uzależnionym wyłącznie od inwencji twórczej kartografa i jego indywidualnych zdolności. Gorącym zwolennikiem tej tezy był także do pewnego czasu E. Imhof, który obecnie patronuje wielu badaniom w zakresie automatyzacji prac kartograficznych.

Opracowanie i sporządzanie map odbywa się dotychczas tradycyjnymi metodami, to jest bez pomocy maszyn cyfrowych. Kartograf-redaktor dokonuje wyboru i uogólnienia treści konkretnej mapy, kierując się wiedzą geograficzną oraz nabytym doświadczeniem praktycznym, osobistymi umiejętnościami interpretacji i graficznego przedstawiania treści. Brak jednoznaczności założeń generalizacji kartograficznej, opartej przecież na subiektywnych przesłankach, stwarza duży margines dowolności ich interpretacji i decyduje o niejednolitym charakterze map wydawanych w jednym przedsiębiorstwie. Niejednokrotnie prowadzi to do nieścisłego, a nawet fałszywego przedstawienia rzeczywistości. Szczególnie ostro zagadnienie to występuje przy doborze i selekcji elementów mapy, charakteryzujących się złożoną strukturą, jak na przykład osadnictwo.

Kierując się dodatkowymi informacjami, uzyskanymi bezpośrednio z mapy i z innych źródeł, stosunkowo łatwo można scharakteryzować każde osiedle, zmniejszając tym samym stopień subiektywności ich doboru. Zazwyczaj brak na to czasu, a przy znacznej liczbie miejscowości wzajemne ich porównywanie jest czasem wręcz niemożliwe do wykonania przez człowieka. Jeśli jednak charakterystyki poszczególnych miejscowości da się wyrazić liczbowo, to zadanie doboru osiedli na mapie może z powodzeniem powierzyć komputerowi.

Próbę zobiektywizowania doboru osiedli na mapach przeprowadzono w Zakładzie Kartografii Instytutu Geodezji Instytutu Warszawskiego, pod ogólnym kierunkiem prof. dr hab. Lecha Ratajskiego. Przy próbie wykorzystano maszyny cyfrowe zainstalowane w Zakładzie Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Instytutu Geodezji i Kartografii, które udostępniono nam dzięki uprzejmości prof. dr hab. Jerzego Gaździckiego. Głównym celem tego zadania było opracowanie metody obiektywnego postępowania generalizacyjnego przy doborze osiedli. Zakładano, że opracowana metoda powinna w maksymalnym stopniu umożliwić wykorzystanie dostępnej techniki obliczeniowej. Uznanie tezy, że generalizacja kartograficzna może być traktowana jako czynność obiektywna, podporządkowana określonym regułom, umożliwiło wykonanie postawionego zadania za pomocą uniwersalnej maszyny cyfrowej ODRA 1204.

Obiektywizacja doboru punktowych elementów treści wymaga przeanalizowania stosunkowo dużej ilości cech związanych z nimi, co jest możliwe tylko przy wykorzystaniu komputerów. Maszyna cyfrowa jest w stanie przeprowadzić celowy dobór obiektów, oparty na uprzednio wyliczonych przez nią (niejednokrotnie bardzo skomplikowanych) wskaźnikach. Mając więc na uwadze szybkie i obiektywne opracowanie (generalizowanie) mapy, obecnie coraz częściej stosuje się elektroniczną technikę obliczeniową, która umożliwia bezbłędne przeprowadzenie doboru.

Program obiektywnej generalizacji sieci osadniczej obejmował następujące etapy:

1) wybór kryteriów doboru osiedli;
2) przypisanie każdej miejscowości odpowiedniej wartości danej cechy;
3) waloryzacja przyjętych kryteriów;
4) ustalenie stopnia generalizacji, który umożliwił dobór najważniejszych ośrodków;
5) opracowanie algorytmu doboru i programu na maszynę;
6) interpretacja wyników.

Materiałem wyjściowym do generalizacji sieci osadniczej była mapa administracyjna województwa warszawskiego i bydgoskiego w skali 1:300 000, charakteryzująca się — pełnym, a zarazem punktowym przedstawieniem osadnictwa. W procesie opracowania nowej mapy przewidywano przejście ze skali generalizowanej mapy 1:300 000 na skalę 1:1 000 000 i dostosowanie gęstości sieci osadniczej do potrzeb mapy w tej skali.

Teren objęty badaniem zawarty jest między południkami 18°30′ i 20° długości geograficznej wschodniej oraz między prostymi prostopadłymi do południka 18°30′, przechodzącymi przez punkty przecięcia się tego południka z równoleżnikami 52°30′ i 53° szerokości geograficznej północnej. Rejon ograniczony tymi liniami wybrano z uwagi na dostatecznie bogatą sieć osadniczą, a zarazem wystarczająco zróżnicowaną regionalnie pod względem zagęszczenia.

Wybór kryteriów doboru osiedli

W celu zobiektywizowania charakterystyki poszczególnych osiedli przyjęto 9 kryteriów uwzględniających niektóre geograficzne cechy miejscowości:

1) wielkość osiedla;
2) ranga administracyjna;
3) miejskość — typ osiedla;
4) dostępność komunikacyjna, określająca liczbę przechodzących przez osiedle dróg:
   a) głównych;
   b) drugorzędnych;
   c) innych;
   d) linii kolejowych;
5) stopień izolacji;
6) kryterium minimalnej odległości.

Linię kryteriów można dobierać dowolnie, pamiętając o tym, że im więcej ich uwzględnimy, tym charakterystyka osiedla będzie wszechstronniejsza i co się z tym wiąże — bardziej obiektywna.

1. Kryterium wielkości osiedla

Opierając się na materiale źródłowym, wyróżniono osiem klas wielkości osiedli i każdej klasie przypisano wartość liczbową od 1—8, zgodnie z wielkością przedziału klasowego, podaną poniżej:

100 — 250 000	mieszkańców	—	wartość	8
50 — 100 000	„	—	„	7
25 — 50 000	„	—	„	6
10 — 25 000	„	—	„	5
5 — 10 000	„	—	„	4
2 — 5 000	„	—	„	3
0,5 — 2 000	„	—	„	2
poniżej 0,5	„	—	„	1

Przyjęcie takiej punktacji miało na celu hierarchiczne zróżnicowanie osiedli. Można było to osiągnąć przez podanie bezwzględnej liczby mieszkańców w każdej miejscowości, co umożliwiłoby przeprowadzenie większej rozróżnialności osiedli. Istnieje jednak duże niebezpieczeństwo błędnej interpretacji przy takich danych. Gdy dwie miejscowości różnią się między sobą liczbą kilkudziesięciu lub kilkunastu osób, można je przyjąć za jednakowe pod względem liczby mieszkańców, oczywiście w zależności od wielkości osiedli. Na przykład, w wypadku miejscowości w klasie poniżej 500 mieszkańców różnica 100 osób stanowi 20%, natomiast w milionowych miastach różnica 100 mieszkańców mieści się całkowicie w granicach błędu szacunku. Dlatego zastosowano podział na klasy, które bardziej standaryzują miejscowości i niewielkie różnice różnice liczby mieszkańców nie determinują końcowej klasyfikacji osiedli.

2. Kryterium rangi administracyjnej osiedla

Kryterium to określono opierając się na podziale administracyjnym do stycznia 1973 roku. Ma ono na celu uwypuklenie osiedli administracyjnie ważnych. Poszczególnym siedzibom władz terenowych przyznawano odpowiednią liczbę punktów według poniższego klucza:

siedziba stołecznej rady narodowej	— wartość 4
siedziba wojewódzkiej rady narodowej	— wartość 3
siedziba powiatowej rady narodowej	— wartość 2
siedziba gromadzkiej rady narodowej	— wartość 1

W ten prosty sposób zróżnicowano znaczenie poszczególnych ośrodków administracyjnych. Miejscowościom nie mającym żadnego znaczenia administracyjnego przypisano wartość zero (0).

3. Kryterium miejskości — typ osiedla

Podobne w charakterze do poprzedniego jest tak zwane kryterium miejskości, wynikające z podziału osiedli na miasta, osiedla typu miejskiego i wsie. Określają go trzy kategorie, którym przypisuje się odpowiednią liczbę punktów:

miasto — siedziba miejskiej RN	— wartość 2
osiedle typu miejskiego — siedziba osiedlowej RN	— wartość 1
wieś	— wartość 0

Kryterium to przyjęto mając na względzie charakter osadnictwa badanego rejonu, w którym znajdują się miasta nie będące siedzibami władz terenowych. Na przykład Ciechocinek i Nieszawa są miastami, ale nie mają żadnej rangi administracyjnej. Kryterium miejskości pozwala na wyodrębnienie tych ośrodków z dużej masy osiedli, które także nie są siedzibami władz regionu.

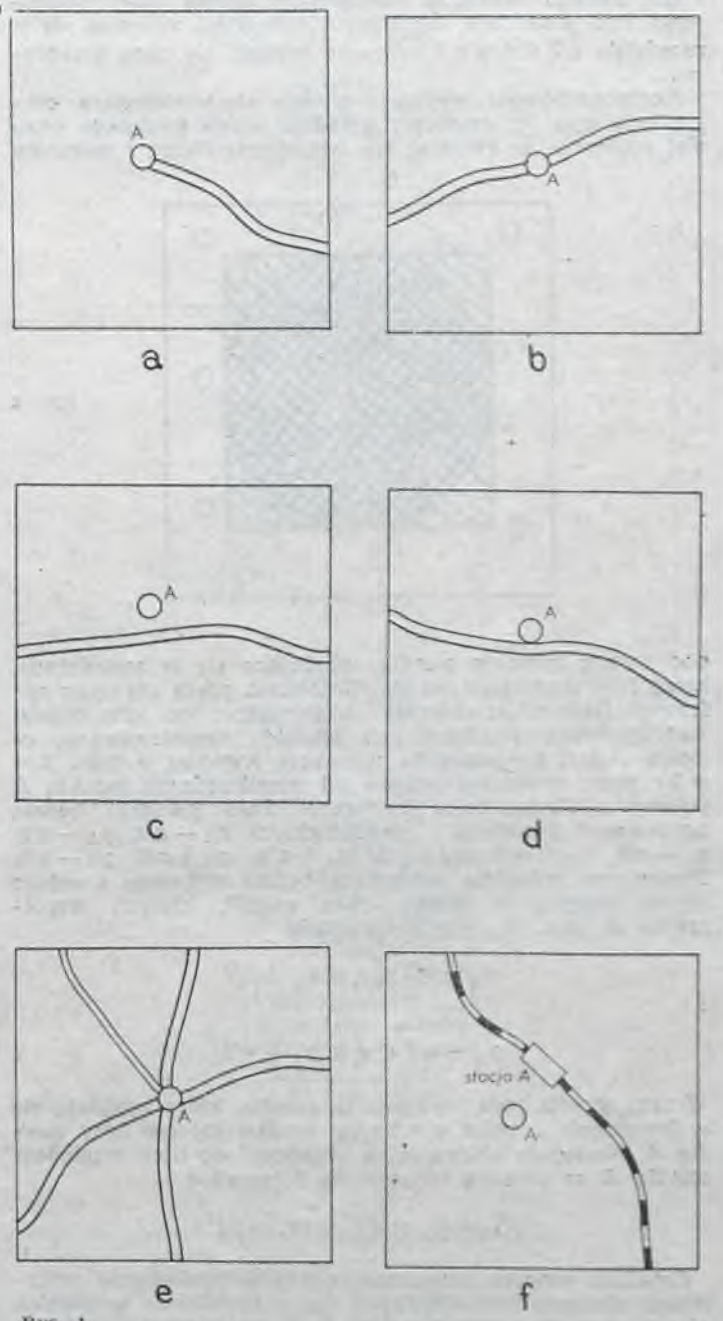
4. Kryterium komunikacyjne (stępność komunikacyjna osiedli)

Jak już wspomniano wyżej, przy tym kryterium bierze się pod uwagę podział linii komunikacyjnych na cztery kategorie: drogi główne, drogi drugorzędne, drogi inne i koleje. Przyjęto następujący sposób punktowania poszczególnych ośrodków. Jeżeli droga dochodzi jedynie do osiedla, to ośrodek ten otrzymuje 1 punkt, bez względu na kategorię dochodzącej drogi. Rejestrację punktów każdej z trzech kategorii dróg bitych prowadzi się oddzielnie. Jeżeli droga przechodzi przez osiedle i biegnie dalej oraz gdy można stwierdzić, że jest to ta sama droga, to miejscowość otrzymuje 1 punkt (rys. 1b). Natomiast jeżeli osiedle leży przy drodze danej kategorii i z mapy wynika, że droga ta nie przecina go (rys. 1c, d), lub gdy dana kategoria dróg nie dochodzi do osiedla (rys. 1e), wtedy otrzymuje ono zero punktów w danej kategorii dróg. Jeśli w miejscowości krzyżują się dwie drogi główne, a dochodzi do osiedla jedna droga drugorzędna, to ośrodek ten otrzymuje 2 punkty w rejestrze dróg głównych, 1 punkt w rejestrze dróg drugorzędnych i zero punktów w rejestrze dróg innych (rys. 1e).

Miejscowości, w których znajdują się stacje kolejowe otrzymywały także 1 punkt, natomiast te, w których nie ma stacji, nawet jeśli linia kolejowa przechodzi przez osiedla, otrzymują zero punktów.

5. Kryterium izolacji

Kryterium odosobnienia obiektów często jest stosowane w kartografii jako miara sąsiedztwa obiektów. Sposób obliczania tego kryterium może być różny. Na podstawie przeprowadzonej analizy charakteru osadnictwa i zróżni-



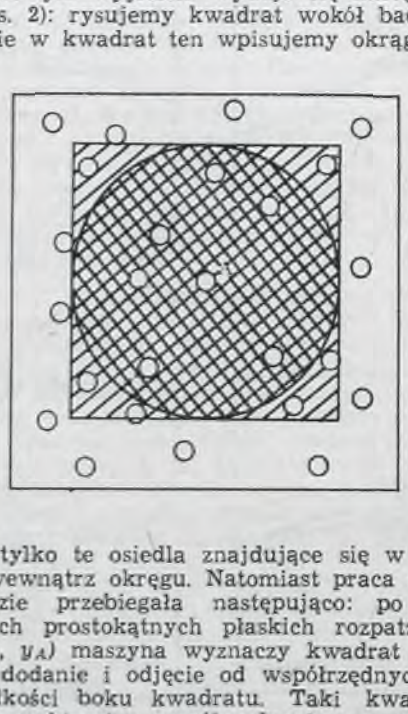
Rys. 1

cowania ważności osiedli opracowano własną, oryginalną konstrukcję tego miernika.

Za podstawę do obliczenia kryterium izolacji przyjęto liczbę miejscowości znajdujących się w kole o promieniu r, zakreślonym wokół danego osiedla, a więc znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie rozpatrywanego obiektu. Jako figura geometryczna koło najprościej odzwierciedla sąsiedztwo, gdyż wokół badanego ośrodka szuka się sąsiadujących obiektów we wszystkich kierunkach w takiej samej odległości. Przyjęcie okręgu jako podstawy do obliczenia kryterium izolacji za pomocą komputerów jest bardzo pracochłonne, ponieważ maszyna oblicza odległości między wszystkimi miejscowościami, a następnie wybiera te z nich, do których odległości, obliczone względem rozpatrywanego osiedla, nie przekraczają wielkości ustalonego promienia r.

Dogodniejszą figurą geometryczną przy tego rodzaju obliczeniach komputerowych będzie niewątpliwie kwadrat, w którego środku znajdzie się badana miejscowość. Wtedy operacje liczbowe sprowadzają się do porównywania współrzędnych prostokątnych płaskich, określających położenie każdej miejscowości, ze współrzędnymi ramki kwadratu. Zostaje przez to wyeliminowany cały proces liczenia odległości między wszystkimi miejscowościami. Łatwo jest jednak zauważyć, że odległości w kwadracie względem jego środka zmieniają się w przedziale $a/2$ (połowa boku kwadratu) do $a\sqrt{2}/2$ (połowa przekątnej kwadratu). W związku z tym istnieje obawa, że miejscowości leżące bliżej środkowych linii kwadratu, do których odległości mieszczą się w przedziale $a/2 < d \leqslant a\sqrt{2}/2$ mogą znaleźć się poza kwadratem.

Kompromisowym wyjściem wydaje się następująca konstrukcja (rys. 2): rysujemy kwadrat wokół badanego osiedla, następnie w kwadrat ten wpisujemy okrąg i bierzemy



Rys. 2

pod uwagę tylko te osiedla znajdujące się w sąsiedztwie, które leżą wewnątrz okręgu. Natomiast praca maszyny cyfrowej będzie przebiegała następująco: po otrzymaniu współrzędnych prostokątnych płaskich rozpatrywanego osiedla $A(x_A, y_A)$ maszyna wyznaczy kwadrat o boku $a = 2r$ przez dodanie i odjęcie od współrzędnych punktu A połowy wielkości boku kwadratu. Taki kwadrat będzie ograniczony punktami o współrzędnych $x_A - a/2$, $y_A - a/2$; $x_A - a/2$, $y_A + a/2$; $x_A + a/2$, $y_A + a/2$; $x_A + a/2$, $y_A - a/2$. Następnym zadaniem komputera będzie wybranie z całego zbioru wszystkich osiedli tylko osiedli, których współrzędne x_i oraz y_i spełniają warunki

$$x_A - a/2 \leqslant x_i \leqslant x_A + a/2$$

i

$$y_A - a/2 \leqslant y_i \leqslant y_A + a/2$$

W taki sposób będą wybrane te osiedla, które znajdują się w kwadracie o boku $a = 2r$, w środku którego leży osiedle A. Następnie obliczane są odległości do nich względem osiedla A za pomocą twierdzenia Pitagorasa

$$d^2_{Ai} = (x_A - x_i)^2 + (y_A - y_i)^2$$

Ostatnim etapem pracy maszyny jest porównanie wszystkich otrzymanych odległości d_{Ai} z wielkością promienia okręgu $r = a/2$ i akceptowanie tych miejscowości, których d_{Ai} nie przekraczają r. W praktycznym rozwiązaniu porównywane były kwadraty odległości i kwadraty promienia

$$d^2_{Ai} < r^2$$

W ten sposób zmniejszono znacznie liczbę obliczeń, ograniczając je do zbioru osiedli znajdujących się w kwadracie o boku $a = 2r$. Uzyskano przez to dużą oszczędność pracy maszyny. Przykładowo, zamiast liczenia odległości między wszystkimi osiedlami zbioru liczącego 800 elementów (jak w przypdku zastosowania samych okręgów), liczy się odległości tylko między rozpatrywanym osiedlem (leżącym w środku kwadratu) a osiedlami leżącymi w tym kwadracie.

Tak rozwiązano problem wyboru i obliczenia miary sąsiedztwa osiedli. Mając obliczoną omówionym sposobem liczbę miejscowości znajdujących się w kole (wraz z miejscowością centralną), można obliczyć stopień izolacji, interpretowany jako odwrotność miary sąsiedztwa. Stopniem izolacji będzie więc odwrotność liczby osiedli znajdujących się w okręgu. Miejscowość bez sąsiedztwa, to jest taka, w pobliżu której nie ma innego osiedla w promieniu r, jest najbardziej wyizolowana. Stopień izolacji takiego osiedla wynosi $1/1 = 1$. Miejscowość z jedną sąsiednią miejscowością będzie miała stopień izolacji równy 1/2 itd., czyli że wielkość stopnia izolacji u zmienia się w przedziale

$$0 < u \leqslant 1$$

Oczywiście wielkość promienia r nie pozostaje bez znaczenia przy określaniu wartości tego kryterium. Dobór promienia r powinien więc być należycie uzasadniony. Obliczając odległości od danej miejscowości do najbliższych sąsiadujących z nią osiedli, otrzymujemy zróżnicowany zbiór wartości d, z którego wybieramy wartość największą. Jeśli obliczone odległości między osiedlami oznaczymy przez d_{ik}, to otrzymamy szukaną największą wartość

$$\max\,[\min\,(d_{ik})]$$

Wielkością tą, jako wyjściową posługujemy się przy ustaleniu wielkości promienia r. Jeśli przyjmiemy, że

$$r = \max\,[\min\,(d_{ik})]$$

wtedy otrzymamy tylko jedną miejscowość o stopniu izolacji równym jedności. Przyjmując, że

$$r > \max\,[\min\,(d_{ik})]$$

otrzymamy większe zróżnicowanie sąsiedztwa osiedli, wyrażające się większą liczbą osiedli w okręgach zakreślonych wokół nich. W tym wypadku stopień izolacji miejscowości będzie także bardziej zróżnicowany. Jeśli na przykład w kole o promieniu

$$r = \max\,[\min\,(d_{ik})]$$

znajduje się 10 osiedli, to zależnie od tego, ile aktualnie osiedli znajduje się w okręgu, stopień izolacji może się zmieniać od 1 (gdy w okręgu znajduje się jedno osiedle) do 1/10 (gdy w okręgu jest 10 osiedli). Jeśli przyjmiemy

$$r > \max\,[\min\,(d_{ik})]$$

to można oczekiwać, że w okręgu o tym promieniu może się zmieścić znacznie większa liczba osiedli. Gdy natomiast przyjmiemy

$$r < \max\,[\min\,(d_{ik})]$$

to uzyskamy w efekcie rozbudowanie klasy osiedli o największym stopniu izolacji, wynoszącym 1, a zarazem zmniejszy się liczba różnych pośrednich wartości kryterium izolacji. Zależnie od tego, jaki efekt chcemy osiągnąć, taki wybieramy wariant doboru wartości r.

6. Kryterium minimalnej odległości

Jak wiadomo, zmiana skali powoduje zmianę graficznej pojemności mapy. Ten fakt nakazuje wprowadzenie jeszcze jednego kryterium doboru osiedli, będącego miarą czytelności zgeneralizowanej mapy. W charakterze tego kryterium przyjęto wielkość 2 mm na mapie w skali 1:1 000 000,

Tablica

Nazwa kryterium	Waga za każdy uzyskany punkt
1. Wielkość osiedla	80
2. Ranga administracyjna	120
3. Miejskość (typ osiedla)	100
4. Dostępność komunikacyjna	
drogi główne	20
drogi drugorzędne	12
drogi inne	7
koleje	10
5. Stopień izolacji	300

jako najmniejszą dopuszczalną odległość między miejscowościami. Na mapie w skali 1:300 000 wielkości tej odpowiada odległość około 7 mm. W wypadku gdy dwie miejscowości znajdują się w odległości mniejszej niż założona, wtedy eliminacji powinna ulec miejscowość o mniejszej wadze wynikającej ze wszystkich wyżej przyjętych kryteriów. Gdyby jednak w granicznej odległości znajdowały się dwa równorzędne osiedla, to należy sprawdzić czy jedno z nich nie koliduje dodatkowo z innym. Jeśli tak, to należy je usunąć, jeśli nie, wtedy należy zwiększyć liczbę kryteriów doboru odnośnie do tych dwu miejscowości i ustalić, która z nich ma większą wagę po uwzględnieniu nowych cech.

Waloryzacja kryteriów

Ze względu na różną ważność poszczególnych kryteriów należy przeprowadzić ich waloryzację. W tym celu każdemu kryterium przypisano odpowiednią wagę, stosownie do jego ważności. Wielkość wag charakteryzujących poszczególne kryteria (cechy) przyjęte w tej pracy podano w zamieszczonej tablicy wag, którą ułożono po sprawdzeniu jej przydatności na wybranej reprezentacji osiedli. Stopień izolacji liczony był w odniesieniu do okręgu o promieniu $r = 20$ mm. Wagę w kryterium izolacji dobrano w taki sposób, aby przeciętne różnice ilorazu w/q_i (gdzie q_i — liczba osiedli w danym okręgu) nie przekraczały wartości trzech pierwszych, a zarazem najważniejszych kryteriów. Gdy na przykład w pobliżu miejscowości A (w okręgu) znajdują się trzy osiedla (razem z miejscowością A), natomiast w okręgu wokół B znajduje się 12 osiedli, to stopień odosobnienia wynosi odpowiednio $u_A = 1/3$ oraz $u_B = 1/12$. Po pomnożeniu tych wielkości przez $w = 300$ stwierdzimy, że różnica ilorazów wynosi 75. Jeżeli osiedle B należy do wyższej klasy wielkości lub ma większą rangę administracyjną względnie w odróżnieniu od A jest miastem, wtedy za te cechy otrzyma wyższą (większą) wartość o 60, 120 lub 100 (tabl.). Ostatecznie wagi pierwszych trzech kryteriów będą przewyższać wspomnianą różnicę ilorazu w/q_i, a tym samym osiedle B zajmie wyższą pozycję pod względem sumy iloczynów kryteriów i ich wag. Będzie to odpowiadać rzeczywistej relacji ważności tych miejscowości.

Przyjętą waloryzację można zmodyfikować ze względu na przeznaczenie mapy, a także niekiedy ze względu na skalę.

Stopień generalizacji

Przed przystąpieniem do opracowania mapy należy sprecyzować przede wszystkim stopień generalizacji. W pracy tej zastosowano w tym celu wzór pierwiastkowy Töpfera-Pillewizera

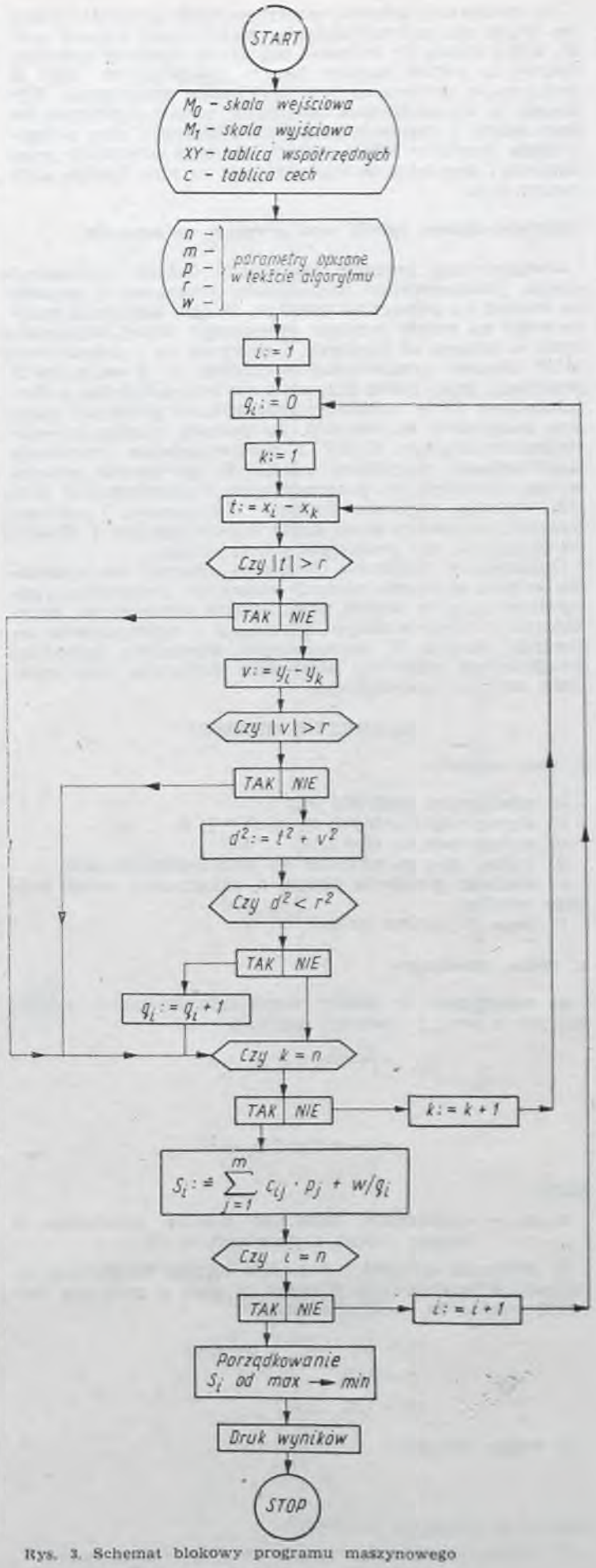
$$n_b = n_a \sqrt{m_b/m_a}$$

Przyjęto w nim inne oznaczenia poszczególnych czynników i zastąpiono skale map mianownikami skal

$$N = n \frac{M_0}{M_1}$$

gdzie:

n — liczba elementów na mapie generalizowanej (źródłowej);



Rys. 3. Schemat blokowy programu maszynowego

N — liczba elementów na nowej mapie;
M_0 — mianownik skali mapy generalizowanej;
M_1 — mianownik skali nowej mapy.

Na podstawie założeń sprecyzowanych powyżej można bez trudu sformułować zadanie obiektywnego doboru osiedli, które można by wykonać bez użycia maszyny cyfrowej. Byłoby to jednak zadanie bardzo pracochłonne. Aby je przyspieszyć powierzono jego wykonanie automatowi. Wymagało to sformułowania zadania w postaci algorytmu doboru osiedli i napisania programu komputera oraz przygotowania danych w takiej postaci, aby były zrozumiałe przez maszynę i przydatne do wykonywania na nich działań arytmetycznych.

Algorytm doboru osiedli oraz program na maszynę

Uwzględniając potrzebę digitalizacji danych dotyczących osiedli, ponumerowano miejscowości wierszowo z zachodu na wschód i z północy na południe. W celu lokalizacji miejscowości na mapie przyjęto prostokątny układ współrzędnych, w którym oś rzędnych Y pokrywa się z południkiem 18°30' długości geograficznej wschodniej, a oś odciętych X przechodzi przez punkt przecięcia się tego południka z równoleżnikiem 52°30' szerokości geograficznej północnej (patrz opis materiałów źródłowych). Za pomocą urządzenia rejestrująco-rysującego KART 2 przeprowadzono rejestrację współrzędnych wszystkich osiedli. W ten sposób powstał wykaz współrzędnych poszczególnych miejscowości. W drugim wykazie wypisano numery miejscowości i wartości punktacji uzyskanej przez każde osiedle, zgodnie z zasadami przyjętymi dla poszczególnych kryteriów.

Opracowanie programu określonej maszyny na wykonanie zadania wymagało ułożenia algorytmu postępowania generalizacyjnego w postaci najprostszych sformułowań, przydatnych do bezpośredniego kodowania i wykorzystania zebranych danych. W opracowanym algorytmie opisowym uwzględniono omówione niżej dane wejściowe oraz czynności arytmetyczno-logiczne.

ALGORYTM OPISOWY

1. Dane wejściowe

a) mianowniki skal M_0, M_1;
b) wykaz współrzędnych x_i, y_i $(i = 1, 2, ..., n)$;
c) wykaz cech c_{ij} $(j = 1, 2, ..., m)$;
d) wykaz wag p_j odnośnie do poszczególnych cech;
e) wielkość promienia okręgu r, zataczanego wokół każdego osiedla;
f) waga kryterium izolacji w.

2. Proces obliczeniowy

a) wyszukanie w tablicy współrzędnych takich osiedli, których x oraz y spełniają warunki

$$x_A - r < x < x_A + r$$

i

$$y_A - r < y < y_A + r$$

gdzie:

x_A, y_A — współrzędne badanego osiedla położonego w środku okręgu o promieniu r;

b) obliczenie odległości względem osiedla środkowego do wszystkich miejscowości, których x oraz y spełniają warunki punktu 2a, według wzoru

$$d_{ik}^2 = (x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2$$
$$(i = 1, 2, ..., n)$$
$$(k = 1, 2, ..., n)$$

c) wybór odległości

$$d_{ik}^2 < r^2$$

zgodnie z przyjętym założeniem;

d) obliczenie ważności miejscowości S_i według wzoru

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} c_{ij} \cdot p_j + w/q_A$$

gdzie:

q_A — liczba osiedli znajdujących się w okręgu o promieniu r, zatoczonym wokół osiedla A;

e) wybór $N = n\sqrt{M_0/M_1}$ najważniejszych miejscowości.

3. Druk tabeli z wynikami obliczeń

Forma tabeli

PARAMETRY GENERALIZACJI

$M_0 =$ $\qquad$ $r =$

$M_1 =$ $\qquad$ $w =$

$p_1, p_2, p_3, ..., p_m$

GENERALIZACJA OSIEDLI (po sortowaniu)

$$N \begin{cases} i & c_{i1}, c_{i2}, c_{i3}, ..., c_{im} & S_i & x_i & y_i \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{cases}$$

$$n - N \begin{cases} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ k & c_{k1}, c_{k2}, c_{k3}, ..., c_{km} & S_k & x_k & y_k \end{cases}$$

Na podstawie powyższego algorytmu sporządzono schemat blokowy programu maszynowego (rys. 3), który następnie rozpisano szczegółowo i uruchomiono.

Interpretacja wyników

Po otrzymaniu wyników w postaci tabelarycznej należało przetworzyć je z formy cyfrowej na graficzną. Do tego celu użyto krajowego urządzenia rejestrująco-rysującego KART 2 produkcji IGiK. Wyniki na taśmie perforowanej wprowadzane są do tego urządzenia za pomocą czytnika i przetwarzane na odpowiednie impulsy sterujące pracą mechanicznej części instrumentu. Aparat rysujący wnosi wybrane punkty według współrzędnych na papier umieszczony na stole. Po otrzymaniu planszy z naniesionymi punktami, odpowiadającymi wybranym osiedlom, uwzględnia się kryterium odległości (patrz punkt 6).

W omawianym tu wypadku mapa przed generalizacją stanowiła zbiór 782 miejscowości (rys. 4), a po przeprowadzeniu doboru, ale przed uwzględnieniem kryterium odległości, liczba osiedli zmniejszyła się do 430 (rys. 5). Z ogólnej liczby 430 osiedli 78 miejscowości znajdujących się w odległości do 7 mm (na mapie w skali 1:300 000) od ośrodków o większej wartości S_i uległo dalszej eliminacji. W ten sposób kryterium odległości pozwoliło na uczytelnienie obrazu graficznego w miejscach maksymalnego skupienia obiektów.

Należy nadmienić, że w wyniku doboru (sortowania) otrzymano 33 miejscowości z taką samą wartością $S_i = 103$, z czego 30 zakwalifikowano do umieszczenia na nowej mapie, a 3 nie zostały zakwalifikowane. Oczywiście, taki podział był przypadkowy. Dlatego wspomniane trzy miejscowości także zakwalifikowano do umieszczenia na nowej mapie. Nie miało to większego znaczenia wobec 78 miejscowości wykluczonych w efekcie wprowadzenia kryterium odległości.

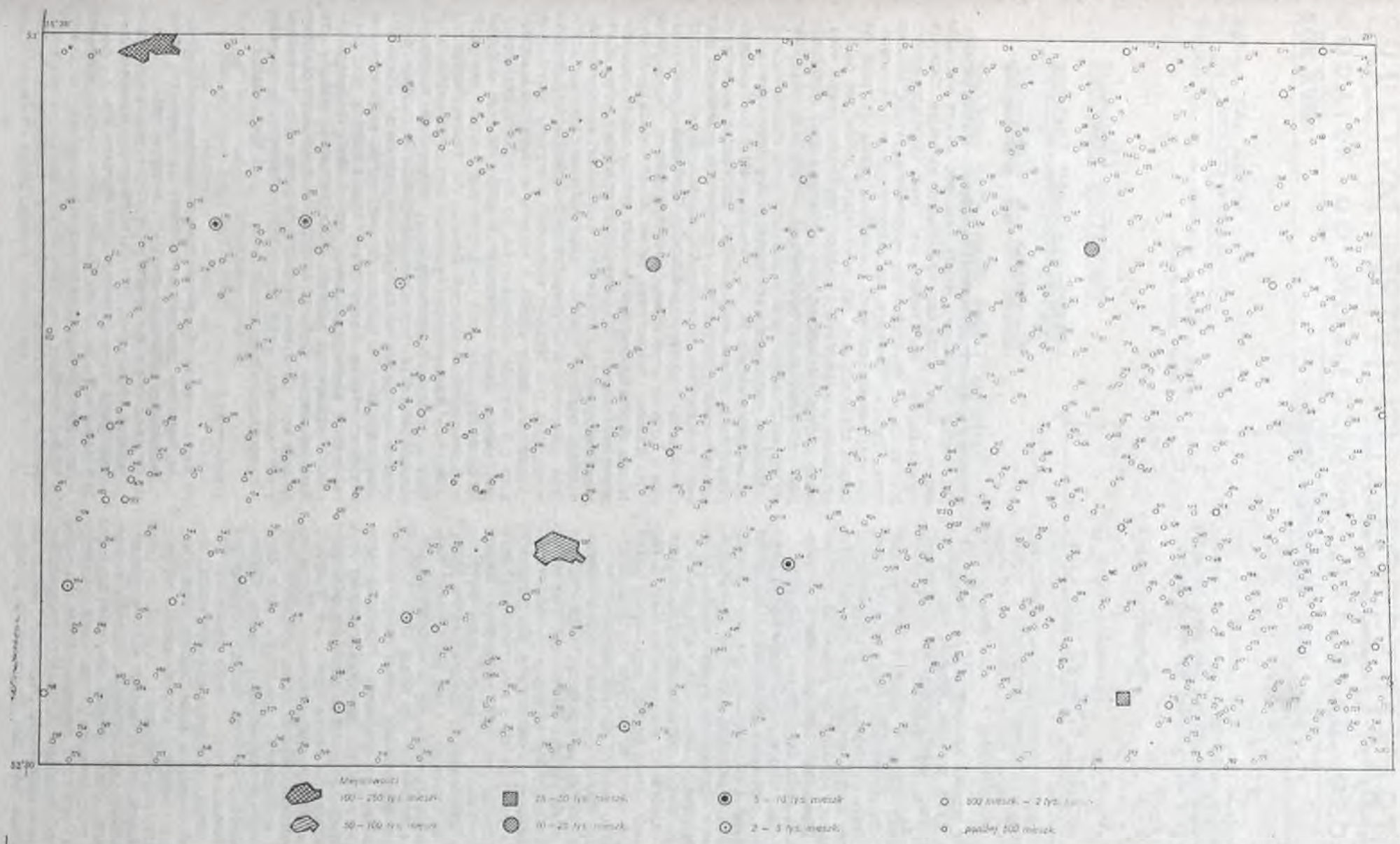
W celu przeanalizowania wyników obliczeń podzielono cały obszar na trzy regiony o jednolitej gęstości zaludnienia (rys. 4):

1) region południowo-wschodni z głównym miastem Płock (nr 710);

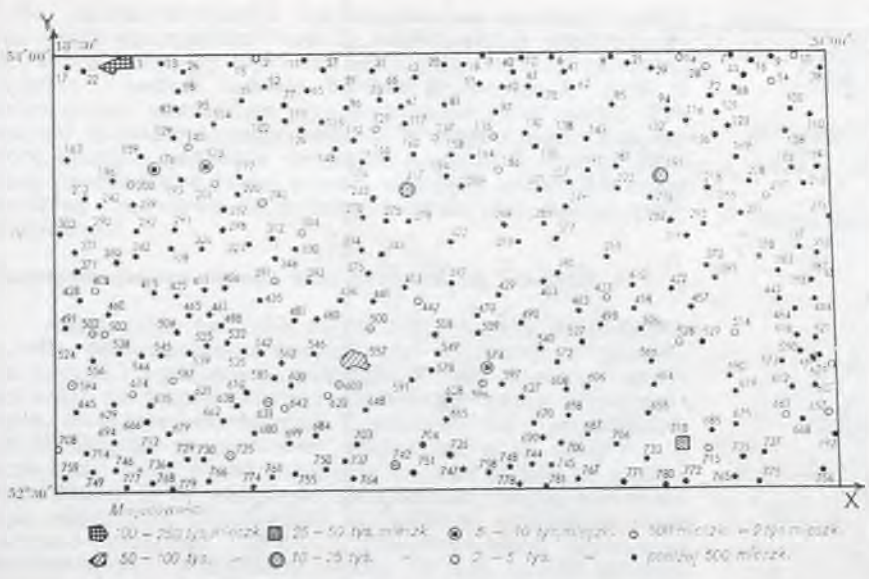
2) region wschodni, leżący na wschód od Wisły, wyłączając poprzedni region z głównymi miastami: Sierpc (nr 197), Lipno (217) i Dobrzyń nad Wisłą (574);

3) region zachodni (na zachód od Wisły) z głównymi miastami: Toruń (nr 1) i Włocławek (557).

Najwyższe zagęszczenie osiedli (około 10 osiedli/4 cm² w skali 1:300 000) występuje w pierwszym regionie (rys. 4). Dominują tutaj osiedla poniżej 500 mieszkańców i dlatego pomimo tak dużego zagęszczenia miejscowości, region ten nie odznacza się wysoką gęstością zaludnienia, co jest w ścisłej relacji ze strukturą wielkości osiedli. Z tego powodu w wyniku generalizacji w regionie tym dokonana została największa selekcja. Poza tym duża gęstość osiedli rzutuje na stopień izolacji, który odnośnie do tych miejscowości wyraża się bardzo małymi wartościami, co odzwierciedla mały wpływ tych osiedli na otaczający teren. W końcu przy niewielkich odległościach między ośrodkami następuje



Rys. 4. Mapa w skali 1:300 000 przed generalizacją



Rys. 5. Mapa w skali 1:1 000 000 po przeprowadzeniu generalizacji

duża selekcja osiedli w wyniku zastosowania kryterium odległości. Wspomniane wyżej czynniki spowodowały, że region o największej gęstości osiedli w wyniku generalizacji utracił tę cechę (rys. 5).

Średnią gęstość osiedli (około 7 osiedli/4 cm² w skali 1:300 000), a także średnią gęstość zaludnienia spośród trzech regionów ma region drugi (wschodni). Po przeprowadzeniu generalizacji region ten można podzielić na dwa podregiony (rys. 5): 2a) północny, położony na północ od linii łączącej Sierpc (197) i Lipno (217); 2b) południowy, w trójkącie Sierpc (197), Lipno (217), Dobrzyń nad Wisłą (574).

Podregion północny (2a) tylko w niewielkim stopniu uległ generalizacji, natomiast podregion południowy (2b) został silnie przeselekcjonowany i odznacza się (po generalizacji) najrzadszą siecią osiedli i najniższą gęstością zaludnienia. Wpłynęły na to te same czynniki co w poprzednim regionie. Trzeci region (zachodni), z najrzadszą siecią osadniczą przed generalizacją, w efekcie przeprowadzonych obliczeń stał się regionem o największej sieci osiedli. Mała liczba osiedli z najniższej klasy i mała gęstość sieci osiedli (przed generalizacją) wpłynęły na to, że przyjęte kryteria zdecydowały o małym stopniu selekcji w tym regionie.

Analizując otrzymane wyniki z punktu widzenia odbiorcy, należy stwierdzić, że zgeneralizowana mapa narzuca pewne spostrzeżenia co do gęstości zaludnienia. Patrząc na nową mapę od razu wnioskujemy, że region zachodni (trzeci) jest nie tylko najbardziej zurbanizowany, ale także najgęściej zaludniony. To pokrywa się z rzeczywistością, gdyż gęstość zaludnienia istotnie jest tutaj największa. Region pierwszy w okolicach Płocka w rzeczywistości wyróżnia się średnią gęstością zaludnienia i czytając nową mapę, bez głębszych analiz spostrzegamy, iż tak jest istotnie. Najniższą gęstość zaludnienia zauważa się w regionie na północ od Płocka (710) i Dobrzynia nad Wisłą (574).

Jak łatwo zauważyć, miejscowości wokół ramki w najmniejszym stopniu uległy generalizacji. Przyczyna tego tkwi w wysokim stopniu izolacji, ponieważ kwadraty wokół każdej z miejscowości przy ramce wychodzą poza granice kartowanego obszaru. Na ramce kończy się w sposób sztuczny sąsiedztwo z innymi miejscowościami. To powoduje, że stopień odosobnienie, określony na podstawie liczby osiedli w kołach wychodzących częściowo poza linię ramki, nie spełnia swej roli we właściwy sposób. Dlatego też obszary w odległości $a/2 = r = 20$ mm nie powinny być brane pod uwagę. Natomiast jeśli chcemy opracować poprawnie teren przy ramce, to powinniśmy powiększyć zasięg mapy o wielkość promienia koła (połowy boku kwadratu), tak aby obliczyć faktyczny stopień izolacji miejscowości na interesującym nas obszarze.

Przeprowadzenie generalizacji w sposób automatowy odznacza się takimi zaletami, jak: szybkość, dokładność i obiektywność. Uzyskany obraz osiedli po selekcji i po zmniejszeniu wydaje się jednak zbyt zagęszczony, zważywszy, że osiedla są tylko jednym z elementów mapy. Po wrysowaniu sieci rzecznej, komunikacji, rzeźby, pokrycia itp. oraz po umieszczeniu nazewnictwa mapa ta stałaby się trudno czytelna. Wniosek stąd taki, że generalizację automatową należy przeprowadzać kompleksowo. Przy określaniu stopnia generalizacji należy brać pod uwagę wszystkie elementy treści, które chcemy umieścić na mapie. Zapewne wyniki bardziej wnikliwych prac nad stopniem selekcji przyczynią się do znalezienia optymalnego wzoru, bowiem wzór Töpfera-Pillewizera ma zastosowanie przy opracowaniu map wielkoskalowych, natomiast użycie go przy tak dużych różnicach skal, jak w niniejszej próbie, nie daje w rezultacie oczekiwanych wyników. Toteż zastosowanie większego stopnia selekcji, po wprowadzeniu innych elementów treści wpłynęłoby niewątpliwie na zwiększenie czytelności nowej mapy.

Badania podobne do opisanych w tej pracy prowadzili także kartografowie W. W. Iwanow [3] i N. Kadmon [4] z Izraela. Praca tego drugiego jest zbieżna w ogólnych zarysach z opisywaną w tym opracowaniu, aczkolwiek obie były wykonywane w całkowitej izolacji. W obu pracach rozwiązanie większości problemów (Kadmona i niniejszej) oparte było na geograficznej metodzie doboru miejscowości.

N. Kadmon rozpatrywał zbiór 35—50 osiedli z terenu Izraela i przyjął podobne kryteria *(rank)* doboru miejscowości w liczbie 16. Pięć kryteriów przyjętych przez Kadmona pokrywa się z przyjętymi w niniejszej próbie, a mianowicie: wielkość osiedla, ranga administracyjna, liczba dróg głównych, dróg drugorzędnych i liczba linii kolejowych. Poza tym Kadmon zastosował 4 kryteria określające ekonomiczne zalety osiedli, 4 kryteria o charakterze socjalnym i 2 kryteria odnoszące się do elementów krajobrazu otaczającego daną miejscowość. Każdą z 16 cech podzielił na ośmiostopniową skalę (1—8) i przyjął wartość zero przy miejscowościach, w których dana cecha nie występuje.

W pracy Kadmona nie występują trzy z kryteriów użytych w niniejszym opracowaniu, a mianowicie: miejskość, stopień izolacji i kryterium odległości. Szczególnie dwa ostatnie wydają się bardzo istotne w samym przebiegu generalizacji. Brak kryteriów ekonomicznych, socjalnych czy krajobrazowych w naszej pracy uwarunkowany jest charakterem i wielkością (uzależnioną od skali) badanego terenu, obejmującego zaledwie kilka powiatów, podczas gdy Kadmon operuje skalą 1:1 000 000, a badany teren obejmuje cały kraj. Tym samym przyjęcie przez niego kryterium z wymienionych wyżej trzech klas (ekonomiczne, socjalne i krajobrazowe) było uzasadnione w jego opracowaniu.

LITERATURA

[1] Baranowski M.: Matematyczno-statystyczne charakterystyki osadnictwa jako podstawa obiektywnej generalizacji (praca magisterska). Instytut Geografii UW, Warszawa 1973.

[2] Grygorenko W.: Niektóre teoretyczne problemy automatycznego odczytywania, oceny i przetwarzania informacji kartograficznej (praca doktorska). PW, Warszawa 1971.

[3] Iwanow W. W.: *O niekotorych wozmożnostiach awtomatizacji sostawlenija topograficzeskich kart.* Geod. i Kart. 1965, nr 2, s. 62—65.

[4] Kadmon N.: *Automated Selection of Settlements in Map Generalization.* Cartographic Journal. 1972, s. 93—98.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII LIPIEC – SIERPIEŃ 1974 Nr 4

Mgr inż. EWA MUSIAŁ
Mgr inż. ANDRZEJ RYMAROWICZ
Warszawa

Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad

Część I

W ramach prac związanych z modernizacją procesów projektowania obiektów drogowych, w szczególności zaś nowo planowanych sieci autostrad i dróg szybkiego ruchu w Polsce, prowadzi się w okresie ostatnich dwóch lat studia i badania teoretyczne, jak również działalność wdrożeniową i produkcyjną przy wykorzystaniu aktualnie dostępnych nowoczesnych środków technicznych. Podjęto prace obejmujące między innymi zagadnienia dotyczące stosowania fotogrametrii w projektowaniu dróg i autostrad w powiązaniu z nowoczesnymi metodami geodezyjnymi i informatycznymi.

Przedstawiona w niniejszym artykule technologia służy do opracowania projektów technicznych dróg i łącznie z informatycznym systemem STRADA [1] tworzy jedno z podstawowych rozwiązań zmierzających do automatyzacji i optymalizacji procesów projektowania.

1. Uwagi ogólne

Zgodnie z powszechnie przyjętymi zasadami całość prac objętych procesem projektowania dróg dzieli się na trzy podstawowe etapy. W etapie pierwszym są przeprowadzane studia początkowe, których rezultatem jest wstępna lokalizacja przebiegu osi projektowanej drogi przedstawiona najczęściej w kilku wariantach. W drugim etapie projektowania opracowuje się założenia techniczno-ekonomiczne, zawierające wybór jednego z wielu wariantów przebiegu osi. W trzecim etapie opracowuje się projekt techniczny obejmujący wyznaczenie przebiegu niwelety drogi przy zadanych kryteriach projektowych oraz sporządzenie dokumentacji wyniesienia projektu w teren. W większości wypadków prace te są wykonywane na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych w skalach 1 : 1000 — 1 : 500 oraz profili podłużnych i poprzecznych terenu pomierzonych metodami geodezyjnymi lub fotogrametrycznymi.

Pomiar profilów może być wykonywany tylko wówczas, gdy znane jest ostateczne położenie osi w terenie. Niejednokrotnie jednak, ze względu na optymalizację projektu robót ziemnych, jak również poprawienie estetyki drogi i bezpieczeństwa ruchu, zachodzi konieczność dokonania przesunięcia położenia osi na etapie opracowywania projektu technicznego. Każda taka zmiana wymaga wykonania ponownego pomiaru profilów terenu wzdłuż nowo zaprojektowanej osi. W celu uniknięcia dodatkowych pomiarów spowodowanych zmianami osi, współczesne tendencje projektowania dróg zmierzają do obliczenia rzędnych profilów wzdłuż dowolnych osi na podstawie jednorazowego pomiaru numerycznego modelu terenu.

W przedstawionej technologii posłużono się numerycznym modelem terenu do wyznaczenia profilów podłużnych i poprzecznych w celu uelastycznienia prac objętych sporządzaniem projektów technicznych dróg i autostrad.

2. Opis technologii

2.1. Zakres zastosowania

Technologia obejmuje całość prac fotogrametrycznych zarówno kameralnych, jak i polowych, niezbędnych dla sporządzenia projektu technicznego drogi lub autostrady. Zgodnie z przyjętymi założeniami, technologia uwzględnia numeryczny model terenu, jako podstawę do obliczeń profilów podłużnych i poprzecznych. Ponadto w ramach technologii są sporządzane mapy sytuacyjno-wysokościowe w skalach 1:1000 lub 1:500. Z uwagi na przyjętą metodę wyznaczania profilów, jak i ze względu na stosowanie automatyzacji w dalszych pracach projektowych, technologia obejmująca prace fotogrametryczne, została powiązana z procesami informatycznymi i geodezyjnymi w jeden kompleksowy system.

Poszczególne czynności techniczne, objęte tym systemem są realizowane w trzech etapach.

Etap pierwszy obejmuje czynności:

— opracowanie projektu nalotów fotogrametrycznych i sygnalizacji punktów osnowy fotogrametrycznej;
— prace geodezyjne w zakresie pomiarów osnów poligonowych i fotogrametrycznych oraz pomiarów tachimetrycznych na obszarach zakrytych, niemożliwych do opracowania metodami fotogrametrycznymi;
— wykonanie terenowej sygnalizacji fotogrametrycznej;
— wykonanie lotniczych zdjęć fotogrametrycznych oraz ich obróbka laboratoryjna.

Etap drugi obejmuje prace:

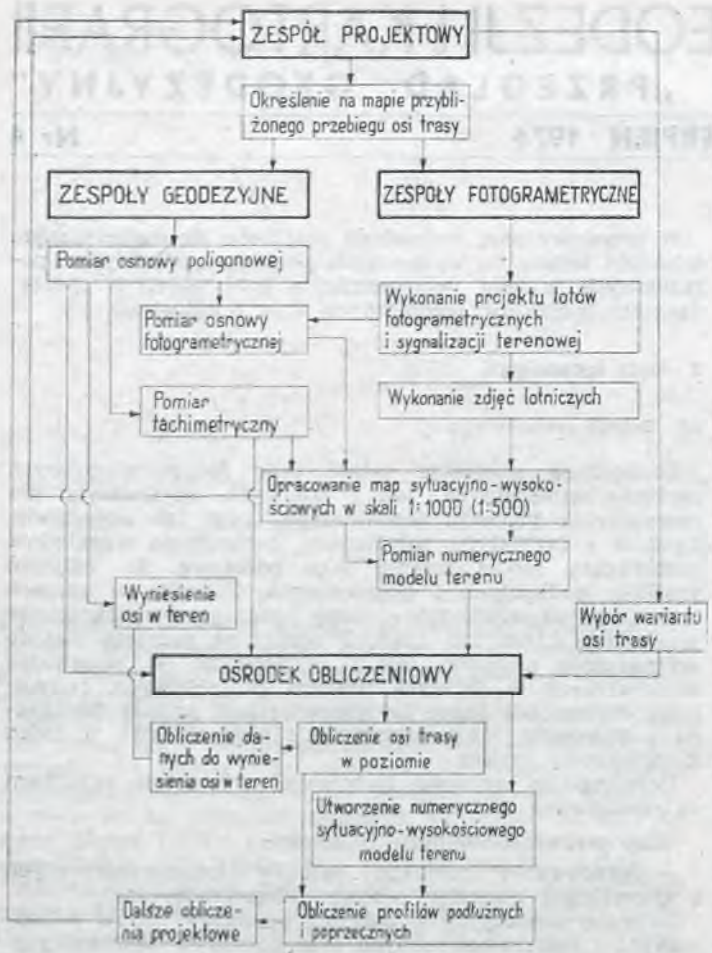
— autogrametryczne opracowanie mapy, sytuacyjno-wysokościowych w skalach 1:1000 lub 1:500;
— fotogrametryczny pomiar współrzędnych punktów stanowiących dane źródłowe dla obliczeń numerycznych modelu terenu. Etap trzeci obejmuje prace obliczeniowe realizowane zgodnie z systemem numerycznego przetwarzania danych STRADA [1]:
— obliczenie osi w poziomie;
— utworzenie numerycznego sytuacyjno-wysokościowego modelu terenu na podstawie danych fotogrametrycznych i tachimetrycznych;
— obliczenie profilów poprzecznych i podłużnych na podstawie numerycznego modelu terenu;
— obliczenie danych do wyniesienia osi w teren.

Ogólny przebieg głównych procesów objętych kompleksowym systemem oraz powiązania między poszczególnymi etapami przedstawiono na podanym schemacie blokowym.

2.2. Projekt nalotu fotogrametrycznego

Danymi wyjściowymi służącymi do opracowania projektu nalotu fotogrametrycznego przygotowanymi przez zespół projektowy są:

— przebieg projektowanej osi trasy przedstawiony w formie graficznej na mapie i przy pomocy współrzędnych punktów wierzchołkowych i długości promieni łuków. Graficzny przebieg osi przedstawiony jest na mapach topograficznych w skali 1 : 10 000, stanowiących podkład dla opracowania poprzedniego etapu projektowania, jakim były założenia techniczno-ekonomiczne. Współrzędne punktów wierzchołkowych są mierzone na mapie i przedstawione w układzie lokalnym osi;
— zasięg lub szerokość pasa terenu wzdłuż osi trasy, dla którego mają być sporządzone mapy sytuacyjno-wysokościowe w skalach 1 : 1000 lub 1 : 500;



— przewidywane odchylenia od przybliżonej lokalizacji osi, wynikające ze zmian spowodowanych wyborem ostatecznego usytuowania osi w poziomie.

Na podstawie analizy danych wyjściowych są opracowywane założenia dla sporządzania projektu nalotu. Dla przypadków typowych projekt sporządzany jest dla zdjęć w skali 1 : 14 000 wykonanych kamerę 15/23 według następujących zasad:

— projekt nalotu jest opracowywany na mapach topograficznych w skali 1 : 25 000, na które zostały wniesione oś trasy i zasięgi opracowania map sytuacyjno-wysokościowych w skalach 1 : 1000 i 1 : 500;

— przebieg osi szeregów zdjęć lotniczych stanowiących linie proste jest tak obierany, ażeby użyteczna powierzchnia zdjęć pokrywała wniesione na mapę zasięgi do opracowania map 1 : 1000 lub 1 : 500;

— wzajemne pokrycie kolejnych zdjęć w szeregu powinno wynosić 80 procent. Przy wykonywaniu zdjęć w większej liczbie szeregów niż jeden, pokrycie poprzeczne powinno wynosić 30%.

2.3. Projekt osnowy fotogrametrycznej

Projekt osnowy fotogrametrycznej jest opracowywany przy założeniu, że dla każdego stereogramu powinno być co najmniej 6 punktów o znanych wysokościach i 3 punkty o współrzędnych płaskich określonych na drodze bezpośredniego pomiaru terenowego. Dla przypadków typowych punkty te podlegają sygnalizacji i są przed nalotem fotogrametrycznym wyznaczane w terenie według następujących zasad:

— punkty są rozmieszczone w trzech pasach równoległych do zaprojektowanej osi szeregu. Pas środkowy pokrywa się z osią szeregu, wzdłuż którego są projektowane punkty w odstępach 250 m. Pasy brzegowe są obierane symetrycznie w odległości 250 m ± 15 m od osi, wzdłuż których są projektowane punkty w odstępach 170 m ± 15 m;

— po wykonaniu zdjęć lotniczych i selekcji stereogramów do dalszego opracowania wykonywany jest projekt pomiaru osnowy fotogrametrycznej, na którym oznaczone są punkty przeznaczone do pomiaru wysokościowego i płasko-wysokościowego.

2.4. Terenowa sygnalizacja fotogrametryczna

W celu zapewnienia maksymalnej dokładności dalszych opracowań fotogrametrycznych, sygnalizacji terenowej podlegają wszystkie punkty wchodzące w skład osnowy fotogrametrycznej. Ponadto sygnalizacji podlegają osie szeregów nalotu, w celu zapewnienia poprawnej nawigacji.

Znaki sygnalizacyjne są wykonywane z papy pociętej w kwadraty o wymiarach 1 m × 1 m. W środku kwadratu papy jest namalowany białą farbą emulsyjną krzyż o wymiarach ramion 100 cm × 12 cm. Znaki są przygotowywane wcześniej, w związku z czym mogą być w bardzo krótkim terminie wyłożone w terenie.

Rejony wyłożenia znaku w terenie są lokalizowane na podstawie projektu osnowy fotogrametrycznej przedstawionego na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000. Środek znaku sygnalizacyjnego podlega stabilizacji terenowej.

Jeżeli ze względów atmosferycznych loty fotogrametryczne nie zostały wykonane w określonym terminie, należy w odstępach co 10 dni przeprowadzać konserwację znaków sygnalizacyjnych. Sygnalizacja osi nalotu jest wykonywana przy pomocy pomalowanych na biało płotków przeciwśnieżnych. Sygnalizacji podlegają punkty początkowe i końcowe szeregu oraz punkty na osi szeregu rozmieszczone w odstępach około 1 km.

2.5. Wykonanie zdjęć lotniczych

Zdjęcia lotnicze są wykonywane z pokładu śmigłowca lub innego statku latającego umożliwiającego przeprowadzenie lotu z wysokości około 600 m i przy szybkości nie przekraczającej 200 km/godz. Do wykonania zdjęć są używane kamery pomiarowe typu Wild A-8 wyposażone w obiektywy o maksymalnej dystorsji nie przekraczającej wartości 0,01 mm oraz filmy o niekurczliwym podłożu (skurcz przypadkowy nie przekracza 0,01 mm) i panchromatycznej emulsji. Nawigacja jest prowadzona wizualnie na podstawie mapy 1 : 25 000 oraz zasygnalizowanych punktów wzdłuż osi lotu. Zdjęcia muszą być wykonywane w takiej porze roku, kiedy wegetacja roślin jest minimalna. Najodpowiedniejszymi okresami są wczesna wiosna (miesiąc marzec i kwiecień) oraz jesień (miesiąc październik i listopad). Zdjęcia mogą być wykonywane przy wysokim pułapie chmur typu cirrus.

2.6. Pomiary geodezyjne i polowe odczytanie zdjęć lotniczych

W ramach opracowań geodezyjnych związanych z dalszą realizacją prac fotogrametrycznych są wykonywane następujące czynności techniczne:

— założenie i pomiar głównego ciągu poligonowego wzdłuż zaprojektowanej osi. Punkty, które będą następnie wykorzystane do zagęszczenia osnowy fotogrametrycznej i wyniesienia osi w teren, powinny znajdować się w odległości około 60 m od linii zaprojektowanej osi. Dla wszystkich punktów ciągu są następnie wyznaczane wysokości metodą niwelacji technicznej;

— sytuacyjno-wysokościowy pomiar punktów osnowy fotogrametrycznej. Do pomiaru mogą być zastosowane różne metody geodezyjne, które gwarantują uzyskanie dokładności: ± 5 cm dla pomiaru płaskiego i ± 1 cm dla pomiaru wysokościowego. Zaleca się stosowanie dalmierzy typu Zeiss EOK 2000 lub Wild Distomat DI 10;

— pomiar tachimetryczny numerycznego modelu terenu dla tych obszarów terenu, które z różnych przyczyn technicznych nie mogą być opracowane z wystarczającą dokładnością metodą fotogrametryczną. Jednocześnie z pomiarem jest prowadzona systematyzacja odczytów, ujmująca poszczególne szczegóły sytuacyjne w grupy oraz jest stosowane kodowanie obserwacji umożliwiające budowę numerycznego modelu terenu. Perspektywicznie zaleca się wykonywać te pomiary za pomocą samorejestrujących dalmierzy elektronicznych typu Reg Elta 14 lub Aga Geodeimeter 700;

— pomiar tachimetryczny obszarów terenu, dla których mapy będą sporządzane metodami tradycyjnymi;

— polowe odczytanie zdjęć lotniczych dla autogrametrycznego opracowania mapy w skalach 1 : 1000 lub 1 : 500. Odczytanie wykonuje się na zdjęciach powiększonych do skali mapy i polega ono na skrótowym określeniu w terenie rodzaju zabudowy, ogrodzeń, użytków, dróg itp. W ramach odczytania należy wykonać pomiar zupełniający szczegółów nieodfotografowanych lub zasłoniętych na tych partiach terenu, które będą opracowywane fotogrametrycznie.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY ukazuje się pod redakcją dr JERZEGO BOKUNA

UKD 351.821:528(438)„45-30"

PRZEWOŹNIK Cz.: **30 Years of Work of the Geodetic Service in Poland and Plans for the Future.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 265

The author tells about the achievements of the Polish geodetic service during 30 years in People's Poland. He presents in detail future plans of organization and technics for the service.

UKD 061.3:528-05(438)„45-30"

SZYMAŃSKI M.: **Activity of the Polish Surveyors' Association in 30 Years of People's Poland.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 268

On the historical background of the surveyors' environment the author presents the activity of the Polish Surveyors' Association during the period of 30 years in People's Poland. He explains the influence of this activity on the formation of the modern and progressive aspect of the surveyor's profession.

UKD 331.86:378:528[(438)+(47)]

FELLMANN J.: **Remarks on Exchange Training between the Department of Geodesy and Cartography, High School of Technics, Warsaw and the Moscow Institute of Engineers of Geodesy, Aerophotogrammetry and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 271

We have here the curriculum and results of the seventh exchange training for students of the department of Geodesy and Cartography in Warsaw High School of Technics and the Moscow Institute of Engineers of Geodesy, Aerophotogrammetry and Cartography. This apprenticeship took place in summer 1973.

UKD 631.11

ZALEWSKI Fr.: **The Shape of Arrable Fields as a Component of the Land Expanse in Farms.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 274

The author examines the problem of land expanse in a farm in relation to the shape of fields. Horsepower and mechanical land cultivation are both taken into consideration. The author gives the required formulas.

UKD 719:502.7

CYMERMAN R.: **Suggestion for the Preservation of Earth Surface on the example of the District of Olsztyn. 2nd part.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 277

The author gives the reasons of qualitative and quantitative devastation of agriculturally productive areas. Hhe formulates suggestions for the preservation of land for this purpose draws a map which shows the appropriate use of each part of this area.

UKD 69.002:666.97.033

DĄBROWSKI P., PITOŃ L.: **Some Remarks on the the Difference of Shape of Prefabricated Concrete Elements.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 280

When concrete prefabricated elements are joined, it is most important that they should not differ from project not only in dimmensions but also in shape. Conformability of dimmensions (in the limits of admissible tolerance) does not necessarily mean complete agreement of shape.

UKD 528.422.024.1-187.3

DĄBEK J., STEPCZYŃSKI J.: **Surface Levelling without Calculation.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 282

The authors describe the construction of a levelling rod whith has a movable scale and changeable figures. If this kind of rod is used with a level which may be vertically moved on a tripod, it is possible to have surface levelling without calculations.

UKD 528.521.085.33

TATARCZYK J.: **Remarks on Optical Theodolites.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 285

In spite of the fact, that nowadays various kinds of automatized theodolites are arising, on a global scale about 100 types of optical theodolites are produced. As one of the direction of their development, the simplification of their reading systems may be considered, mainly the transition from analog to digital systems. In this paper the partition of reading systems as well as the characteristic constructional changes of optical theodolites, were discussed.

UKD 528:091(093)„13"

BYCHAWSKI T.: **Geometria Culmensis. 2nd part.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 7 p. 289

The author gives the essential data about the text book of practical survey, written on the turn of the 14th century in Prussia of the Teutonic Order, probably in Malbork and known as Geometria Culmensis.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 czerwca 1973 r. w sprawie cen na roboty geodezyjne z zakresu pomiarów podstawowych (Dz. Urz. GUGiK — 5/73-16)

Tracą moc obowiązującą przepisy ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK — 6/69-24 i 27, 12/68-53, 9/70-30 i 31, 4/71-20.

— Zarządzenie prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 14 lipca 1973 r. w sprawie wprowadzenia katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii, część B — Pomiary szczegółowe, dział B 74 (Dz. Urz. GUGiK — 6/73-17)

Katalog zostaje wprowadzony w odniesieniu do obiektów o wielkości obszaru do 12 ha, jednocześnie zostaje uchylony katalog dotyczący obiektów małych.

— Uchwała nr 33 Rady Ministrów z dnia 1 lutego 1974 r. w sprawie utworzenia zakładowych i branżowych funduszów regulacji płac (MP — 6/74-40)

Uchwała wchodzi w życie z mocą obowiązującą od 1 stycznia 1974 roku.

— Uchwała nr 34 Rady Ministrów z dnia 1 lutego 1974 r. zmieniająca uchwałę w sprawie zasad gospodarowania funduszem płac w przedsiębiorstwach państwowych oraz grupujących je zjednoczeniach (MP — 6/74-41)

Zmiana dotyczy przepisów ogłoszonych w MP — 12/73-70. Nowe brzmienie otrzymuje § 3 tych przepisów, z mocą obowiązującą od 1 stycznia 1974 roku.

— Uchwała nr 41 Rady Ministrów z dnia 6 lutego 1974 r. w sprawie zasad i terminów wprowadzenia dodatkowych dni wolnych od pracy w latach 1974 i 1975 (MP — 6/74-43)

Ustalono, że w 1974 roku będzie wolnych od pracy 6 dni, a w roku 1975 — 12 dni. W załączniku do uchwały zostały wyszczególnione daty kalendarzowe dni wolnych od pracy.

— Uchwała nr 54 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 1974 r. w sprawie ceny, warunków i trybu sprzedaży państwowych nieruchomości rolnych (MP — 7/74-54)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 9/72-217. W zarządzeniu został podany wykaz tabelaryczny cen za użytki rolne oraz za użytki zielone, w zależności od strefy ekonomicznej i klasy gruntów.

— Uchwała nr 36 Rady Ministrów z dnia 1 stycznia 1974 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (MP — 7/74-51)

Traci moc obowiązującą uchwała nr 333 Rady Ministrów z 1968 r., ogłoszona w MP — 51/68-356.

— Uchwała nr 49 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 1974 r. w sprawie socjalistycznego współzawodnictwa pracy (MP — 7/74-53)

Do uchwały zostały dołączone wytyczne Centralnej Rady Związków Zawodowych i Rady Głównej Federacji Socjalistycznych Związków Młodzieży Polskiej z dnia 14 lutego 1974 roku w sprawie organizacji socjalistycznego współzawodnictwa pracy.

— Rozporządzenie ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 11 lutego 1974 r. w sprawie zasad obliczania wartości lasów i gruntów leśnych w hektarach przeliczeniowych użytków rolnych (Dz. U. — 8/74-45)

Przepisy wykonawcze do art. 8 ust. 4 litera a ustawy z 1968 roku o rentach i innych świadczeniach dla rolników przekazujących nieruchomości rolne na własność państwa (Dz. U. — 3/68-15, 48/73-283).

— Rozporządzenie ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 16 stycznia 1974 roku w sprawie gruntów przeznaczonych do zalesienia (Dz. U. — 5/74-52)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej ministra Rolnictwa z 1961 roku ogłoszone w MP — 18/61-89.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

XLVI plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 25 stycznia 1974 roku odbyło się w Warszawie, w Pałacu Kultury i Nauki, XLVI plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN.

W posiedzeniu, które prowadził przewodniczący Komitetu — prof. dr Zygmunt Kowalczyk, wzięły udział 33 osoby.

W czasie obrad przedyskutowany został plan pracy Komitetu dotyczący 1974 roku, a także plany prac poszczególnych sekcji Komitetu.

Po omówieniu zagadnień geodezji morskiej i zagadnień nawigacji postanowiono utworzyć w Komitecie sekcję, która podjęłaby prace w tych dziedzinach. Na przewodniczącego sekcji wybrano doc. dr hab. Jana Wereszczyńskiego.

Podnoszono szereg spraw związanych z Kongresem Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej, który ma się odbyć we Francji w Grenoble, w 1975 roku.

Omówiono również referaty obrazujące działalność trzech instytutów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Działalność Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej omówił dyrektor doc. dr hab. Zbigniew Ząbek, działalność Instytutu Geodezji Gospodarczej — dyrektor prof. dr hab. Henryk Leśniok, a wreszcie działalność Instytutu Kartografii i Fotogrametrii — dyrektor prof. dr Jan Różycki.

SJT

Udana impreza

Koło Terenowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Powiatowym Biurze Geodezji i Urządzeń Rolnych w Kutnie zorganizowało w dniach 28—29 marca 1974 roku w gmachu Urzędu Powiatowego wystawę nowoczesnego sprzętu geodezyjnego. Na wystawie pokazano 35 eksponatów geodezyjnych o różnorodnym przeznaczeniu. Instrumenty dostarczyły — Technikum Drogowo-Geodezyjne w Łodzi i Biuro Studiów i Projektów Przemysłu Włókienniczego w Łodzi.

Największe zainteresowanie wzbudziły eksponaty: dalmierz elektrooptyczny Distomat DI 10, fototeodolit Photheo 19/1318, niwelator kompensacyjny NA-2E, komputer kieszonkowy Compucorp 320/322. Na wystawie wyłożone były również operaty i mapy inwentaryzacji urządzeń podziemnych, wykonane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i Łódzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, oraz geodezyjne plany zagospodarowania zakładu przemysłowego. Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Łodzi eksponowało prace nagrodzone na ogólnopolskim konkursie jakości prac scaleniowych.

W pierwszym dniu wystawy inż. Jan Strzałkowski wygłosił prelekcję na temat inwentaryzacji urządzeń podziemnych, a następnie mgr Edward Kowal wyświetlił filmy popularno-naukowe pt. *Apollo 15* oraz *To jest niemożliwe* — film poświęcony twórcom i realizatorom największych budowli świata. Na odczycie i projekcji filmowej było ponad 100 osób, a oprócz geodetów byli także przedstawiciele placówek inwestycyjnych z terenu Kutna.

Na zakończenie pierwszego dnia odbyło się spotkanie problemowo-dyskusyjne w tutejszym klubie pracowniczym Urzędu Powiatowego, w którym udział wzięli koledzy z kół terenowych naszego województwa oraz z miast województw sąsiednich: z Koła, Konina, Włocławka, Gostynina.

W drugim dniu wystawę zwiedziła młodzież ze szkół zawodowych i liceów ogólnokształcących, pracownicy Urzędu Powiatowego, miejscowe koła Oddziału Rejonowego NOT i społeczeństwo Kutna. Ogółem wystawę zwiedziło ponad 1500 osób.

Informacji o sprzęcie i jego zastosowaniu udzielali koledzy z Biura Studiów i Projektów Przemysłu Włókienniczego — inż. Józef Marciniak i Zygmunt Renz oraz mgr inż. Kazimierz Karaszewicz i Henryk Dalba z Technikum Drogowo-Geodezyjnego.

Organizatorzy wystawy osiągnęli zamierzony cel. Była to pierwsza na tak dużą skalę branżowa wystawa międzypowiatowa. Wzbudziła duże zainteresowanie wśród miejscowych placówek inwestycyjnych, władz terenowych i społeczeństwa kutnowskiego. Rozpowszechniła osiągnięcia techniczne naszej branży, podniosła rangę geodety wśród czynników polityczno-społecznych i administracyjnych, a młodzież szkolną zorientowała w specyfice naszego zawodu. Poza tym w prasie miejscowej i łódzkiej ukazały się obszerne notatki na temat ekspozycji i osiągnięć geodetów powiatu kutnowskiego. Te osiągnięcia są wynikiem dobrej współpracy z Zarządem Oddziału SGP w Łodzi. Szczególną pomoc wykazał przewodniczący Zarządu Oddziału — inż. Fabian Grzybowski.

Aby nadal propagować trudną i odpowiedzialną pracę geodety, inicjatywę organizowania tego typu wystaw powinny przejąć również inne terenowe i zakładowe koła SGP.

Inż. Zygmunt Witkowski
Kutno

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za kwiecień 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w kwietniu 1974 roku wyniosły 81 527 złotych.

W kwietniu 1974 roku wypłacono 8 zapomóg pośmiertnych na sumę 80 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jerzy Michał Waszczyński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 81, zmarł 25.II.1974 r. (zawiadomienie nr 1087); Marian Zaleski z Oddziału SGP w Krakowie, lat 54, zmarł 4.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1088); Seweryn Olszewski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 74, zmarł 16.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1090); Zenon Bogdan Hoszowski z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 62, zmarł 16.III.1974 r. (zawidomienie nr 1090); Mateusz Kozielski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 6.IV.1974 r. (zawiadomienie nr 1091); Stefan Korzeniewicz z Oddziału SGP w Krakowie, lat 74, zmarł 21.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1092); Zygmunt Okoniewski z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 64, zmarł 17.IV.1974 r. (zawiadomienie nr 1093); Tadeusz Piotr Pióro z Oddziału SGP w Łodzi, lat 64, zmarł 14.III.1974 r. (zawiadomienie nr 1074).

KASA ZAPOMOGOWA

W kwietniu 1974 roku wypłacono 7 zapomóg bezzwrotnych w kwocie 14 000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Bydgoszczy, 1 koledze z Oddziału SGP w Białymstoku, 1 koledze z Oddziału SGP w Krakowie, 1 koledze z Oddziału SGP w Opolu, 1 koledze z Oddziału SGP w Rzeszowie, 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie i 1 koledze z Oddziału SGP we Wrocławiu.

Cena zł 12.–

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

1. Zgłoszenia na prenumeratę kwartalną, półroczną, roczną czasopism WCT NOT przyjmuje DZIAŁ PRENUMERATY Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centrali 26-80-16.

   Wpłaty należy dokonywać do dnia 1 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty, na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697.

2. Osoby prawne mogą zamawiać tak zwaną prenumeratę ciągłą czasopism WCT NOT. Zamówienie na prenumeratę ważne jest na czas nieokreślony, pod warunkiem uiszczenia przez zamawiającego opłaty najpóźniej do 31 stycznia roku, w którym prenumerata będzie realizowana. Nieuiszczenie należności powoduje automatycznie wstrzymanie wysyłki czasopism. Zamówienia i wpłaty należy kierować jak podano w punkcie 1.

3. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje ARS POLONA-RUCH, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa, skrytka pocztowa 1001.

4. Wpłaty na zakup egzemplarzy archiwalnych należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-120456.

Uwaga!

Na podstawie Uchwały Zarządu Głównego NOT, członkowie SNT NOT oraz nauczyciele, studenci i uczniowie szkół technicznych mają prawo do 33% rabatu, z wyłączeniem czasopism popularnotechnicznych.

Podstawę do uznania zasadności udzielenia rabatu stanowi podanie przez zgłaszającego prenumeratę: nazwy szkoły, organizacji SNT NOT i nr legitymacji uprawniającej do zniżki.

Wszelkich dodatkowych informacji udziela Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie. Zakład wysyła również na żądanie katalogi oraz cenniki czasopism, a ponadto prowadzi sprzedaż egzemplarzy archiwalnych.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 8 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

PRZEWOŹNIK Cz.: Osiągnięcia geodezji i kartografii w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej . . . 313
BROKMAN L.: Mistrzowie Techniki wśród geodetów . . . 316
LIPIEC T.: O bibliografię geodezji polskiej . . . 318
CZARNECKI W., KWIECIEŃ W.: Studia nad możliwością koordynacji geodezyjnej siatki realizacyjnej z modułem stosowanym w budownictwie przemysłowym . 319
ORZECHOWSKI Z.: Konieczność dostosowania przepisów Instrukcji B-IX do potrzeb aktualizacji ewidencji gruntów . . . 322
WĘGŁOWSKI St.: Uwagi o niektórych aspektach scalenia gruntów . . . 324
ZALEWSKI Fr.: Przestrzenne rozmieszczenie gruntów jako element rozłogu gruntów gospodarstwa . . . 329
KORELESKI K., MAGIERA-BRAŚ G.: Znaczenie spadku terenu dla rolnictwa . . . 331
BĄKOWSKI Z.: Przypadek pomiarów kątowych przy występowaniu refrakcji bocznej . 334
ŻAK M.: Wiosenne Targi — Lipsk 1974 . . . 338
CZARNOWSKI H.: Czy geodeci gminni? (Artykuł dyskusyjny) . . . 339

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 340

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Fotogrametryczna dokumentacja skutków abrazji na wysokości brzegu zbiornika włocławskiego . 345
BUJAKIEWICZ A., PĘCZEK L.: Pomiar fotogrametryczny formy stalowej do produkcji płyt panwiowych systemu Fabryki Fabryk . . . 347

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

JANASZEK B.: Dwuazowe kopie błękitne . . . 351

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . III okł.

INHALT

PRZEWOŹNIK Cz.: Errungenschaften der Geodäsie und Kartographie während des 30-jährigen Bestehens der VE Polen 313
BROKMAN L.: Meister der Technik unter den Geodäten . 316
LIPIEC T.: Zur Frage der Bibliographie der polnischen Geodäsie . . . 318
CZARNECKI W., KWIECIEŃ W.: Überlegungen der Möglichkeit der Koordinierung des geodätischen Realisierungsnetzes mit dem im Industriebauwesen benutzen Modul . . 319
ORZECHOWSKI Z.: Notwendigkeit der Anpassung von Bestimmungen der Anweisung B-IX an die Aktualisierungsbedürfnisse der Bodenevidenz . . . 322
WĘGŁOWSKI St.: Bemerkungen zu einigen Aspekten der Flurbereinigung . . . 324
ZALEWSKI Fr.: Räumliche Bodenverteilung als Element der Bodenlage des landwirtschaftlichen Betriebes . . . 329
KORELESKI K., MAGIERA-BRAŚ G.: Landwirtschaftliche Bedeutung der Geländeneigung . . . 331
BĄKOWSKI Z.: Fall der Winkelmessungen beim Auftreten der seitlichen Refraktion . . . 334
ŻAK M.: Frühjahrsmesse Leipzig 1974. . . . 338
CZARNOWSKI H.: Gemeindegeodäten? (Diskussionsartikel) . 339

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 340

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Fotogrammetrische Dokumentation von Abrasionsfolgen auf dem hohen Ufer des Stausees Włocławek . . 345
BUJAKIEWICZ A., PĘCZEK L.: Fotogrammetrische Messung der Stahlform für die Herstellung von Schalenplatten nach dem Vorfertigungssystem . . . 347

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

JANASZEK B.: Blaue Diazokopien . . . 351

BUCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . III belag.

SOMMAIRE

PRZEWOŹNIK Cz.: La géodésie et cartographie pendant 30 années de Pologne Populaire . . . 313
BROKMAN L.: Les maîtres de technique parmis les géomètres 316
LIPIEC T.: Pour la bibliographie de la géodésie polonaise . 318
CZARNECKI W., KWIECIEŃ W.: Etude des possibilités de coordination d'un réseau géodésique de réalisation avec le module appliqué au construction industrielles . . . 319
ORZECHOWSKI Z.: Nécessité d'adaptation des reglements de l'instruction B-IX aux besoins d'actualisation du registre foncier . . . 322
WĘGŁOWSKI St.: Remarques sur certains aspects du remembrement . . . 324
ZALEWSKI Fr.: Aménagement de terres agricoles comme élément de l'étendue de la ferme . . . 329
KORELESKI K., MAGIERA-BRAŚ G.: Importance de la déclivite du terrains pour l'agriculture . . . 331
BĄKOWSKI Z.: Mesurage d'angles en cas de réfraction latérale . . . 334
ŻAK M.: Faire Internationale à Lipsk — printemps 1974 . . 338
CZARNOWSKI H.: Faut — il des géomètres communaux? (article discussif) . . . 339

FAITS DIVERS . . . 340

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE

BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., MAJDE A., NIEPOKÓLCZYCKI M.: Documentation photogrammétrique des resultats d'abrasion de la rive haute du réservoir de Włocławek . 345
BUJAKIEWICZ A., PĘCZEK L.: Mesure photogrammétrique de la forme d'acier pour la production des élements système Fabrique de Fabriques . . . 347

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

JANASZEK B.: Copies bleues . . . 351

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX . . . III couv.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Cezary LIPERT, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. Zam. 339/74. Nakład 4300+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV, 70 g, 61×86, W-91.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI **Warszawa – sierpień 1974** **Nr 8**

UKD 528(438)

PRZEWOŹNIK Cz.: **Osiągnięcia geodezji i kartografii w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 313

Podane są podstawowe osiągnięcia geodezji i kartografii w okresie 1944—1974 w takich dziedzinach, jak: wykonanie reformy rolnej, zagospodarowanie Ziem Zachodnich i Północnych, wykonanie triangulacji i niwelacji oraz map topograficznych całego kraju, a wreszcie rozbudowa szkolnictwa wyższego i średniego i przygotowanie licznych kadr geodezyjnych.

UKD 016:528(438)

LIPIEC T.: **O bibliografię geodezji polskiej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 318

Autor wysuwa propozycję opracowania bibliografii geodezji polskiej. Zdaniem autora, w pierwszym rzędzie należałoby opracować taką bibliografię za okres 1944—1974, z którego istnieje pełna dokumentacja wydawanych książek i czasopism geodezyjnych.

UKD 528.48:721.013

CZARNECKI W., KWIECIEŃ W.: **Studia nad możliwością koordynacji geodezyjnej siatki realizacyjnej z modułem stosowanym w budownictwie przemysłowym.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 319

W budownictwie przemysłowym stosowana jest siatka modularna 6 × 6 metrów (zakłady małe) lub 60 × 60 metrów (zakłady duże) oraz geodezyjna siatka realizacyjna 100 × 100 metrów. Autorzy proponują przyjęcie siatki 300 × 300 m, będącej wielokrotnością siatek — budowlanej i geodezyjnej.

UKD 333.013.6

WĘGŁOWSKI St.: **Uwagi o niektórych aspektach scalenia gruntów.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 324

Autor omówił charakterystykę szacunku porównawczego gruntów oraz następujące kryteria oceny projektu scalenia: powierzchniowe, typów gleb, odległościowe, zwartości rozłogu oraz rzeźby terenu.

UKD 631.11

ZALEWSKI Fr.: **Przestrzenne rozmieszczenie gruntów jako element rozłogu gruntów gospodarstwa.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 329

Autor analizuje przestrzenne rozmieszczenie gruntów w odniesieniu do ośrodka gospodarczego, w szczególności zaś odległość pól od ośrodka gospodarczego oraz stopień rozdrobnienia gospodarstwa. Na tej podstawie wykazuje wpływ przestrzennego rozmieszczenia gruntów na ilość transportu w gospodarstwie.

UKD 632.12

KORELESKI K., MAGIERA-BRAŚ G.: **Znaczenie spadku terenu dla rolnictwa.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 331

Autorzy omawiają zagadnienie znaczenia spadku terenu w rolnictwie z punktu widzenia erozji oraz warunków uprawy. Zwracają uwagę na potrzebę ujednolicenia miar nachyleń.

UKD 528.022.061.2

BĄKOWSKI Z.: **Przypadek pomiarów kątowych przy występowaniu refrakcji bocznej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8 s. 334

Z przeprowadzonych badań wynika, że czynnikiem decydującym o wielkości wpływu refrakcji na pomiar kątów jest nasłonecznienie powierzchni załamującej. Wpływ wilgotności powietrza i ciśnienia atmosferycznego na refrakcję poziomą jest mały. Natomiast już umiarkowany wiatr uwalnia obserwacje od wpływu refrakcji.

УДК 528(438)

ПЖЕВОЗЬНИК Ч.: **Достижения геодезии и картографии за 30 лет Польской Народной Республики.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 313

Сообщается основные достижения геодезии и картографии в период 1944—1974 гг. в таких областях как: совершение земельной реформы, освоение западной и северной части страны, исполнение триангуляции и нивелировки, составление топографических карт для всей страны и развитие высшего и среднего образования и подготовка многочисленных геодезических кадров.

УДК 016:528(438)

ЛИПЕЦ Т.: **О библиографию польской геодезии.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 318

Автор предлагает разработать библиографию польской геодезии. По его мнению, в первой очереди следует принятся за библиографию периода 1944—1974, для которого существует полная документация изданных книг и периодиков.

УДК 528.48:721.013

ЧАРНЕЦКИ В., КВЕЦЕНЬ В.: **Исследования возможности координирования геодезической реализационной сетки с модулем применяемым в индустриальном строительстве.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 319

В индустриальном строительстве применяется модулярная сетка размером 6 × 6 метров (для малых строек) или 60 × 60 метров (для больших строек) и геодезическая исполнительная (разбивочная) сетка размером в 100 × 100 метров, так как этот размер является кратностью размеров сеток строительной и геодезической.

УДК 333.013.6

ВЕНГЛОВСКИ СТ.: **Замечания о некоторых видах комассации земель.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 324

Автор рассматривает характеристику сравнительной оценки земель и последующие критерии оценки проекта комассации: поверхностной, типов почв, расстояний, сплочения участка и рельефа.

УДК 631.11

ЗАЛЕВСКИ Ф.: **Пространственное размещение земель как элемент простора хозяйственных земель.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 329

Автор анализирует пространственное размещение земель относительно хозяйственного центра, а в особенности расстояние полей от центра и степень раздробленности хозяйства. На этой основе он доказывает влияние пространственного размещения земель на количество транспорта в хозяйстве.

УДК 632.12

КОРЕЛЕСКИ К., МАГЕРА-БРАСЬ Г.: **Значение наклона земли для земледелия.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 331

Автор рассматривают вопрос значения наклона земли с точки зрения эрозии и условий обработки. Они обращают внимание на необходимость унифицирования меры наклона.

УДК 528.022.061.2

БОНКОВСКИ З.: **Случай угловых измерений при наличии боковой рефракции.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 8 стр. 334

Исполненные исследования доказали, что фактором решающим о величине влияния рефракции на угловые измерения является подвержение преломляющей поверхности действованию солнечных лучей. Влияние влажности воздуха и атмосферного давления на величину горизонтальной рефракции незначительно, в то время как уже умеренный ветер освобождает наблюдения от влияния рефракции.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA SIERPIEŃ 1974
ROK XLVI Nr 8

Mgr inż. CZESŁAW PRZEWOŹNIK
Wiceminister Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
Prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
Warszawa

Osiągnięcia geodezji i kartografii w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

W życiu społeczno-gospodarczym każdego kraju, a w szczególności kraju opierającego swój rozwój na zasadach gospodarki socjalistycznej, rola geodezji nie może być niedoceniona. Jest to z całą pewnością dziedzina prac, których wyniki w sposób poważny determinują realizację programów rozwoju wielu innych dziedzin gospodarki, kultury i obronności.

Prawda ta, tak oczywista dla nas obecnie, została dostrzeżona przez władze Polski Ludowej w samym zaraniu tworzenia naszej socjalistycznej rzeczywistości — wśród wielu problemów, zdawałoby się bardziej zasadniczego znaczenia. Już 30 marca 1945 roku wydano dekret o pomiarach kraju i organizacji miernictwa, powołujący Główny Urząd Pomiarów Kraju — koordynator całokształtu spraw geodezyjnych w Polsce.

Taka organizacja geodezji, wzorowana w dużej mierze na leninowskim dekrecie z roku 1919 o organizacji geodezji, była całkowitą nowością w naszym kraju. Bowiem w okresie międzywojennym ówczesny ustrój Polski, z jednoczesnym poważnym zacofaniem gospodarczym, nie sprzyjał jednolitej organizacji geodezji. A trzeba pamiętać, że dziedzina ta, jak mało która, wymaga jednolitości i uporządkowania w skali całego kraju. Jednolity system map, opartych na jednolitym układzie współrzędnych, jednolity układ wysokości, jednolite instrukcje techniczne, określające wymagane dokładności pomiarów, jednolity system prowadzenia składnic materiałów mapowych stale aktualnych, pozwalający na szybkie dostarczenie potrzebnych map do różnych celów gospodarczych i obronnych — to elementy niezbędne do właściwej obsługi nowoczesnego, szybko rozwijającego się państwa.

Okres wojny i okupacji 1939—1945 pogłębił zły stan w dziedzinie geodezji. Zasoby geodezyjne w postaci map i innych danych zostały w większości zniszczone bądź wywiezione przez okupanta. Wykonana w pierwszym okresie pospieszna inwentaryzacja wykazała, że tylko 22% obszaru Polski ma jakie takie mapy różnego typu, które po przeprowadzonej aktualizacji nadawałyby się do wykorzystania. Podjęcie jakichkolwiek prac nad sporządzeniem dalszych map wielkoskalowych wymagało posiadania jednolitej, dokładnej sieci punktów geodezyjnych — tu jednak sytuacja była jeszcze gorsza niż w wypadku pokrycia mapowego, zarówno pod względem jednolitości, jak też pokrycia kraju. Kadra została zdziesiątkowana i liczyła

Foto Włodzimierz Barchacz

zaledwie 1400 inżynierów i techników. Brakowało instrumentów, szkół, nie istniała żadna organizacja. Ale istniał wielki zapał i świadomość zadań stojących przed zawodem. Ważnym momentem mobilizującym, już w roku 1944, a potem 1945, było przeprowadzenie podziału ziemi obszarniczej i udział w zagospodarowaniu Ziem Zachodnich i Północnych. Prace te, wykonywane w najtrudniejszym okresie walki z podziemiem politycznym (wielu przedstawicieli zawodu geodety przypłaciło życiem aktywny udział w dzieleniu ziemi obszarniczej), stanowiły ważny czynnik polityczny, zbliżający środowisko geodezyjne do zasadniczych celów budowy ustroju socjalistycznego w naszym kraju.

Jednak właściwe zagadnienie organizacyjne geodezji ześrodkowane było w zadaniach administracyjnych i wykonawczych Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Na nim ciążył obowiązek dźwignięcia geodezji polskiej z zacofania i braków i utworzenia z niej instrumentu odpowiedniego do zaspokajania potrzeb gospodarczych. Stworzony wówczas system organizacyjny oparty był na trójinstancyjności: centrala Urzędu, podporządkowana bezpośrednio prezesowi Rady Ministrów, wojewódzkie wydziały pomiarów oraz powiatowe referaty bądź miejskie biura pomiarów. Jednak już w roku 1949 wykonawstwo geodezyjne przeszło na formę przedsiębiorstw państwowych. Stworzono wtedy, po pewnym okresie przejściowym sieć wojewódzkich przedsiębiorstw mierniczych, z zadaniem sporządzania map podkładowych oraz wykonywania pomiarów szczegółowych dla zaspokojenia różnych doraźnych potrzeb poszczególnych resortów.

Do wykonywania prac z zakresu podstawowej osnowy geodezyjnej powołano Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne, do wykonywania jednolitej mapy całości kraju w skalach średnich metodami fotogrametrycznymi — Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii, do opracowywania i wydawania map i atlasów do celów ogólnych, szkolnych, administracyjnych, turystycznych — Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Powstała również wytwórnia pomocniczego sprzętu geodezyjnego.

Po kilku latach Główny Urząd Pomiarów Kraju podporządkowano Ministerstwu Odbudowy (potem Budownictwa), co miało zapewnić lepszą obsługę geodezyjną powstających inwestycji budowlanych, stwarzało jednak niebezpieczeństwo tendencji do przekształcenia się młodej jeszcze wówczas służby geodezyjnej w organ jednego resortu, ze stratą dla ogólnopaństwowych zadań geodezji.

W roku 1952 wyłączono z Głównego Urzędu Pomiarów Kraju zagadnienia geodezyjne związane z terenami wsi i terenami miast wydzielonych i przekazano do Ministerstwa Rolnictwa i Ministerstwa Gospodarki Komunalnej. Zasadnicze sprawy geodezji i kartografii pozostały w gestii Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (zmieniono nazwę), posiadającego swe delegatury w miastach wojewódzkich.

Ten rys zmian organizacyjnych państwowej służby geodezyjnej stanowi jedynie tło istotnej sprawy, jaką jest dorobek geodezji i kartografii polskiej w okresie 30-lecia Polski Ludowej.

Jak wspomniano na wstępie, istotną cechą zadań geodezji w skali całego kraju jest ujęcie w jednolite systemy podstawowych elementów stanowiących informację o terenie. Taki też kierunek zasadniczego działania wytyczyła sobie od początku państwowa służba geodezyjna i taki też starała się realizować.

Jako naczelne zadanie wysunęło się tu opracowanie i zrealizowanie systemu jednolitej mapy kraju, pomyślanej jako zestaw map w układzie skal, treści i szczegółowości, dostosowanych do potrzeb planistycznych, ewidencyjnych i realizacyjnych gospodarki narodowej. Z zadania tego zrealizowano w ciągu 30-lecia pokrycie całego terenu mapą topograficzną w skali 1 : 25 000, a następnie mapę topograficzną w skali 1 : 10 000 i w odniesieniu do terenów intensywnego zagospodarowania — w skali 1 : 5000. Dalszym podjętym zadaniem jest pokrycie całego kraju mapą zasadniczą o treści dostosowanej do ogólnych potrzeb inżynieryjno-gospodarczych i stanowiącej wyjściowy podkład kartograficzny wszelkiego rodzaju map tematycznych, zagadnieniowych i specjalnych. Skala takiej mapy powinna być znów dostosowana do istotnych potrzeb, stosuje się więc skalę 1 : 5000 dla całego kraju i dodatkowo skalę 1 : 2000 w odniesieniu do obszarów o bardziej skomplikowanej sytuacji oraz skale 1 : 1000 i 1 : 500 (a nawet 1 : 250) w terenach miejskich, w zależności od bogactwa i zagęszczenia szczegółów.

Zestaw map zagadnieniowych, ujęty w określony system, to ważny element dalszego uzbrajania terenu w materiał informacyjny i podkładowy. Pierwsze prace w tym zakresie podjęte zostały w stosunku do obszarów objętych planowaniem miejscowym miast, zwłaszcza wielkich, i aglomeracji miejskich.

Jednolity system map stanowi między innymi podstawę do założenia i prowadzenia jednolitej ewidencji gruntów na terenach wiejskich i miejskich, jako niezbędnego instrumentu gospodarki rolnej, leśnej i komunalnej. Z realizacją tego zadania nie można było czekać do czasu wykonania całości mapy zasadniczej, założono więc ewidencję na dostępnych materiałach, nie zawsze dostatecznej jakości, przewidując stopniowe zastępowanie takich operatów pełnowartościowymi. Zadanie to zrealizowano w geodezyjnych pionach resortów rolnictwa i gospodarki komunalnej, gdyż zgodnie z decyzjami z roku 1952 państwowa służba geodezyjna rozdzielona została na trzy piony, z pozostawieniem w Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii zadań o znaczeniu ogólnopaństwowym.

Jednolity system map kraju powinien być oparty na jednolitym systemie podstawowych sieci geodezyjnych. Stworzenie takiego systemu stanowiło więc od początku jedno z podstawowych zadań geodezji. W okresie kilku lat zbudowano astronomiczno-geodezyjną sieć triangulacji I klasy, opartą na nowoczesnych zasadach naukowych, a więc z wykorzystaniem danych astronomicznych i grawimetrycznych, określonych w jednolitym systemie. Ogromną pomoc w tej dziedzinie w zakresie koncepcji naukowej oraz konsultacji w toku realizacji otrzymaliśmy ze Związku Radzieckiego, gdzie geodezja tradycyjnie już stoi na bardzo wysokim poziomie.

System triangulacji I klasy rozwinięto następnie oryginalną polską metodą na sieć triangulacji wypełniającej oraz dalsze jej zagęszczenia, dostosowane do potrzeb terenu, w zależności od skali mapy, jakiej ten teren wymaga.

Jednocześnie z osnową geodezyjną poziomą zbudowano system państwowej osnowy wysokościowej, opartej na sieci I klasy, a obejmującej ponad 100 000 km linii niwelacyjnych odniesionych do poziomu Morza Bałtyckiego.

Obie sieci I klasy, triangulacyjna i niwelacyjna, w okresie swojego powstania, a więc w latach 1952—1956, były na wysokim poziomie naukowym i technicznym, nawet w skali światowej. Obecnie jednak nie odpowiadają już nowym wymaganiom dokładnościowym i powinny być poddane nowemu pomiarowi, z zastosowaniem nowych instrumentów i technik.

Następnym zadaniem, którego opracowanie rozpoczęto już w pierwszych latach, był system jednolitych instrukcji technicznych. Prawidłowe założenia, zrealizowane przez wydanie szeregu instrukcji obowiązujących powszechnie, nie wytrzymały próby czasu, a zwłaszcza tempa rozwoju gospodarczego kraju z jednej strony, z drugiej zaś — rozwoju techniki pomiarowej i obliczeniowej. W ostatnim okresie nastąpiła konieczność nowego spojrzenia na całość systemu instrukcji, a prace w tym zakresie już zostały zapoczątkowane.

Wspomniane wyżej podstawowe prace geodezyjne, obejmujące swoim zasięgiem obszar całego kraju, stanowiły jedynie część zadań państwowej służby geodezyjnej. Odbudowa, a następnie rozbudowa naszej gospodarki, powstawanie szeregu olbrzymich inwestycji przemysłowych, budowlanych, komunikacyjnych i innych postawiło przed geodezją zadania o niespotykanej dotychczas u nas skali. Geodeta był pierwszy na placu budowy, pracował przez cały czas realizacji inwestycji, a schodził z budowy ostatni, po dokonaniu pomiarów inwentaryzacyjnych. Z uwagi na wielkość inwestycji, prace te wymagały niejednokrotnie zastosowania zupełnie nowych metod i instrumentów. Wytworzyła się w ten sposób nowa gałąź wiedzy geodezyjnej — geodezja inżynieryjno-przemysłowa, której specjaliści stali się ogromnie cenioną siłą techniczną, niezbędną do realizacji inwestycji.

Zagadnieniem wymagającym pilnego rozwiązania był od początku problem niedostatecznej liczby wykwalifikowanych kadr geodezyjnych. Jak wspomniano, po okresie okupacji ocalało jedynie około 1400 inżynierów i techników. Potrzeby były wielokrotnie większe i szybko rosły. Obok rozbudowy szkolnictwa na szczeblu akademickim (dwa wydziały — na Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, a następnie trzy wydziały geodezji urządzeń rolnych w akademiach rolniczych) zorganizowano — początkowo w pionie Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, a następnie Ministerstwa Oświaty —

kilkanaście techników, uzupełnionych następnie siecią dwuletnich szkół pomaturalnych.

Obok szczupłości kadry zagadnieniem wymagającym szybkiego działania był katastrofalny brak podstawowych instrumentów i pomocniczego sprzętu geodezyjnego. W zakresie instrumentów można było liczyć w zasadzie tylko na import — w następnych latach Polskie Zakłady Optyczne rozpoczęły produkcję niwelatorów i teodolitów średniej dokładności. Natomiast w celu zapewnienia dopływu pomocniczego sprzętu (łat, taśm, tyczek itp.) utworzono Wytwórnię Sprzętu Geodezyjnego.

Na oddzielne omówienie zasługuje zorganizowanie przez służbę geodezyjną i kartograficzną wydawania map i atlasów o charakterze ogólnogeograficznym i specjalnym, do celów szkolnych, turystycznych, administracyjnych i innych. I na tym odcinku potrzeby były ogromne. Rozwijające się szybko szkolnictwo podstawowe i średnie wymagało masowych nakładów map i atlasów dostosowanych do różnych poziomów nauczania. Stworzono więc system takich wydawnictw, opracowywanych w uzgodnieniu z władzami oświatowymi i odpowiadających programom szkolnym. Równolegle podjęto i realizowano program opracowania map i planów miast do celów rozwijającej się turystyki. Powołanie w pionie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych okazało się właściwym posunięciem, zapewniającym stopniową realizację istniejących potrzeb. Trzeba jednak stwierdzić, że pomimo wydawania obecnie ponad 220 tytułów rocznie, potrzeby stale jeszcze przewyższają aktualne możliwości Przedsiębiorstwa i dopiero planowana w najbliższych latach rozbudowa bazy redakcyjnej, a zwłaszcza poligraficznej, może zaspokoić zapotrzebowanie.

Realizacja wielu zadań postawionych przed służbą geodezyjną i kartograficzną nie byłoby możliwe w założonych terminach, wynikających z potrzeb wyższego rzędu, gdyby nie stosowano postępowych metod i narzędzi, jakie geodezja polska systematycznie rozwijała.

Już w etapie budowania podstawowej sieci triangulacyjnej opracowano i zastosowano powszechnie metodę pomiarów z wykorzystaniem przenośnych wież triangulacyjnych. Przyspieszyło to ogromnie prace terenowe. Zastosowanie pomiarów grawimetrycznych do redukcji obserwacji triangulacyjnych pozwoliło na znaczne ograniczenie daleko bardziej pracochłonnych i kosztownych pomiarów astronomicznych. Wprowadzenie nowych, opracowanych przez polskich uczonych, metod obliczeń geodezyjnych jeszcze przed zdobyczami elektronicznej techniki obliczeniowej przyspieszyło ogromnie proces rachunkowy w geodezji.

Jednak największe możliwości przyspieszenia i zwiększenia wydajności w pracach geodezyjnych i kartograficznych dało i nadal daje zastosowanie fotogrametrii i elektronicznej techniki obliczeniowej. Metody fotogrametryczne opracowania map pozwoliły na znaczne skrócenie czasu pokrycia kraju mapami topograficznymi, a dalszy rozwój tych metod zapewnia dostarczenie wszelkich map, również i w skalach dużych. Ogromne możliwości tkwią w zastosowaniu fotogrametrii do celów nietopograficznych (pomiarów przemysłowych, budowlanych, przemieszczeń i odkształceń, zabytków itp.), dotychczasowe prace potwierdzają coraz większą użyteczność tych metod. Stosowanie fotointerpretacji w różnych dziedzinach, w pierwszym jednak rzędzie do badań sozologicznych, dowodzi, że jest to znakomity środek do realizacji programów ochrony środowiska i rekultywacji.

W zakresie informatyki geodezja polska miała także poważne osiągnięcia. Jako jedna z pierwszych służb w krajach socjalistycznych zaczęła stosować w Polsce elektroniczną technikę obliczeniową do obliczania wielkich sieci geodezyjnych. Przy współpracy Instytutu Geodezji i Kartografii ze specjalistami elektronikami powstała specjalistyczna maszyna elektroniczna GEO, w która zaopatrzono ośrodki obliczeniowe przedsiębiorstw geodezyjnych. Również w Instytucie powstał prototyp elektronicznego koordynatografu automatycznego KART, dzięki któremu wykonano wiele prac kartograficznych o charakterze specjalnym, w rekordowo krótkim terminie. Połączenie procesu fotogrametrycznego z informatycznym znalazło zastosowanie przy automatyzacji projektowania i optymalizacji robót ziemnych przy budowie zakładów przemysłowych i tras komunikacyjnych.

W zakresie budowy instrumentów geodezja polska może się poszczycić również osiągnięciami. Współpraca geodetów z elektronikami doprowadziła do skonstruowania i uruchomienia produkcji krótkiej serii dalmierzy elektronicznych RG-10. Zbudowano zestawy instrumentów do wyznaczania odkształceń i przemieszczeń zapór wodnych, stosowane teraz stale przy budowie nowych i badaniu dawnych zapór. Skonstruowano i uruchomiono produkcję zestawów przyborów do opracowania map metodą warstworytu. Skonstruowano i uruchomiono produkcję kserografów SAWA, o formacie wymaganym do mapy zasadniczej i map ewidencyjnych.

W zakresie geodezji inżynieryjnej opracowuje się stale nowe technologie, pozwalające na zastosowanie metod geodezyjnych bądź fotogrametrycznych do różnorodnych potrzeb. Trzeba zaznaczyć, że postęp w dziedzinie uprzemysłowienia naszego kraju stawia przed geodezją wciąż nowe wymagania, stąd nowoczesne technologie, na przykład przyrządy laserowe (oryginalne polskie konstrukcje) czy zdjęcia wykonywane specjalnymi technikami lub termowizja ułatwiają realizację stale rosnących zamierzeń.

W rozwoju techniki geodezyjnej i kartograficznej, obok wyposażenia jednostek produkcyjnych w nowoczesny sprzęt i aparaturę, niezwykle ważną rolę miały i mają do spełnienia jednostki naukowo-badawcze. Instytut Geodezji i Kartografii, podporządkowany Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii, posiada w swym dorobku wiele cennych opracowań, które zastosowane w praktyce dały możność wykonania zadań geodezji w sposób szybszy, lepszy i bardziej ekonomiczny. Obok Instytutu Geodezji i Kartografii także instytuty uczelniane i zespoły geodezyjne wyższych uczelni realizują cenne prace o charakterze naukowo-badawczym i naukowo-usługowym, przyczyniając się walnie do wprowadzenia nowych, postępowych metod robót geodezyjnych i kartograficznych.

W pracach swoich geodezja i kartografia polska nie działała w odosobnieniu. Prawie od początku istnieje bardzo ścisła współpraca ze służbami geodezyjnymi państw RWPG pozwalająca na wzajemne przekazywanie sobie doświadczeń, wspólne opracowywanie metod i technologii, wymianę specjalistów. Współpraca taka rozwija się dobrze również w zakresie prac naukowo-badawczych w ramach współdziałania akademii nauk. Szczególne jednak znaczenie mają bardzo bliskie stosunki ze służbą geodezyjną ZSRR. To towarzysze radzieccy służyli geodetom polskim pierwszymi radami i pomocą w najtrudniejszych latach rozwijania naszych wielkich prac. To oni przysyłali nam specjalistów w celu konsultacji przekazywania swoich doświadczeń. W instytucjach służby geodezyjnej Związku Radzieckiego polscy geodeci poznawali nowoczesne technologie, instrumenty, organizację, normy pracy, a także socjalistyczne zasady traktowania spraw ludzkich, tak specyficznych w zawodzie geodezyjnym. O tej pomocy, życzliwości i braterskiej więzi pomiędzy geodetami naszych krajów polscy geodeci i kartografowie zawsze pamiętają.

Snując refleksje nad osiągnięciami geodezji i kartografii polskiej w 30-lecie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i doceniając dorobek tego 30-lecia, należy stale pamiętać jak wiele pracy jest przed nami.

Od dłuższego czasu w środowisku geodezyjnym utwierdzało się przekonanie, że być może słuszna w ówczesnych warunkach decyzja podzielenia służby geodezyjnej na trzy piony resortowe wymaga rewizji wobec nowych zadań, nowych możliwości technicznych i nowej organizacji życia gospodarczego kraju, że konieczne jest ponowne zintegrowanie całej służby geodezyjnej.

Pierwszy krok w tym kierunku — zjednoczenie geodezji w pionie gospodarki komunalnej z pionem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przez podporządkowanie ministrowi Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska — był niezwykle ważnym przełamaniem stanu istniejącego od kilkunastu lat. Ale idea integracji znalazła dopiero właściwe odzwierciedlenie w programie rozwoju geodezji i kartografii, opracowanym w roku 1973 przez zespół ekspertów z Wydziału Ekonomicznego KC PZPR. Program ten, jako dyrektywny, ustala kierunki dalszej integracji administracji i wykonawstwa, poświęcając również wiele uwagi koordynacji zaplecza naukowo-badawczego. Kierunki te wypływają z analizy zadań służby geodezyjnej i kartograficznej, traktowanej jako całość w stosunku do potrzeb gospodarki narodowej i obronności, z analizy stanu geodezji i kartografii, w jakim znajduje się ona obecnie, z analizy kierunków rozwoju nauki i techniki, a także z ekonomicznego uzasadnienia potrzeby integracji, zwłaszcza w dziedzinie produkcji. Program zwraca uwagę na zaniedbania w wyposażeniu jednostek produkcyjnych i naukowych

w nowoczesny sprzęt i aparaturę, na konieczność skoordynowania wysiłków kadry naukowej skupionej w różnych instytutach, na potrzebę przyspieszenia rozwoju fotogrametrii i informatyki, ze względu na ogromne możliwości tkwiące w tych dziedzinach.

Końcowy okres trzydziestolecia PRL zbiegł się z początkowym okresem realizacji postulatów programu, a są one realizowane z żelazną konsekwencją. Pomimo że od czasu opracowania programu upłynęło zaledwie parę miesięcy, Główny Urząd Geodezji i Kartografii podjął i wykonał szereg zadań, które nakreślił w swoim planie wykonania programu. Przykładowo, można wymienić: integrację wykonawstwa geodezyjnego w obu dawnych pionach gospodarki komunalnej i GUGiK, integrację obu pionów administracji na szczeblu centralnym i terenowym, utworzenie Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych, utworzenie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki, opracowanie programu rozwoju fotogrametrii, opracowanie programu rozwoju informatyki, opracowanie programu inwestycji, opracowanie kompleksowego programu prac naukowo-badawczych do roku 1980 (ujmującego prace wszystkich ośrodków naukowych w kraju), podjęcie prac nad budową gmachu dla przedsiębiorstw centralnych w Warszawie, podjęcie prac nad właściwym zorganizowaniem produkcji pomocniczego sprzętu geodezyjnego, opracowaniem tez do nowego programu instrukcji technicznej, a także podjęcie prac nad dalszą integracją wykonawstwa geodezyjnego oraz nad zorganizowaniem komórki geodezyjnej w każdej gminie.

Rola, którą ma do spełnienia geodezja i kartografia w rozwoju naszego życia gospodarczego, wymaga maksymalnego wysiłku organizacyjnego i technologicznego. Zadania stawiane przez VI Zjazd PZPR i dalsze uchwały partii i rządu nie pozwalają nam na pozostanie w tyle. W uchwałach tych nie ma mowy bezpośrednio o zadaniach geodezji, ale zdajemy sobie sprawę, że bez dostarczenia w odpowiednim terminie właściwych, aktualnych map i innych materiałów, bez udziału geodety i jego nowoczesnych metod w każdym wielkim przedsięwzięciu inwestycyjnym, bez dostarczenia szkołom i społeczeństwu atlasów oraz map szkolnych, turystycznych itp. — nie zostaną w należyty sposób zrealizowane zadania w zakresie przemysłu, komunikacji, budownictwa, górnictwa, energetyki, planowania przestrzennego, rolnictwa, gospodarki wodnej, leśnictwa, gospodarki terenowej, ochrony środowiska, rozwoju oświaty i kultury. Dlatego zadaniem geodezji i kartografii jest zdobycie się na ten wielki wysiłek i tak to zadanie rozumie służba geodezyjna w momencie podsumowywania swoich osiągnięć w minionym 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Mistrzowie Techniki wśród geodetów

Z dumą i zadowoleniem informujemy Czytelników, że również w tym roku wśród grona nagrodzonych w dorocznym konkursie „Mistrz Techniki — 1973", organizowanym przez *Życie Warszawy* i Oddział Warszawski Naczelnej Organizacji Technicznej, znaleźli się geodeci.

W grupie 7 równorzędnych nagród I stopnia, po 40 000 złotych każda, znalazło się opracowanie na temat: *Laserowe instrumenty geodezyjne*, wykonane przez zespół z Wojskowej Akademii Technicznej, Polskich Zakładów Optycznych, Stoczni Szczecińskiej oraz Zakładów UNIMA w składzie: doc. dr inż. Stanisław Pachuta, mgr inż. Ryszard Kościelewski, mgr inż. Tomasz Jabłoński, inż. Stanisław Karpiński, inż. Jerzy Kunkel, mgr inż. Robert Wrona, technik Ryszard Czerwiński, Andrzej Krzemiński, mgr inż. Zdzisław Tarecki, mgr inż. Alfred Tulibacki, mgr inż. Jan Malinowski, mgr inż. Mirosław Jaśkiewicz, inż. Wacław Grzybowski.

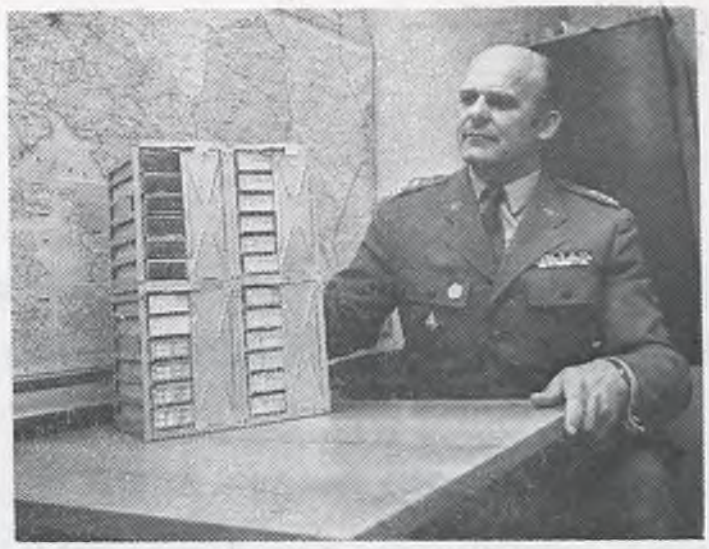
Instrumenty geodezyjne wyposażone w źródło światła jednospójnego emitowanego przez rezonator laserowy znajdują coraz szersze zastosowanie w technice. Za pomocą takiego instrumentu można wyznaczyć określoną linię prostą poziomą, pionową lub dowolnie zorientowaną w przestrzeni, natomiast po wprowadzeniu w ruch obrotowy pryzmatu przekazującego promień jednospójny można uzyskać płaszczyznę markowaną wirującym promieniem prostopadłym do pionowej osi instrumentu. Zasięg pierwszych laserów wyprodukowanych przez PZO wynosi do 800 m, zwiększenie tej odległości wiąże się z koniecznością podniesienia mocy lasera, co może okazać się szkodliwe dla człowieka.

Zastosowanie promienia laserowego orientowanego w przestrzeni jest ogromne. Badanie pionowości budowli inżynierskich, tyczenie osi, ustawianie precyzyjnych zestawów maszyn, wyznaczanie różnych profilów w terenie, usprawnienie i zmechanizowanie procesu niwelacji — to tylko niektóre zastosowania praktyczne.

Próbnie zastosowano instrumenty laserowe w Kopalni Węgla Brunatnego „Konin" do ustawiania przenośników taśmowych, przy budowie szybów kopalnianych, przy budowie kominów (na przykład elektrowni Kozienice), podbijaniu torów kolejowych, przy kopaniu rowów melioracyjnych oraz w innych pracach inżynierskich.

Resort górnictwa złożył zapotrzebowanie na 300 kompletów laserów i instrumentów laserowych. Polskie Zakłady Optyczne mają wyprodukować w tym roku 50 egzemplarzy, a do roku 1980 planuje się produkcję do 100 kompletów rocznie. Prowadzone są dalsze badania i doświadczenia, przewiduje się wprowadzenie daleko idących udoskonaleń. Miejmy nadzieję, że przemysł elektroniczny i optyczny podejmie produkcję tych nowoczesnych instrumentów, co przyczyni się do znacznego usprawnienia technologii polowych prac geodezyjnych.

Fotografie wykonał Z. Kwilecki



W grupie 10 równorzędnych nagród II stopnia, po 30 000 złotych każda, znalazło się opracowanie na temat: *Zasady zakładania i prowadzenia mapy m. st. Warszawy*, wykonane przez zespół reprezentujący Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Stołeczne Zjednoczenie Projektów Budownictwa Komunalnego, Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART i Przedsiębiorstwo MOSTOSTAL, w składzie: mgr inż. Mieczysław Dziubiński, mgr inż. Wacław Kłopociński, mgr inż. Stanisław Kolanowski, mgr inż. Jan Niezgoda, mgr inż. Tomasz Rybicki, mgr inż. Antoni Wróblewski.

Dynamiczny rozwój współczesnego miasta jest w dużej mierze uzależniony od terminowego dostarczania aktualnych map, zawierających określony zasób treści. Dotychczas prowadzono aż cztery odrębne mapy w skali 1 : 500 i 1 : 1000, o charakterze mapy zasadniczej, wykorzystywane do celów projektowych i inwestycyjnych; mapę do celów urbanistycznych oraz mapę ewidencyjną. Stała aktualizacja tych map stwarzała wiele trudności. Za podstawę nowego nawiązania przyjęto opracowanie jednolitej mapy miasta w skali uzależnionej od treści. Tereny silnie zabudowane oraz przeznaczane pod intensywną zabudowę miejską i przemysłową postanowiono kartować w skali 1 : 500, a pozostałe tereny miasta na mapach w skali 1 : 1000. Jednocześnie wprowadzono tak zwaną mapę nakładkową. Rozdzielono treść mapy i przedstawiono ją na oddzielnych diapozytywach, przezroczach, zwanych potocznie nakładkami (oddzielnie w odniesieniu do urządzeń podziemnych, ewidencji gruntów, zagospodarowania przestrzennego itp.). System nakładek pozwala na dowolne dobieranie diapozytywów, łączenie ich i reprodukowanie. Znakomicie podniesiono czytelność mapy i operatywność aktualizacji, a jednocześnie zdolność reprodukowania na dowolne formy, niezbędne w pracach projektowych i studialnych.

Nowy system map miejskich zdaje z powodzeniem egzamin w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym, znajdzie powszechne zastosowanie przy tworzeniu dokumentacji kartograficznej innych aglomeracji miejskich, a zapewne niedługo zapoczątkuje założenie informatycznego banku danych.

W grupie 10 równorzędnych nagród II stopnia znalazło się również opracowanie mgra inż. Mariana Walerowicza z Zarządu Topograficznego Sztabu Generalnego na temat: *Zunifikowany sposób pakietyzacji, paletyzacji i konteneryzacji map.*

Unowocześnienie produkcji kartograficznej to również dążenie do usprawnienia sposobu przechowywania, pakowania i transportu map w warunkach zapewniających pełną trwałość i kartometryczność.

Ponadto **w grupie wyróżnień otrzymał nagrodę** zespół w składzie: doc. dr Edmund Karneński, mgr Zygmunt Marczewski, mgr Ryszard Granet i Konrad Gorzkowski z Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych za zastosowanie panchromatycznych stereoskopowych zdjęć lotniczych do rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

L. B.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za maj 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w maju 1974 roku wyniosły 55 825 złotych.

W maju 1974 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę 60 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Henryk Tomasz Łazarczyk z Oddziału SGP w Kielcach, lat 70, zmarł 19.IV. 1974 roku (zawiadomienie nr 1095); Marian Kazimierz Krotos z Oddziału SGP w Łodzi, lat 40, zmarł 29.IV. 1974 r. (zawiadomienie nr 1096); Bohdan Adam Gulbin z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 72, zmarł 26.IV.1974 r. (zawiadomienie nr 1097); Tadeusz Michalski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 67, zmarł 10.V.1974 r. (zawiadomienie nr 1098); Stefan Pastuszak z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 68, zmarł 26.XII.1973 r. (zawiadomienie nr 1099); Kazimierz Szydlak z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 69, zmarł 26.IV.1974 r. (zawiadomienie nr 1100).

KASA ZAPOMOGOWA

W maju 1974 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

TADEUSZ LIPIEC
Radom

O bibliografię geodezji polskiej

Dynamiczny rozwój piśmiennictwa geodezyjnego i wzrastające zapotrzebowanie na nowe, aktualne opracowania stwarza potrzebę podsumowania dotychczasowego stanu wiedzy i osiągnięć polskiej geodezji. Z tymi problemami nierozerwalnie wiąże się sprawa szybszego, sprawniejszego i pełniejszego informowania kadr geodezyjnych o bieżącym piśmiennictwie oraz sprawa opracowania bibliografii geodezji.

Bibliografia geodezji polskiej ma długą, choć niebogatą tradycję, wyprzedzającą nawet szereg pokrewnych nauk technicznych. Rozpoczyna ją Feliksa Kucharzewskiego *Piśmiennictwo techniczne polskie*, którego tom II w całości poświęcił miernictwu (Warszawa 1911). Tenże autor omówił wydawnictwa z dziedziny geodezji w obszernym artykule zamieszczonym w *Przeglądzie Mierniczym* w 1927 roku.

Próbą wznowienia geodezyjnych prac bibliograficznych były opracowania prof. Michała Poczobutta-Odlanickiego w *Roczniku Geodezyjnym* w latach 1953—1954 oraz wydawana przez Polską Akademię Nauk w latach 1955—1957 *Polska Bibliografia Analityczna Astronomii, Geodezji i Geofizyki.*

Dalszych prac bibliograficznych nie podjęto do dnia dzisiejszego. Żądaniom praktyków próbowano wyjść naprzeciw Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych publikując katalogi, z których najpoważniejszym opracowaniem jest Kazimierza Rżewskiego *Bibliografia wydawnictw geodezyjnych PPWK 1945—1965* (Warszawa 1969). Katalog ten, choć dziś mocno zdeaktualizowany, był jednak i z braku innych źródeł jest nadal dużą pomocą.

Od kilkunastu lat wprowadzono system informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, który również w geodezji jest realizowany przez Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej Geodezji i Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii. Zadaniem tego Ośrodka jest możliwie szybkie i sprawne informowanie o nowej literaturze polskiej i zagranicznej. Realizuje to poprzez *Przegląd Dokumentacyjny Geodezji i Kartografii* (dwumiesięcznik publikowany w Przeglądzie Geodezyjnym w latach 1951—1970, *Informację Bibliograficzną BOITE, Informacje bibliograficzne* zawierające wykaz w formie not bibliograficznych ciekawych wydawnictw, artykułów oraz patentów krajowych i zagranicznych, a od roku 1969 również i *Przegląd Dokumentacyjny.*

W Przeglądzie Geodezyjnym prowadzony jest stały dział *Wśród Książek i Wydawnictw*, informujący o niektórych nowościach wydawniczych w Polsce i na świecie.

Źródła te dostarczają pewnego zasobu informacji o bieżącym piśmiennictwie geodezyjnym. Jednakże nawet te fragmentaryczne informacje są rozproszone, a ich charakter nie sprzyja korzystaniu z nich.

Informacja powinna być przecież jednolita w formie, a obszerna w treści. Praktyk geodeta wie z doświadczenia, że najprostszą drogą informacji jest dobry podręcznik bądź monografia specjalistyczna opatrzona obszerną bibliografią. Stanowi ona drogowskaz w jego pracach i poszukiwaniach. Podana bibliografia z czasem się dezaktualizuje, nowe wydania, poprawione i uzupełnione nie są również częste i znów problem się zamyka. Absolwent geodezji, chcący poszerzyć swą wiedzę, rozwiązać nurtujące go problemy lub rozpocząć pracę naukową, sięga do publikowanych zestawień bibliograficznych swoich profesorów oraz drukowanych bibliografii personalnych w katalogach i bibliografiach szkół wyższych. Ostatnią deską ratunku jest *Przewodnik bibliograficzny (Urzędowy Wykaz Druków)*, wydawany przez Bibliotekę Narodową od 1928 roku i *Bibliografia zawartości czasopism* (miesięcznik wydawany od 1945 roku). Jednak ta ostatnia nie obejmuje wszystkich czasopism, a indeksy do obu tych wydawnictw ukazują się z kilkuletnim opóźnieniem, co dodatkowo utrudnia pracę.

W tej sytuacji najbardziej zapalonemu adeptowi nauki odechciewa się ponoszenia tych trudów. Zdarza się tak, że problemy dawno opracowane i zagadnienia znane, z braku informacji są opracowywane i odkrywane na nowo. Wiadomo zaś, że geodezja nie jest nauką wyobcowaną, a na styku z pokrewnymi, a nawet odległymi dziedzinami powstają interesujące prace, które geodeta może wykorzystać z pełnym dla siebie pożytkiem. Wymienię tu choćby: geografię, matematykę, budownictwo, rolnictwo i inne nauki techniczne. A przecież są i takie, jak: archeologia, historia, geologia, ochrona zabytków czy nauki przyrodnicze, w których bez pomocy geodezji niemożliwe byłoby rozwiązanie wielu problemów. Wiele z tych nauk ma bogate piśmiennictwo związane z geodezją i jej wykorzystaniem w swoich badaniach, ma wydawane systematycznie bibliografie. Wyniki tych prac pozostają najczęściej poza zasięgiem geodety badacza, a pracownik terenowy wiadomości takie przyjmuje co najmniej ze zdziwieniem.

Reasumując, uważam, że powinniśmy mieć jedną informację bieżącą z zakresu geodezji i kartografii oraz wydawaną periodycznie bibliografię geodezji polskiej. Bibliografia taka mogłaby ukazywać się jako rocznik, bezpośrednio po zamknięciu wydawnictw z danego roku, a więc w połowie roku następnego za każdy rok ubiegły. Układ powinien być działowy oparty na Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej, przy formie zawierającej krótką charakterystykę każdej pozycji. Bibliografia powinna obejmować całość piśmiennictwa geodezyjnego w danym roku zarówno problemowo, jak i formalnie. Poza wydawnictwami centralnymi powinna objąć wydawnictwa regionalne, terenowe i branżowe, w których ukazują się często prace wartościowe, a znane tylko w ograniczonych kręgach (niskie nakłady). Oczywiście, nad problemem układu i formy bibliografii należałoby przeprowadzić rzeczową dyskusję w gronie przedstawicieli władz i urzędów geodezyjnych, użytkowników i bibliografów.

Obok wydawania bieżącej bibliografii geodezji polskiej zachodzi potrzeba opracowania bibliografii retrospektywnej. W pierwszym rzędzie należałoby przystąpić do zebrania materiałów bibliograficznych za okres 1944—1974. Posiadamy bowiem z tych lat pełną dokumentację czasopiśmienniczą i książkową oraz kompletny zestaw wydawnictw tego okresu. Podstawą takiego opracowania będą wspomniane bibliografie narodowe i bibliografie nauk pokrewnych, a nade wszystko księgozbiór Biblioteki Narodowej w Warszawie, która posiada egzemplarze obowiązkowe oraz wyspecjalizowanay Instytut Bibliograficzny mający bogate doświadczenie i dorobek.

Drugim etapem byłoby opracowanie bibliografii czasopisma geodezyjnych, które zestawił prof. Michał Poczobutt-Odlanicki we wspomnianaym *Roczniku Geodezyjnym* (1954).

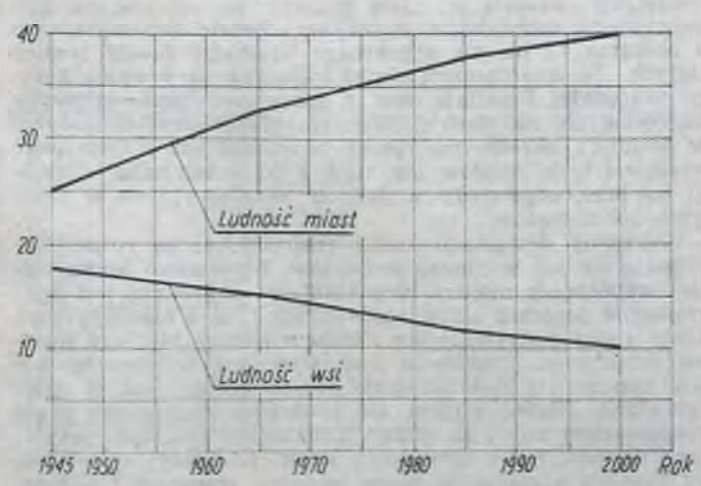
Wreszcie trzeci etap to opracowanie bibliografii od ukazania się w 1566 roku podręczniku Grzepskiego, aż do 1944 roku. Praca ta wymaga nieporównanie dłuższego okresu, wysiłku i cierpliwości.

Oczywiście, proponowane etapy prac mogą być zmienione, w zależności od warunków realizacji. Trud i wysiłek włożony w opracowanie bibliografii geodezji polskiej przyniesie wielką pomoc geodetom, ukaże wkład geodezji na przestrzeni wieków w dorobek nauki polskiej, przypomni zasługi poszczególnych szkół, ośrodków i ludzi. Z drugiej strony obok dorobku bibliografia ukaże również niedostatki w dziedzinie wydawniczej. Uświadomi co już zrobiono, a co pozostało jeszcze do zrobienia. Będzie przy tym jedną z nielicznych bibliografii geodezyjnych na świecie. Przede wszystkim jednak będzie służyła praktycznie nauce polskiej i szerokim rzeszom wykonawców prac geodezyjnych.

WITOLD CZARNECKI
Bydgoszcz
WACŁAW KWIECIEŃ
Toruń

Studia nad możliwością koordynacji geodezyjnej siatki realizacyjnej z modułem stosowanym w budownictwie przemysłowym

Wzrost dynamiki rozwoju przemysłu w kraju stawia przed nami wciąż nowe zagadnienia związane z projektowaniem i realizacją zabudowy przemysłowej. Planowany rozwój przemysłu obejmie w przyszłości miasta będące obecnie niewielkimi ośrodkami o zaludnieniu 10—20 tysięcy mieszkańców, a przewidywany wzrost zaludnienia tych miast w okresie perspektywicznym sięga 100 do 500%. Liczbę miast, w których w związku z budową przemysłu będą projektowane dzielnice przemysłowe, określa się obecnie na ponad 70, a należy sądzić, że nie jest to liczba ostateczna. Przemawiają za tym tak prognozy demograficzne, określające wzrost liczby mieszkańców w Polsce do około 40 mln w roku 2000 [2], jak i przewidywane zmiany proporcji zaludnienia kraju w podziale na miasta i wieś [3]. Przewiduje się, że w roku 2050 około 90% ludności będą stanowili mieszkańcy miast. Jednocześnie zatrudnienie w przemyśle w stosunku do roku 1965 wzrośnie z 3,47 mln osób do 6,75 mln osób w roku 2000. Zapewnienie pracy tak licznej grupie wymaga budowy nowych zakładów przemysłowych, kombinatów, zgrupowań i dzielnic przemysłowych, wśród których te ostatnie nastręczają tak w projektowaniu, jak i w realizacji najwięcej kłopotów. Wynika to z faktu, że na dzielnicę przemysłową składają się zakłady przemysłowe różnych branż, różnych technologii, zajmuje ona dużą powierzchnię i skupia znaczną liczbę pracowników. Według określenia Instytutu Urbanistyki i Architektury dzielnica przemysłowa... *zajmuje obszar większy od 100 ha, skupia większą niż 10 000 liczbę zatrudnionych*... [4]. Analizując rozwój dzielnic przemysłowych kilku wybranych miast [5], stwierdzono między innymi, że projektowe koncepcje rozwoju... *podporządkowują się jeszcze istniejącym układom sieci ulicznej, podziałom geodezyjnym działek, konfiguracji terenu i warunkom gruntowym*. Stan taki utrudnia nie tylko projektowanie zakładu przemysłowego, ale też i infrastruktury technicznej całej dzielnicy oraz kompleksową, oszczędną realizację i późniejszą rozbudowę.



Rys. 1. Wykres przyrostu ludności w Polsce z podziałem na zamieszkałych w miastach i na wsi

1. Analiza czynników kształtujących dzielnicę przemysłową a siatka modularna

Przeprowadzając próby skonstruowania teoretycznego modelu, rozważano możliwości znalezienia wspólnych parametrów występujących przy kształtowaniu dzielnicy przemysłowej. Konfrontacja elementów podstawowych mających zasadniczy wpływ na kształtowanie dzielnicy przemysłowej miast małych i średnich wskazuje, że znalezienie takiego wspólnego modułu jest możliwe. Pozwala to na zaprojektowanie jednostki strukturalnej, tak zwanego raportu, który powtarzamy w dzielnicy wielokrotnie, w zależności od jej wielkości. Ważniejszymi elementami wpływającymi na kształtowanie dzielnicy przemysłowej są:

— warunki komunikacji autobusowej, która jest środkiem masowych przewozów w tej kategorii miast. Projektowane linie autobusowe mają przystanki lokalizowane w odległości ca 600 m, co jest podyktowane z jednej strony 5-minutowym dojściem pieszym (5 minut pieszo = 300 m), a z drugiej strony koniecznością zachowania około 600 m odcinka jazdy autobusu między przystankami, ze względu na eksploatację silnika;

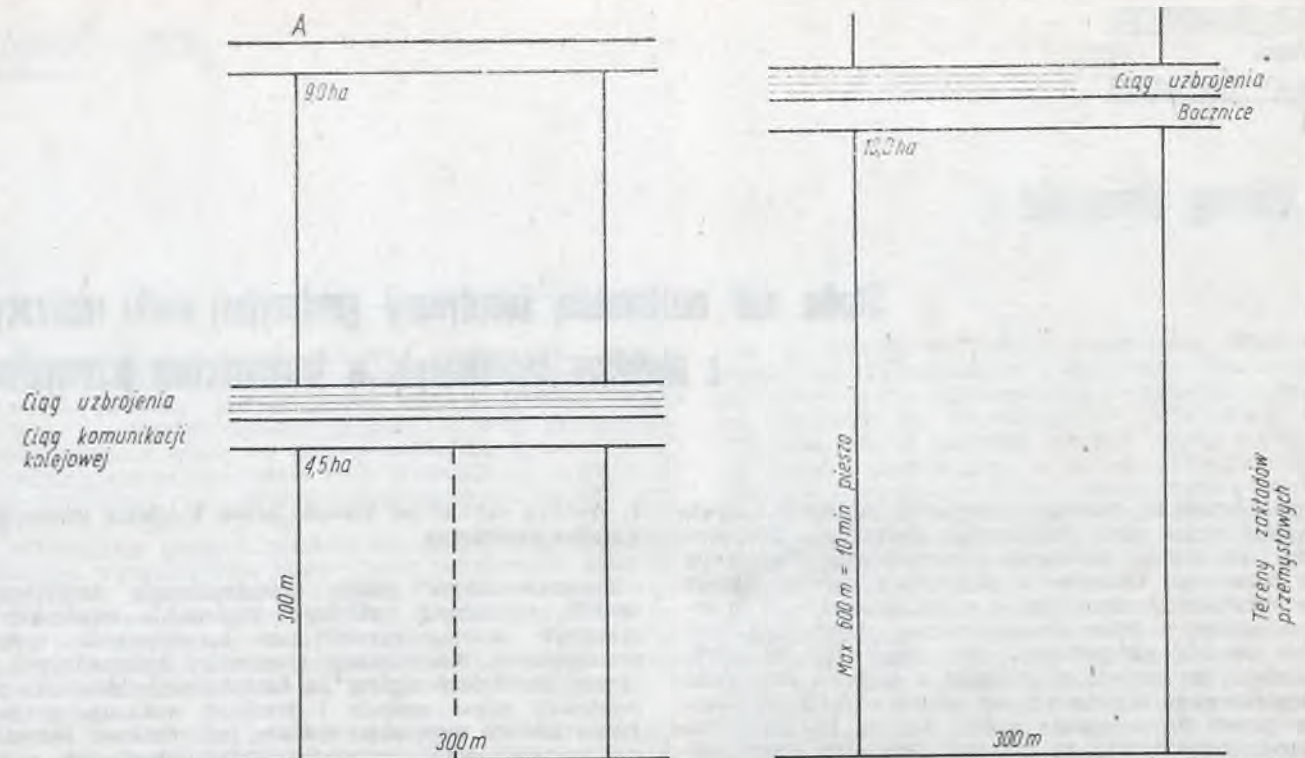
— czas dojścia pieszego, za pomocą którego możemy wyznaczyć głębokość działki. Jeżeli jako optimum przyjmiemy dojście 5-minutowe, to znów otrzymamy wymiar 300 m, natomiast jako maksimum można przyjąć odległość do 600 m, to jest 10 minut pieszo;

— wielkość zakładu przemysłowego możemy określić liczbą zatrudnionych pracowników. Jeżeli przyjmiemy jako punkt wyjścia odległość dojścia pieszego, pomnożymy podane wyżej dwa podstawowe wymiary 300 × 300 m, to otrzymamy działkę o powierzchni 9,0 ha. Zakład przemysłowy przeciętnej wielkości w naszych warunkach zatrudnia około 400—500 osób i zajmuje teren o powierzchni około 4,5 ha (przyjmując zatrudnienie średnio 100 osób/ha). Tak więc na podstawową jednostkę strukturalną będą się składały dwa zakłady przemysłowe po 4,5 ha powierzchni. Wielkość taka jest korzystna przy budowie bocznicy kolejowej, gdyż pozwala na wybudowanie takiej bocznicy przy krótszym boku działki (150 m), na którą można podstawić 15 wagonów towarowych — przyjmując długość wagonów równą 10 m;

— przy działkach nie posiadających bocznicy kolejowej, gdzie zakłady przemysłowe opierają swój transport wyłącznie na samochodach, dla mniejszych zakładów będzie możliwy dalszy podział terenu;

— w budownictwie przemysłowym od wielu lat jest stosowana zasada projektowania obiektów w oparciu o siatkę modularną. Jako podstawowy wymiar przyjmuje się 6,0 m (siatka 6,0 × 6,0), a dla dużych zakładów 60,0 × 60,0 m. Także niektóre składniki struktur, jak: drogi kołowe (szerokości 3,0; 4,5; 6,0 m), pasy dla pieszych (szerokości 1,5 m, 3,0 m), linie kolejowe (minimalne odstępy osi torów 4,5 m) itp. podlegają koordynacji modularnej.

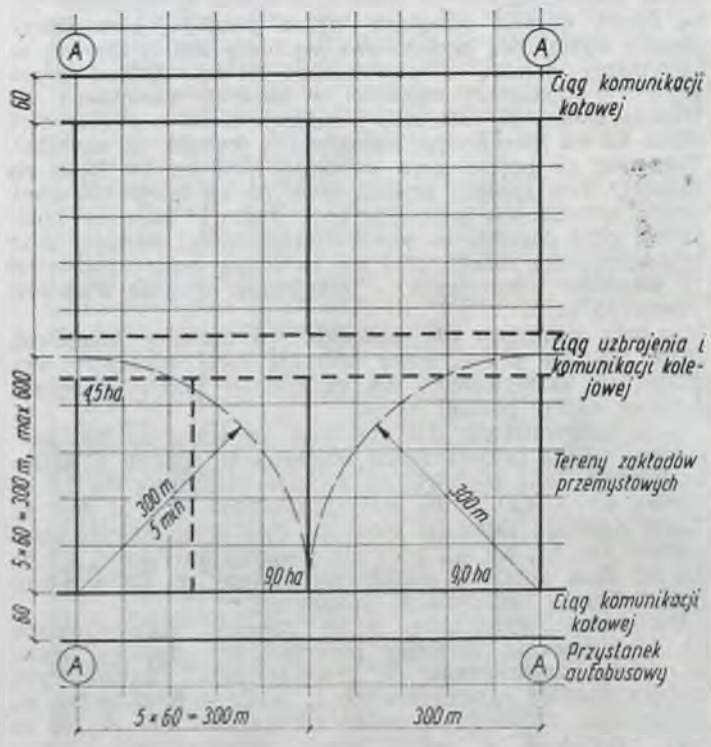
Porównując wymienione wyżej czynniki mające wpływ na kształtowanie dzielnicy przemysłowej, możemy uznać za celowe zastosowanie w projektowaniu szczegółowych planów dzielnic przemysłowych — siatki o module 300 m, stanowiącej trzykrotność siatki geodezyjnej 100 × 100 m oraz przyjętych w projektowaniu przemysłowym siatek 60,0 × 60,0 oraz podstawowej 6,0 × 6,0 m.



Rys. 2. Wielkość jednostek strukturalnych dzielnicy przemysłowej w nawiązaniu do siatki modularnej oraz dojść pieszych

2. Stan istniejący realizowanych dotychczas siatek geodezyjnych

Realizacja projektu rozpoczyna się od zlokalizowania na gruncie głównych elementów budowli, po czym następuje stopniowe wytyczanie dalszych drobniejszych szczegółów. Trasowanie obiektu przemysłowego oparte jest na osnowie geodezyjnej, którą stanowi siatka realizacyjna. Powszechnie stosuje się osnowy realizacyjne w formie kwadratów (rzadziej prostokątów) o osiach równoległych do głównych kierunków zaprojektowanej budowli. Siatkę realizacyjną o module geodezyjnym 100 metrów projektuje się na planie generalnym budowy, a następnie po wyniesieniu na grunt stabilizuje się słupami betonowymi uzbrojonymi w głowicę metalową. Tego rodzaju siatki charakteryzują się prostą konstrukcją, łatwością obliczania współrzędnych prostokątnych i wysoką dokładnością położenia wyznaczonych naroży. Zastabilizowane punkty wierzchołkowe dzielą cały obszar na poszczególne kwadraty, a opisanie słupów numerami stanowiącymi pochodne przynależnych współrzędnych prostokątnych znakomicie ułatwia orientację w terenie i zapobiega błędnemu zlokalizowaniu budynku.

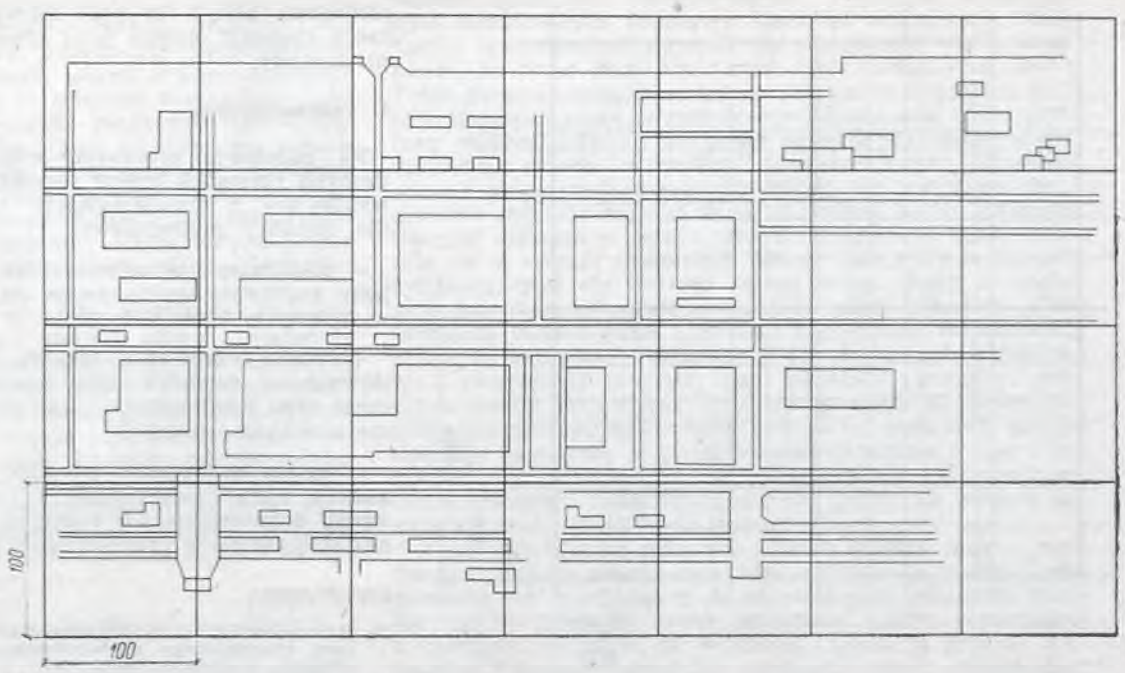


Rys. 3. Propozycja wymiarowania terenów dzielnicy przemysłowej

Zalety te spopularyzowały stosowanie siatek kwadratów, mimo trudności utrzymania takiej osnowy w pełnej przydatności przez cały okres budowy. Z praktyki wiadomo, że już po jednym roku prac budowlanych ulega zniszczeniu około 70% punktów sieci realizacyjnej. Rekonstrukcja siatki zwiększa koszty pomiarów geodezyjnych i pośrednio koszty całej budowy. Koszty bezpośrednie są małe w porównaniu do nakładów budowlanych i w ogólnym rozliczeniu inwestycji stanowią jej nikły procent. Wzrost kosztów kilkakrotnego wznowienia siatki w obiekcie przemysłowym o obszarze 10 ha nie przekroczy wielkości 40—50 tysięcy złotych. Ze zniszczeniem siatki związane są również koszty pośrednie. Powstają one z przestojów przedsiębiorstw budowlanych, na skutek niewytyczenia gabarytów budowli w terminie określonym przez harmonogram. Określenie wielkości tych kosztów jest trudne do uchwycenia, z uwagi na brak odpowiednich danych informacyjnych w księgach robót budów.

Przyczyny dewastacji siatki realizacyjnej są różne. Zaczynają się już w biurze projektów. Rezultatem braku ścisłej współpracy między projektantami a geodetą jest sporządzenie projektu siatki zbyt szablonowej i nieelastycznej. Linie siatki pokrywają się często z osiami ulic czy liniami zabudowań. Przecięcia linii wypadają w obszarze robót ziemnych i stabilizowanie takich naroży jest w ogóle bezcelowe. Siatkę wynosi się i utrwala najczęściej przed rozpoczęciem robót ziemnych, stwarzając sytuację sprzyjającą dewastowaniu uzbrojenia siatki realizacyjnej. Prace związane z organizacją placu budowy, transport i składowanie różnych materiałów, wzrost koncentracji robót budowlano-montażowych prowadzonych przez różne przedsię-

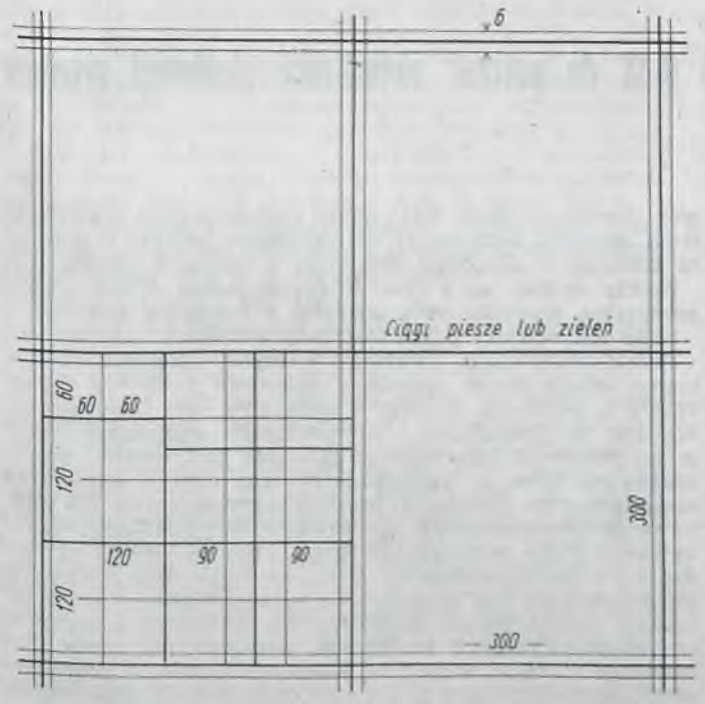
Rys. 4. Typowy układ stosowanej dotychczas siatki realizacyjnej



biorstwa specjalistyczne to dalsze przyczyny niszczenia siatki realizacyjnej — tej bazy technicznej, z której wytyczane są przecież zespoły elementów budowli. Brak tej bazy jest źródłem postojów i zakłóceń w harmonogramie robót, a oczekiwanie na wytrasowanie elementów budowli wprowadza w zespole montażowym atmosferę zdenerwowania i niepokoju, co odbija się z kolei na jakości robót i bezpieczeństwie pracy.

3. Możliwość zastosowania modułu budownictwa przemysłowego w korelacji z siatką geodezyjną

Po przeanalizowaniu publikacji dotyczących siatek realizacyjnych i zapoznaniu się z wynikami trasowań na budowach przemysłowych opracowano nową, zmodernizowaną koncepcję tworzenia siatek realizacyjnych. Siatka realizacyjna powinna składać się z sieci podstawowej i wypełniającej sieci szczegółowej.



Rys. 5. Proponowana siatka realizacyjna: ——— — linie siatki podstawowej, ——— — linie siatki szczegółowej

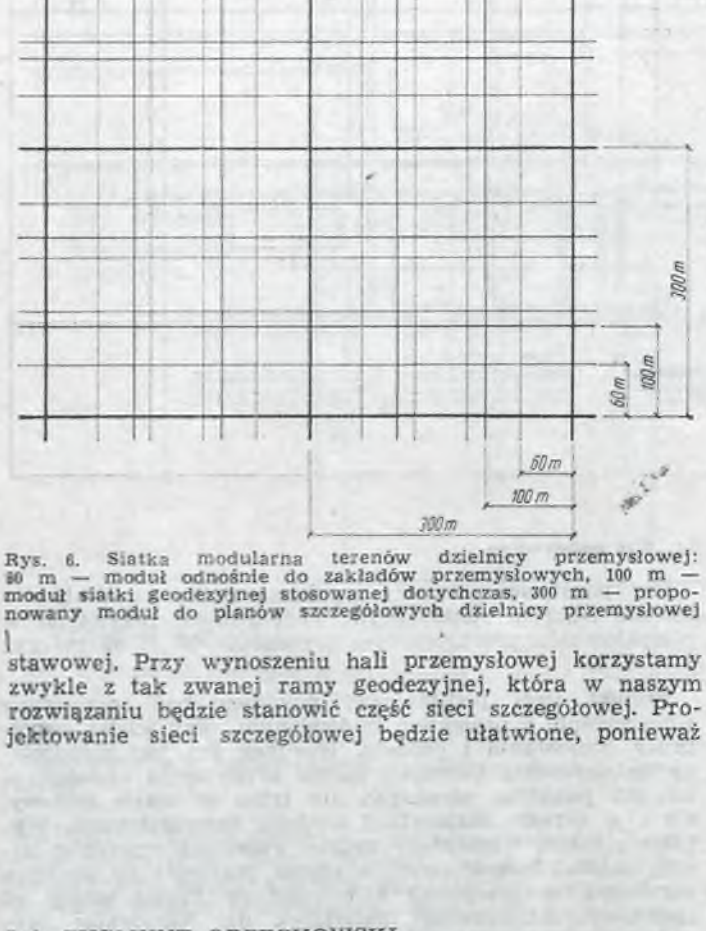
3.1. Sieć podstawowa

Sieć podstawową tworzy regularna siatka kwadratów o module 300,0 m stanowiącym wielokrotność przyjętych w projektowaniu przemysłowym wymiarów 60 × 60 m oraz 6 × 6 m.

Projekt sieci podstawowej powinien być opracowany równocześnie z projektem budowlanym, przy ścisłej współpracy projektanta i geodety. Warunek ten jest nieodzowny do uzyskania pewności co do przetrwania zastabilizowanych punktów narożnych nie tylko w czasie budowy, ale i w okresie eksploatacji zakładu przemysłowego. Wynikiem takiej współpracy będzie wolna od przeszkód wizura wzdłuż boków siatki, a obszar przyległy do punktów narożnych w promieniu kilku metrów będzie wolny od zabudowy, składowania materiałów itp. Narzucając tego rodzaju wymagania, należy liczyć się z pewnymi oporami ze strony projektantów, przez których każdy nowy warunek może być widziany jako ograniczenie swobody projektowania. Należy jednak zauważyć, że przy przestrzeganiu zasad powierzchniowej koordynacji modularnej (PN-62/B-02354) zaprojektowanie zestawu budowli na przyjętym z góry wycinku powierzchni modularnej nie powinno sprawiać projektantowi większych trudności (rys. 5). Zostawienie wolnego pasa gruntów o szerokości minimum 6 m wzdłuż granicy jednostki strukturalnej jest bardzo wskazane. Pas taki może być wykorzystany jako ciąg spacerowy, jako pas ochronny czy wreszcie wypoczynkowy, a jednocześnie będzie spełniać podstawowy warunek, jakim jest wolna wizura i zabezpieczenie zastabilizowanych punktów naroży siatki przed zniszczeniem. Wyznaczenie podstawowej siatki realizacyjnej na gruncie można przeprowadzić dotychczasowymi metodami. Do tego celu korzystne jest stosowanie teodolitu z nakładką dalmierczą typu Distomat.

3.2. Wypełniająca sieć szczegółowa

Wypełniająca sieć szczegółowa jest to sieć kwadratów lub prostokątów tworzących siatkę modularną wypełniającą poszczególne oczka podstawowej sieci realizacyjnej. Projekt sieci szczegółowej powinien być sporządzony na planie generalnym obiektu przemysłowego w nawiązaniu do uwidocznionej na tym planie siatki podstawowej. Wymiary sieci szczegółowej nie mogą być sztywne, powinny stanowić kombinacje wielokrotności modułu 6 × 6 m. Należy dobierać taki układ, aby naroża siatki były usytuowane optymalnie pod względem trwałości i stabilności punktów, przy jednoczesnej ich użyteczności do trasowania elementów budowli. Do wyniesienia na przykład ciągów komunikacyjnych czy przewodów podziemnych najbardziej przydatne są zwykłe linie pomiarowe oparte na punktach posiłkowych położonych na bokach sieci pod-



Rys. 6. Siatka modularna terenów dzielnicy przemysłowej: 60 m — moduł odnośnie do zakładów przemysłowych, 100 m — moduł siatki geodezyjnej stosowanej dotychczas, 300 m — proponowany moduł do planów szczegółowych dzielnicy przemysłowej

stawowej. Przy wynoszeniu hali przemysłowej korzystamy zwykle z tak zwanej ramy geodezyjnej, która w naszym rozwiązaniu będzie stanowić część sieci szczegółowej. Projektowanie sieci szczegółowej będzie ułatwione, ponieważ odniesione będzie do tego samego systemu modularnego, który stanowił oparcie przy sporządzaniu generalnego planu budowy.

4. Podsumowanie

Na podstawie zebranych materiałów oraz przeprowadzonych rozważań można przedstawić następujące korzyści wynikające z proponowanego układu siatki geodezyjnej dla dzielnicy przemysłowej:

— zakładając 300 m moduł siatki realizacyjnej uzyskujemy możliwość dostosowania się do modułu budowlanego w przemyśle 6 m × 6 m;

— można wprowadzić typowe działki zakładów przemysłowych w dzielnicy oraz typowe obiekty przemysłowe, także typu lokatorskiego — do wynajęcia, jak to ma miejsce w innych krajach;

— można zwiększyć trwałość, stabilność i przydatność znaków siatki realizacyjnej do tyczenia szczegółów, przez lepsze dopasowanie ich rozmieszczenia do siatki modularnej stosowanej w projektowaniu zakładów przemysłowych.

LITERATURA

[1] Arament Z. i inni: *Warunki lokalizacji przemysłu w ośrodkach intensywnego i umiarkowanego uprzemysłowienia*. Prac. Przestrz. Zagospod. Kraju, 1968
[2] Rocznik Statystyczny 1972. GUS
[3] Leszczycki S., Eberhardt P., Herman S.: Prognozy rozwoju i przemian głównych ogniw osadnictwa w Polsce do roku 2000
[4] Płachecki B.: *Planowanie i rozbudowa miejskich dzielnic przemysłowych*. Instytut Urbanistyki i Architektury, 1967, zeszyt 143
[5] Czarnecki W.: Wpływ układu komunikacji na kształtowanie dzielnicy przemysłowej miasta średniej wielkości (maszynopis). 1973
[6] Bębliński Cz., Chorobiński A.: Metody optymalizacji w projektowaniu planów generalnych zakładów przemysłowych. Arkady, Warszawa 1971

Inż. ZYGMUNT ORZECHOWSKI
Warszawa

Konieczność dostosowania przepisów Instrukcji B-IX do potrzeb aktualizacji ewidencji gruntów

W artykule dyskusyjnym mgr inż. Bronisława Lipińskiego pt. *Struktura aktualizacji podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na terenach zainwestowania miejskiego i pozostałych obszarach*, zamieszczonym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 1 z roku 1974, podjęta została bardzo istotna sprawa nowelizacji instrukcji B-IX — *Pomiary uzupełniające i aktualizacja map i operatów*.

Instrukcja B-IX, opracowana w latach 1957—1959, jest obecnie w znacznym stopniu nieaktualna. W związku z założeniem jednolitej w całym kraju ewidencji gruntów zmieniły się warunki wykorzystywania istniejących map. Wykonujemy mapy i wykorzystujemy je przeważnie pod kątem potrzeb aktualizacji mapy zasadniczej i mapy ewidencji gruntów. Z tych względów zmieniały się wymagania techniczne aktualizacji tych map. Stąd pilna potrzeba dostosowania przepisów instrukcji B-IX do obecnych potrzeb ewidencji gruntów tak w miastach, jak też na terenach wiejskich.

Słusznie więc autor w swoim artykule dyskusyjnym sugeruje kierunki aktualizacji podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej nie tylko na terenach zainwestowania miejskiego, ale również na pozostałych obszarach, gdzie o wyborze metody powinna decydować rozsądna troska o podniesienie jakości dokumentu geodezyjnego. Ponieważ rozwiązań może być wiele, znowelizowana instrukcja B-IX powinna podawać te najtrafniejsze, którym przyświeca celowość i ekonomia połączona z troską o jakość.

Należy zgodzić się z tym, że dzisiaj każda dokumentacja geodezyjna wywodzi swój początek z ewidencji gruntów.

Skąd ten wiodący prym instytucji ewidencji gruntów?

Podstawową zaletą ewidencji gruntów, założonej na obszarze całego kraju zgodnie z dekretem z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6, poz. 32), jest jej jednolitość i powszechność. Jednolitość ujęcia w tej ewidencji informacji o gruntach jest sprawą bardzo istotną nie tylko w wypadkach różnego rodzaju opracowań statystycznych, układania prognoz gospodarczych lub planowania przestrzennego, ale również w wypadkach wykonywania ściśle technicznych prac, których wyniki wywodzą się z danych ewidencji gruntów. Toteż dane z ewidencji gruntów są już powszechnie wykorzystywane przez terenowe organa takich resortów, jak: rolnictwa, gospodarki komunalnej i ochrony środowiska, finansów, przemysłu spożywczego i skupu, statystyki, komisji planowania gospodarczego, budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych, leśnictwa i przemysłu drzewnego, sprawiedliwości, gospodarki wodnej, komunikacji i innych. Powszechność wykorzystania danych ewidencji gruntów bynajmniej nie płynie

wyłącznie z obowiązku przestrzegania art. 1 dekretu z dnia 2 lutego 1955 roku, który stanowi, że *dane o gruntach i budynkach służące za podstawę planowania gospodarczego, wymiaru podatków i świadczeń, skupu i obowiązkowych dostaw, dokonywania wpisów w księgach wieczystych i zaspokajania potrzeb gospodarczych, mogą być oparte wyłącznie na ewidencji*. Powodem tego olbrzymiego, rozszerzającego się coraz bardziej zainteresowania ewidencją gruntów są zawarte w niej jednolite dane, opracowane na podstawie przeprowadzonych pomiarów i obliczeń geodezyjnych, oraz ocena jakości gruntów, oparta na jednolitych dla całego obszaru państwa gleboznawczych zasadach klasyfikacji gruntów.

Usługowa rola ewidencji gruntów zobowiązuje resorty, określone w dekrecie z dnia 13 czerwca 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej (Dz. U. nr 25, poz. 115), do utrzymania tej instytucji w stałej aktualności w zakresie zmian co do danych zawartych w treści operatu ewidencyjnego. Operat ewidencyjny składa się — jak wiadomo — z części kartograficznej i części opisowo-tabelarycznej, zwanej dalej częścią opisową. W skład części kartograficznej wchodzą: mapa ewidencyjna i matryca mapy ewidencyjnej, natomiast w skład części opisowej wchodzą dokumenty podstawowe i dokumenty pomocnicze. Na dokumenty podstawowe składają się:

— rejestr gruntów;
— skorowidz działek (przy sporządzaniu maszynopisu — spis działek);
— skorowidz lub kartoteka właścicieli i władających gruntami;

natomiast na dokumenty pomocnicze:

— zestawienie gruntów;
— wykaz gruntów;
— zbiór dowodów wpisu do rejestru oraz
— zbiór akt.

Przez zmiany w danych objętych ewidencją gruntów rozumie się:

1) w odniesieniu do podmiotu:
— zmiany osoby właściciela lub władającego;
— zmiany dotyczącego miejsca zamieszkania (siedziby) właściciela lub władającego;
2) w odniesieniu do przedmiotu:
— zmianę określenia położenia gruntów oraz nazwy nieruchomości, w skład której wchodzą grunty;
— zmianę granic działek wchodzących w skład jednostki rejestrowanej i ich powierzchni;
— zmianę granic i powierzchni poszczególnych użytków;
— zmianę rodzaju użytku (sposobu użytkowania);
— zmianę klasyfikacji gleboznawczej użytków.

Szczegółowa charakterystyka wymienionych rodzajów zmian podają przepisy (zwane dalej zasadami) zawarte w załączniku do zarządzenia ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 20 lutego 1969 roku w sprawie ewidencji gruntów (Monitor Polski nr 11, poz. 98); precyzują one zasady i tryb postępowania przy wprowadzaniu zmian do operatu ewidencji gruntów. Przepisy te zostały skomentowane na konkretnych przykładach zamieszczonych w załącznikach do pisma okólnego Ministerstwa Rolnictwa Departamentu Urządzeń Rolnych z dnia 20 lipca 1970 r. w sprawie stosowania formularzy druków przewidzianych zarządzeniem ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 20 lutego 1969 r. w sprawie ewidencji gruntów (Dz. Urz. Min. Roln. nr 11, poz. 132).

O ile sposób wprowadzania zmian do części opisowej operatu ewidencji gruntów jest wyczerpująco omówiony w zasadach i objaśnieniach do wzorów formularzy ewidencyjnych, o tyle w sprawie wnoszenia zmian do treści części kartograficznej tego operatu przepisy ewidencyjne odsyłają do przepisów technicznych o pomiarach uzupełniających i aktualizacja map i operatów (§§ 62, 68, 75, 77 zasad). Będą to wszystkie te wypadki zmian, które wymagają sporządzenia dokumentów pomiarowych przydatnych również do zaktualizowania treści mapy ewidencyjnej i jej matrycy (§§ 56, 62 zasad). Tego rodzaju dokumentację sporządza się stosownie do przepisów instrukcji B-IX — *Pomiary uzupełniające i aktualizacja map i operatów*. Instrukcję tę w dalszej treści będziemy oznaczać dla wygody tylko symbolem B-IX.

Obecnie obowiązująca instrukcja B-IX, wydanie pierwsze, Warszawa 1959 (patrz zmiana do B-IX, Monitor Polski z 1959 r. nr 89, poz. 467) ukazała się w czasie sukcesywnego zakładania ewidencji gruntów na jednolitym podkładzie mapowym, otrzymywanym w drodze dokonywanych bądź nowych pomiarów, bądź też aktualizacji istniejących map wielkoskalowych. Na marginesie warto wspomnieć, że okres tych prac trwał nieprzerwanie od 1969 r. Toteż główną myślą przewodnią przepisów instrukcji B-IX było ustalenie zasad w zakresie przystosowania istniejących map wielkoskalowych do ściśle określonych zadań gospodarczych, przede wszystkim inwestycyjnych. Natomiast sprawy aktualizacji mapy zasadniczej czy mapy ewidencji gruntów potraktowane są w tej instrukcji nader pobieżnie. Obecnie sytuacja w stanie pokrycia mapowego kraju zmieniła się w sposób zasadniczy. Mamy już pokrycie mapami ewidencyjnymi dla obszaru całego kraju. Mapy te podlegają jednak stałej aktualizacji, a w miarę potrzeby — odnowieniu. Stąd wynika oczywista konieczność dostosowania obecnych przepisów instrukcji B-IX do potrzeb aktualizacji i odnowienia również map ewidencji gruntów, przy czym zasady odnowienia powinny uwzględniać nowe metody reprodukcyjne. Powinny być w tej instrukcji podane definicje pojęciowe co do określenia aktualizacji map i pomiarów uzupełniających. Są to wprawdzie czynności podobne, niekiedy nakładające się na siebie, ale mające zastosowanie w określonych warunkach.

Przez aktualizację map dla potrzeb między innymi ewidencji gruntów należy rozumieć wykonanie zespołu prac geodezyjnych niezbędnych do przywrócenia względnie przystosowania zgodności treści istniejącej mapy, pochodzącej z dawnych pomiarów, do aktualnego stanu na gruncie. Aktualizacja dotyczy całych lub znacznych części arkuszy map obszaru wsi (obrębu). Przy wszelkich natomiast późniejszych zmianach odnoszących się do pojedynczych działek lub niewielkiej grupy działek — mają zastosowanie pomiary uzupełniające i sporządzenie map uzupełniających. Zatem pomiar uzupełniający jest to pomiar nowych lub zmienionych elementów treści mapy, którego wyniki mają służyć do aktualizacji mapy. Wspomniana zaś mapa uzupełniająca będzie to dodatkowa mapa, wykazująca obok dotychczasowej treści danej mapy, aktualne jej zmiany lub uzupełnienia do treści wymaganej.

Wprowadzona do stosowania instrukcja O-I — *Ogólne zasady techniczne i porządkowe* (wydanie pierwsze, Warszawa 1969) ustala między innymi dla opracowań geodezyjnych i kartograficznych podstawowe normy techniczne, które powinny znaleźć swój wyraz w nowelizowanej instrukcji B-IX. I tutaj, jeśli chodzi o potrzeby ewidencji gruntów ważną sprawą jest opracowanie tabeli dopuszczalnych różnic powstałych z porównania powierzchni działek, obliczonych na podstawie pomiarów aktualizacyjnych (lub uzupełniających), z powierzchnią tych działek wykazaną w ewidencji gruntów.

Wzór na dopuszczalną różnicę dwukrotnego obliczenia powierzchni dla terenów kategorii **D** i skali mapy 1:5000 ma postać

$$dP = 0{,}002\,P + 1{,}0\sqrt{P}$$

gdzie:

P — powierzchnia wyrażona w metrach kwadratowych.

Według instrukcji B-V — *Sporządzenie pierworysów map i dokumentów geodezyjnych* (wydanie trzecie, Warszawa 1958) wzór ten ma zastosowanie nie tylko do określenia różnicy dwukrotnego obliczenia powierzchni, ale również do określenia różnicy pomiędzy powierzchniami już wyrównanymi a sumami powierzchni podlegających wyrównaniu. Tutaj, dla potrzeb ewidencji gruntów za uprzednio obliczoną i wyrównaną powierzchnię rozumie się powierzchnię ewidencyjną danego kompleksu działek czy pojedynczej działki.

Powyższa norma, określona w przepisach instrukcji B-V, jest zbyt ostra, jeśli się zważy, że w myśl obecnych przepisów, do wszelkich obliczeń i zestawień przyjmuje się jako obowiązującą dotychczasową powierzchnię ewidencyjną. Co więcej, ostrość tę potęgują, podane w obwieszczeniu prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 25 września 1959 r. o wprowadzeniu zmian do instrukcji B-IX — *Pomiary uzupełniające i aktualizacja map i operatów* (Monitor Polski nr 87, poz. 467), zasady ustalenia dopuszczalnych różnic z porównania powierzchni działek z nowego pomiaru z powierzchnią tych działek figurującą w ewidencji gruntów. W wypadku bezpośrednich pomiarów taśmą w terenie trudnym normy te mogą być nieosiągalne.

Stąd powstaje konieczność powoływania w terenowych jednostkach wykonawstwa geodezyjnego różnego rodzaju zespołów, których zadaniem jest między innymi opiniowanie w sprawach dotyczących rozwiązywania zagadnień technicznych pominiętych w normach ujętych instrukcjami. W rezultacie, taka praktyka godzi w jednolitość interpretacji podstawowych norm w geodezji. Prócz tego wydaje się, że jest to niepotrzebne odciąganie fachowców z produkcji do spraw, które powinny być ujęte w przepisach instrukcji w sposób jasny i zrozumiały dla każdego wykonawcy. Rzecz w tym, aby ten wykonawca był zaopatrzony w aktualnie obowiązujące instrukcje, tak jak wyposaża się go w sprzęt pomiarowy i odzież ochronną.

Zdarza się też często, że powierzchnie pomierzonych działek o wielkości oznaczonej w ewidencji gruntów oblicza się tylko w tym celu, aby przekonać się, czy granice zostały należycie wyznaczone na gruncie i prawidłowo naniesione na mapę. Taki obowiązek w stosunku do wykonawców należałoby chyba wprowadzić do nowej instrukcji B-IX. Jeśli więc różnica między powierzchnią ewidencyjną a powierzchnią obliczoną według danych z pomiaru uzupełniającego nie przekracza dozwolonej granicy błędów, przyjmuje się powierzchnię ewidencyjną jako ostateczną. Wydaje się, że takie granice błędów powinny być określone według wzoru

$$dP = 0{,}002\,P + 2{,}0\sqrt{P}$$

Obliczone według tego wzoru granice błędów byłyby zbliżone do dawnych norm instrukcji II dotyczącej kastralnych pomiarów uzupełniających. Według norm tej instrukcji pomiar uzupełniający uważało się za odpowiadający wymaganiom, jeżeli przy pomiarze kontrolnym nie zostały stwierdzone większe odchyłki, jak:

1,4 m² na 1 ar dla powierzchni do 1 ha;
0,8 m² na 1 ar dla powierzchni do 10 ha;
0,7 m² na 1 ar dla powierzchni ponad 10 ha.

W nielicznym kręgu geodetów spotyka się opinie aby odstępować od powierzchni wykazanej w ewidencji, jako obowiązującej nawet w wypadkach jeśli granica błędów nie zostanie przekroczona. Uzasadniają oni swoje stanowisko stosowaniem w pomiarach nowych przyrządów i postępowych metod. Można się z tym zgodzić, gdyby nie pewne ale. Ewidencja gruntów zaspokaja nie tylko potrzeby ogólnej gospodarki narodowej, ale również potrzeby ludności rolniczej. Ciągłe zmiany powierzchni działek, polegające na wprowadzaniu do ewidencji różnic w powierzchniach, z reguły bardzo małych, są nader pracochłonne, natomiast w stosunku do potrzeb gospodarczych są zupełnie bez znaczenia. Tego rodzaju zmiany mogą być też przyczyną niepokoju właścicieli gruntów i wywołania niepotrzebnych sporów sąsiedzkich, a potem procesów sądowych połączonych z kosztami na różnego rodzaju biegłych i obrońców. Toteż, mimo że poprawność wyników obliczenia zależy w wysokim stopniu od zastosowanego sposobu pomiaru i użytych przyrządów, należy przyjąć niezłomną zasadę, że powierzchnia wykazana w ewidencji gruntów jest powierzchnią, której w określonych wyżej warunkach nie należy zmieniać.

Inż. STANISŁAW WĘGŁOWSKI
Włoszczowa

Uwagi o niektórych aspektach scalenia gruntów

Niniejsze opracowanie stanowi próbę omówienia tych elementów procesu scaleniowego, które — zdaniem autora — w niewystarczającym stopniu uwzględniono w odpowiednich postanowieniach prawno-technicznych bądź też, mimo uwzględnienia, zbyt często bywają zaniedbywane w samym procesie realizacyjnym. Jest ono jednocześnie streszczeniem, a w niektórych wypadkach rozszerzeniem ustaleń i propozycji zawartych w mojej inżynierskiej pracy dyplomowej, wykonanej w 1973 roku pod kierownictwem dr Henryka Dunaja w Instytucie Geodezji Gospodarczej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Omówienie opracowań wstępnych

Ostateczny efekt postępowania scaleniowego w znacznym stopniu uzależniony jest od bardzo starannych przygotowań podstawowych. W dziedzinie technicznej przygotowania te mogą polegać na zgromadzeniu i analizie wszystkich dotyczących danego obiektu materiałów o treści geodezyjnej, gleboznawczej i rolniczej. Ostatecznym bowiem celem procesu scaleniowego jest efekt ekonomiczny zawarty we wzroście produkcji rolnej, przy społecznym zaakceptowaniu tego zabiegu, a sam proces techniczny jest tylko środkiem celowi temu służącym.

Przy analizie projektów scalenia zwraca uwagę dysproporcja pomiędzy samą techniką prac typowo geodezyjnych a ustaleniami o charakterze gleboznawczym i rolniczym, sugerująca niedocenianie wpływu tych ostatnich na końcowy efekt całego zabiegu.

Spośród materiałów dostępnych dla wykonawstwa geodezyjnego źródłem bardzo cennych informacji dotyczących charakterystyki gleb i możliwości ich rolniczego wykorzystania jest odpowiednio przygotowany operat klasyfikacyjny. Zawarta w nim mapa ze swą glebowo-bonitacyjną treścią oraz opisy odkrywek stanowią niezwykle cenny zestaw danych, umożliwiający znaczne podniesienie jakości opracowań scaleniowych. Właściwe wykorzystanie tych danych uzależnione jest jednak od ich sprawdzenia na gruncie, aktualizacji i dodatkowych ustaleń specjalistycznych. Sugestia takiej konieczności wywodzi się z faktu, iż opracowania klasyfikacyjne wykonywane były do celów produkcyjno-fiskalnych, a więc wymagających mniejszej dokładności niż jest to konieczne przy przebudowie struktury rolnej. Względy powyższe, jak również masowość akcji, zmuszająca do zatrudnienia dużej liczby wykonawców o różnym przygotowaniu teoretycznym i praktycznym, oraz tempo wykonywanych prac nie sprzyjały wysokiej jakości opracowań.

Wydzielenie nawet identycznych powierzchni w poszczególnych klasach nie będzie dowodem prawidłowości scalenia, jeśli klasy te nie będą odzwierciedlały faktycznej wartości gleb. Przyjmowanie danych archiwalnych bez wnikliwego sprawdzenia i prawidłowego określenia bonitacyjnej wartości gruntów może doprowadzić do doskonałych technicznie, lecz mało wartościowych gospodarczo opracowań scaleniowych.

Do celów scaleniowych nie wystarcza jednak sama, nawet prawidłowo wykonana i sprawdzona mapa glebowo-klasyfikacyjna. Określa ona wprawdzie wartość gruntów, lecz nie zawiera istotnych elementów charakteryzujących ich rolniczą przydatność. Na przydatność tę znaczny wpływ wywierają nie uwidocznione na mapie takie czynniki, jak: rodzaj stosunków wodnych, zasobność w składniki pokarmowe roślin, położenie terenowe i wiele innych.

Dużą pomoc może stanowić wciąż jeszcze zbyt mało dostępna mapa glebowo-rolnicza. Wyodrębnione w niej kompleksy glebowo-uprawne stanowią niejako typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z którymi powiązane są odpowiednie rośliny uprawne. Jakkolwiek dane te są nader istotne, to w praktyce scaleniowej należy uwzględnić fakt, iż powyższego podziału dokonano w oparciu o tak zwane rośliny wskaźnikowe i współwskaźnikowe, a więc stopień generalizacji cech gleby może się okazać w poszczególnych wypadkach zbyt duży.

Interpretacja danych zawartych w materiałach rolniczo-glebowych powinna więc uwzględniać specyfikę opracowań scaleniowych, znacznie różnicującą wagę poszczególnych informacji.

Charakterystyka szacunku porównawczego

Szacunek gruntów, jako przyjęty sposób określania wartości gospodarstw przed i po scaleniu, ma szczególnie duży wpływ na jakość projektu scalenia i wymaga wyjątkowo wnikliwych ustaleń.

Wyodrębnianie poszczególnych konturów wartościowych powinno być oparte na dokładnej analizie wszystkich czynników wartość tę określających, ze szczególnym uwzględnieniem opinii uczestników scalenia. Wartość ta uzależniona jest bowiem od samej jakości gruntów, możliwości ich wykorzystania, odległości od siedliska, rzeźby terenu oraz wielu innych względów, niekiedy trudnych do uzasadnienia, ale liczących się w zainteresowanym środowisku.

Stosowanie tak zwanego szacunku uproszczonego, opartego wyłącznie na danych zawartych w treści mapy ewidencyjnej, jest wprawdzie rozwiązaniem często stosowanym i wygodnym w początkowej fazie opracowania, ale powoduje znaczne, choć często ukryte różnice wartości gospodarstw przed i po scaleniu, stając się tym samym głównym źródłem niezadowolenia osób bezpośrednio zainteresowanych.

Szczególnie ostrożnego działania w procesie scalenia wymaga regulacja granic działek siedliskowych, sadów i innych użytków specjalnych. Niezależnie bowiem od wielkości wsi, jej położenia i znaczenia gospodarczego działki siedliskowe stanowią często najważniejszy dla rolnika obszar, zwłaszcza tam, gdzie ich wielkość jest ograniczona. Wartość rzeczywista tych działek tylko w nieznacznym stopniu uzależniona jest od ich klasy bonitacyjnej i bywa niekiedy wielokrotnie wyższa od pozostałych gruntów, a zdarza się, że dla ich posiadaczy wprost niewymierna. Również sposób szacowania sadów, oparty na określaniu wartości gruntu zgodnie z jego klasą oraz drzewostanu na podstawie ustaleń rzeczoznawców, można przyjąć za wysoce niedoskonały. Nie uwzględnia on bowiem wymagań glebowych poszczególnych gatunków drzew, a ustalenia rzeczoznawców bywają nieraz tak dalece rozbieżne, że wprost podważają ich prawdziwość.

Rozważania nad istotą i znaczeniem szacunku porównawczego prowadzą do powstania bardzo istotnych wątpliwości podważających jego skuteczność i uniwersalność. Wynika to z różnorodności czynników i złożoności procesów decydujących nie tylko o wartości gleby, ale i o możliwościach jej rolniczego wykorzystania. Szacunek porównawczy pozwala na uwzględnienie w formie umownej i przybliżonej tylko tych spośród istotnych cech gruntów, które decydują o ich niejako potencjalnej wartości użytkowej. Oprócz cech wartościowych grunty zawierają jednak bardzo wiele istotnych uwarunkowań, nie podlegających nawet przybliżonym relacjom wartościowym, a decydujących niekiedy o możliwościach ich rolniczego wykorzystania. Szczególnie ostro uwydatnia się to na przykładzie gleb wadliwych, zaliczanych do tej samej klasy bonitacyjnej. Wadliwość może być spowodowana nadmierną wilgotnością, suszą, niedostatkiem składników pokarmowych roślin lub niekorzystnymi warunkami terenowymi. W każdym z tych wypadków przydatność rolnicza gleb jest inna, mimo że nie wykazują one żadnych różnic wartościowych.

Różnorodność czynników decydujących o wartości gruntów i ich rolniczej przydatności wykracza swoim zasięgiem poza wiedzę geodezyjną i obarczanie tym zagadnieniem w praktyce samego geodety, nawet odpowiednio przygotowanego i doświadczonego, nie może przynieść zadowalających rezultatów.

Pomoc rady uczestników scalenia powinna być oparta na praktycznej znajomości wartości gruntów, zrozumieniu istoty i znaczenia szacunku oraz obiektywizmie. W praktyce jednak pomoc ta nie zawsze służy podejmowaniu słusznych i prawidłowych ustaleń.

Uwzględniając trudności techniczne i organizacyjne, można mieć uzasadnione wątpliwości, czy zagadnienie to można rozwiązać przez zwiększenie liczby osób w zespołach szacunkowych. Wykonawca powinien raczej dysponować odpowiednio przystosowanymi opracowaniami różnych fachowców, z których mógłby wyciągać wnioski umożliwiające wybór najbardziej optymalnych rozwiązań.

Spostrzeżenia powyższe wykazują, iż szacunek gruntów spełnia swą rolę, pod warunkiem zachowania struktury użytków i klas w stopniu zbliżonym do stanu pierwotnego, nie powinno się natomiast traktować go jako wyłącznej podstawy poczynań projektowych. Za słusznością tego stwierdzenia przemawia również sposób określania konturów szacunkowych, szczególnie tam, gdzie ich granice nawet w nieznacznym stopniu przebiegają zgodnie z dłuższymi bokami działek. Granice konturów tworzą bowiem pewne progi wartościowe, gdy w rzeczywistości zmiany wartości gruntów można określić jako pewną funkcję ciągłą. Szczególnie ostro wada ta uwydatnia się przy zmianie wartości konturu, spowodowanej odległością gruntów od siedliska. Samo określanie relacji wartościowych pomiędzy poszczególnymi konturami nie opiera się na uznanym postępowaniu dowodowym, lecz w znacznym stopniu jest rezultatem intuicyjnych ustaleń, co w tak odpowiedzialnym zabiegu wydaje się mało przekonywającym rozwiązaniem.

Odrębnego omówienia wymaga również forma zapoznawania uczestników scalenia ze sposobem dokonanego szacunku i ogłoszenia jego wyników. Stosowane w praktyce podawanie liczb do drugiego znaku po przecinku jest dla uczestników scalenia formą w pewnym sensie szyfrową, nie odzwierciedlającą rzeczywistej wagi tych liczb. Forma ta powinna być bardziej obrazowa, bezpośrednia, dostępna i przekonywająca. Brak odniesienia porównawczego, pozwalającego na właściwą interpretację danych, nie pozwala na obiektywną ocenę ustaleń szacunkowych. Potwierdzeniem poczynionych tu uwag może być zdarzający się w praktyce fakt niezgłaszania zastrzeżeń do szacunku porównawczego przez osoby posiadające błędne ustalenie stanu władania, mimo iż powoduje to niekiedy bardzo znaczne różnice wartościowe.

Opracowanie skuteczniejszych sposobów i form informacji jest rzeczą złożoną i trudną, wymagającą jednak wnikliwego rozpatrzenia możliwości w tym względzie.

Konieczność wydzielenia ekwiwalentu, odpowiadającego nie tylko wartościowo, ale i użytkowo stanowi przed scaleniem, skłania do rozpatrzenia możliwości oparcia poczynań projektowych na kryteriach uwzględniających możliwie wszystkie liczące się cechy gruntów.

Kryteria oceny projektu scalenia

Do najistotniejszych kryteriów uwzględniających cechy rolniczej przydatności gruntów można zaliczyć: kryterium powierzchniowe, typów gleb, odległościowe, zwartości rozłogu i rzeźby terenu.

Kryterium powierzchniowe

Kryterium to, uwzględniając jedną z podstawowych zasad scalenia, wywodzi się z założenia, że w dobrze wykonanym projekcie powierzchnie: ogólna, użytków i klas powinny być możliwie jak najbardziej zbliżone do odpowiadających im powierzchni przed scaleniem. Stwierdzenie to można zobrazować następującą zależnością

$$Sn = \frac{P_1}{P_2} \rightarrow 1$$

gdzie:

P_1 — powierzchnia gospodarstwa przed scaleniem;
P_2 — powierzchnia gospodarstwa po scaleniu.

Przyjęcie takiego założenia wynika z faktu, że w procesie scalenia nie ulega zmianie ilość ani jakość gruntów całego obiektu. Wszystkie więc powierzchniowe odchylenia w poszczególnych gospodarstwach pociągają za sobą nie zamierzone zmiany innych gospodarstw. Jakkolwiek ze sposobu przeprowadzonego szacunku wynikają ściśle określone relacje wartościowe pomiędzy jakością gruntów,

to w rzeczywistości wartości te, jako umowne i względne, nie odzwierciedlają w pełni stanu faktycznego. W praktyce scaleniowej bardzo duże usługi może oddać dodatkowa charakterystyka klas, szczególnie gleb wadliwych, umożliwiająca ocenę ich rolniczej przydatności.

Przedstawiony tu punkt widzenia umożliwia wydzielenie stosunkowo sprawiedliwych ekwiwalentów, odpowiada opinii uczestników scalenia i nie wprowadza zaburzeń w tradycyjnym, opartym na uprawie wielu kultur, sposobie gospodarowania. Ponadto pozwala w znacznym stopniu zredukować niedoskonałość szacunku, jako głównego źródła odwołań i skarg na projekt scalenia.

Kryterium typów gleb

Polega ono na porównaniu powierzchni typów gleb w gospodarstwie przed scaleniem i po scaleniu. Za prawidłowy wskaźnik tego porównania można przyjąć

$$Tn = \frac{Pt_1}{Pt_2} \rightarrow 1$$

gdzie:

Pt_1 — powierzchnia typu gleby przed scaleniem;
Pt_2 — powierzchnia typu gleby po scaleniu.

Znaczenie tego kryterium wywodzi się z faktu, iż każdy typ gleby oprócz specyficznych właściwości chemicznych charakteryzuje się właściwym sobie układem poziomów genetycznych i obrazuje pewną fazę rozwoju procesu glebotwórczego, wywołanego określonym zespołem czynników biotycznych i abiotycznych. Każdemu typowi gleb odpowiada także charakterystyczne zbiorowisko roślinne. Uwzględnienie ponadto, chociażby w bardzo ogólnej formie, składu mechanicznego i utworu geologicznego, z którego gleba się wytworzyła pozwala na bardzo dokładną charakterystykę cech jej przydatności rolniczej.

Omawiane kryterium ma dość istotne znaczenie w ocenie projektów scalenia, gdyż typy gleb określają sposoby zabiegów agrotechnicznych, ich pracochłonność, a nawet rodzaje upraw. Nieuwzględnienie tego kryterium może doprowadzić do zakłóceń w sposobie gospodarowania, szczególnie gospodarstw specjalistycznych.

Kryterium odległościowe

Kryterium odległościowe polega na określeniu odległości z siedliska do teoretycznego środka rozłogu gospodarstwa przed i po scaleniu, a następnie porównaniu tych odległości. Waga tego kryterium jako elementu oceny projektu polega na tym, że odległości dojazdów z siedliska do posiadanych działek mają doświadczalnie wprawdzie nie określony, lecz bardzo istotny wpływ na ekonomiczne efekty produkcji rolnej. Wpływ ten wynika ze straty czasu zużywanego na dojście lub dojazd oraz strat energii na to zużywanej. Liczba dojść lub dojazdów do każdej z działek uzależniona jest w pewnym stopniu od rodzaju dokonywanych tam zabiegów agrotechnicznych oraz sposobu pielęgnacji upraw. Stosowana jeszcze na dość znaczną skalę ręczna pielęgnacja, szczególnie roślin warzywnych, zwiększa częstotliwość obecności na działce i nawet niewielkie różnice w odległości działek od siedliska są wyraźnie odczuwalne.

Wyznaczenia ważonej odległości od siedliska do teoretycznego środka rozłogu gospodarstwa można dokonać wzdłuż istniejącego, najkrótszego połączenia drogowego. W wypadku ogólnym przy wyznaczaniu omawianej odległości należy uwzględnić powierzchnię działki lub klasy w działce tej zawartej oraz rodzaje nawierzchni dróg i deniwelację terenu. Ogólny wzór na średnią odległość ważoną z siedliska do teoretycznego środka rozłogu przyjmie więc postać

$$Lśw = \frac{\sum P \cdot l \cdot f \cdot k \cdot h}{[P]}$$

gdzie:

P — powierzchnia działki lub klasy w działce;
l — odległość z siedliska do odpowiedniej działki;
f — współczynnik rodzaju nawierzchni;
k — współczynnik wartościowy klasy;
h — współczynnik pochylenia drogi.

Współczynnik f uwzględnia wielkość zużycia energii, w zależności od rodzaju nawierzchni, oraz tak zwaną żywotność sprzętu, uzależnioną od warunków eksploatacji. Wyznaczenie wartości współczynnika f wymaga ustaleń doświadczalnych pozwalających na określenie uzasadnionych ekonomicznie wartości, uzależnionych od sprzętu transportowego stosowanego w rolnictwie.

Do wykazania wpływu rodzaju nawierzchni na ekonomikę transportu może służyć, podana przez mgr inż. E. Buszmę w *Nowoczesnym projektowaniu dróg*, tabela współczynników tarcia tocznego pojazdów szybkiego ruchu, według której wartości temu współczynnikowi przypisane wahają się od 0,010 — 0,015 przy nawierzchniach betonowych do 0,100 — 0,300 przy drogach gruntowych piaszczystych.

Wartości przypisane współczynnikowi k mogą odpowiadać danym zawartym w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 13.VII.1957 r. (Dz. U. nr 46 z 1964 r. poz. 316), ustalonym do obliczania powierzchni przeliczeniowej, a mianowicie:

— w odniesieniu do gruntów ornych: kl. I — 1,8; kl. II — 1,6; kl. IIIa — 1,25; kl. IIIb — 1,15; kl. IVa — 1,05; kl. IVb — 0,95; kl. V — 0,8; kl. VI — 0,5;

— w odniesieniu do pozostałych użytków: kl. I — 1,08; kl. II — 1,06; kl. III — 1,2; kl. IV — 1,0; kl. V — 0,8; kl. VI — 0,5.

Współczynnik h, podobnie jak współczynnik rodzaju nawierzchni, można określić jako iloczyn wartości energii przeznaczonej na pokonywanie wzniesień przez wskaźnik zużycia sprzętu pracującego pod nierównomiernym obciążeniem. Empiryczne wyznaczenie wartości tego współczynnika powinno uwzględniać ponadto zależność ładowności środków transportu od pochylenia drogi, jak również fakt, że straty energii wywołane deniwelacją drogi są znacznie większe niż zyski osiągnięte przez działanie tego samego czynnika. Współczynnik ten powinien być wyznaczany osobno w odniesieniu do wszystkich odcinków drogi zawartych pomiędzy jej charakterystycznymi punktami wysokościowymi.

W praktyce scaleniowej wyznaczenie odległości często może się okazać prostsze. Można bowiem zaniedbać uwzględnienie klas gruntów, gdyż ich wpływ może się okazać nieznaczny w porównaniu z wpływem odległości i powierzchni samej działki. Często również nawierzchnia dróg scalanego obiektu nie wymaga stosowania odpowiednich współczynników, co przy niewielkich na ogół różnicach wysokości pozwala na sprowadzenie podanego wyżej wzoru do postaci łatwej w stosowaniu

$$Lśw = \frac{\sum Pl}{[P]}$$

gdzie:

P — powierzchnia działki;
l — odległość działki od siedliska.

Kryterium odległościowe służy do oceny bezwzględnych różnic odległości przed i po scaleniu oraz do porównania tych różnic pomiędzy poszczególnymi gospodarstwami.

Kryterium zwartości rozłogu

Kryterium zwartości rozłogu jest także istotnym czynnikiem oceny projektów scalenia. Wynika to z samej istoty scalenia, którego celem jest maksymalna poprawa rozłogu. Spośród wielu sposobów określania stopnia poprawy rozłogu po scaleniu w rozważaniach niniejszych przyjęto wskaźnik minimalny, uwzględniający obowiązujące założenia techniczne, którego to wskaźnika rozłóg gospodarstwa nie powinien przekroczyć. Do wyznaczenia tego wskaźnika weszły następujące wartości:

L_1 — długość granic przed scaleniem;
P — powierzchnia gospodarstwa przed scaleniem;
n — teoretyczna dopuszczalna liczba działek w gospodarstwie;
$\frac{1}{10}$ — dopuszczalny stosunek szerokości do długości poszczególnych działek.

Dwie pierwsze z wymienionych wielkości w danym gospodarstwie są stałe i nie wymagają omawiania. Wyznaczenie natomiast teoretycznej maksymalnej liczby działek w gospodarstwie po scaleniu opiera się na pewnych założeniach.

Można przyjąć, że najmniejsza liczba działek w gospodarstwie nie może być mniejsza od liczby użytków w gospodarstwie tym występujących. Wydzielenie każdego użytku w jednej tylko działce jest jednak nie zawsze możliwe, zwłaszcza w obiektach o znacznym zróżnicowaniu jakości gleb i dużych powierzchniowo gospodarstwach. W takich wypadkach można założyć, że do wyznaczenia właściwego ekwiwalentu gruntów ornych powinno wystarczyć zlokalizowanie go najwyżej w trzech działkach, a użytków zielonych — w dwóch działkach. Taka elastyczność co do liczby działek pozwala na uwzględnienie wielu wskaźników, a tym samym na nieznaczne odstępstwo od stanu pierwotnego.

Stosunek szerokości do długości działki wynika z obowiązujących w tym względzie ustaleń i nie może przekraczać 1 : 10.

W oparciu o powyższe założenia możliwe jest wyznaczenie teoretycznego minimalnego współczynnika zwartości rozłogu. W tym celu od ogólnej powierzchni gospodarstwa należy odjąć powierzchnię działek nie ulegających zmianie w postępowaniu scaleniowym. Następnie, dzieląc tę skorygowaną powierzchnię ogólną gospodarstwa przez uprzednio wyznaczoną maksymalną liczbę działek, otrzymuje się średnią teoretyczną powierzchnię nowo wydzielonej działki. Długość granic tej teoretycznej działki, przy założonym stosunku szerokości do długości 1 : 10, można otrzymać po odpowiednich operacjach matematycznych z zależności

$$l_t = 22\sqrt{\frac{Ps}{10n}}$$

gdzie:

Ps — skorygowana powierzchnia gospodarstwa;
n — teoretyczna liczba działek w danym gospodarstwie.

Dopuszczalną teoretyczną długość granic w gospodarstwie oblicza się ze wzoru

$$Lt = 22n\frac{Ps}{10n} + lw$$

gdzie:

lw — suma długości granic działek wyłączonych ze scalenia.

Dopuszczalny minimalny wskaźnik zwartości rozłogu jest stosunkiem długości granic przed scaleniem do uprzednio wyznaczonej teoretycznej długości po scaleniu i wyraża się wzorem

$$Zt = \frac{L_1}{Lt} = \frac{L_1}{22n\sqrt{\frac{Ps}{10n}} + lw}$$

Rzeczywisty wskaźnik zwartości rozłogu równa się stosunkowi długości granic przed scaleniem do rzeczywistej długości granic po scaleniu i wyraża się wzorem

$$Zr = \frac{L_1}{L_2}$$

i nie powinien być mniejszy od minimalnego. Oprócz określania bezwzględnej zwartości rozłogu wskaźnik ten służy do porównywania efektów scaleniowych pomiędzy poszczególnymi gospodarstwami.

Kryterium rzeźby terenu

Uwzględnia ono wpływ rzeźby terenu na wysokość ekonomicznych efektów gospodarczych, możliwości rolniczego wykorzystania gleb i może wpłynąć na złagodzenie skutków zmiany wartości gleb w czasie. Rzeźba terenu bowiem w poważnym stopniu wpływa na warunki wodne gleb, na stopień zagrożenia erozją, na rodzaj trudności zabiegów agrotechnicznych oraz na stopień nasłonecznienia, decydujący o uprawie niektórych roślin. Stwierdzony w wyniku badań gleboznawczych wpływ pochylenia terenu na utrudnienie zabiegów agrotechnicznych jest dość znaczny i pomijanie go w czasie projektowania może prowadzić do obniżenia wartości projektu scaleniowego. Trudności uprawy na stokach wynikają ze straty mocy występujących przy pokonywaniu pochyleń oraz z zakłóceń pracy sprzętu mechanicznego; niekiedy możliwości stosowania tego sprzętu są znacznie ograniczone. Należy również uwzględnić wpływ rzeźby terenu na głębokość orki, rodzaj i intensywność nawożenia, ilość wysiewu i inne.

Znaczenie kierunku pochylenia zboczy wywodzi się nie tylko ze zróżnicowanych pod tym względem wymagań poszczególnych roślin, ale również z różnej długości cyklów wegetacyjnych. Różnice w długości okresu wegetacji wywołują zróżnicowanie efektów ekonomicznych.

Zagrożenie erozją jest jednym z najistotniejszych zjawisk wywołanych deniwelacją terenu, a jego wielkość i znaczenie zależy również od składu mechanicznego gleb. Przyjęta z [5] charakterystyka zagrożenia erozją w nieznacznym uproszczeniu kształtuje się jak podano w tablicy. Dla pełniejszego zrozumienia tej charakterystyki należy zaznaczyć, że już erozja silna prowadzi do zupełnego zniszczenia profilu glebowego aż do podłoża i wymaga przeznaczenia części terenu na użytki ochronne.

Znaczenie rzeźby terenu przy opracowaniach scaleniowych zostało wnikliwie omówione w zeszycie 10/1973 Przeglądu Geodezyjnego przez mgra inż. Zygmunta Żurawskiego. Nie ulega wątpliwości, że w procesie opracowań scaleniowych potrzeba stosowania kryterium rzeźby terenu jest całkowicie uzasadniona.

Tablica. Wpływ nachylenia terenu na stopień zagrożenia erozją

Lp.	Grupa gleb	Nachylenie terenu w stopniach				
		do 3°	3°—6°	6°—10°	10°—15°	ponad 15°
		Stopień zagrożenia erozją				
1	Lessowe, lessowate i ogół gleb pyłowych	Brak zagrożenia lub zagrożenie erozją słabą	Zagrożenie erozją umiarkowaną	Zagrożenie erozją intensywną	Zagrożenie erozją silną	Zagrożenie erozją bardzo silną
2	Rędziny, ze szczególnym uwzględnieniem rędzin kredowych	Brak zagrożenia lub zagrożenie erozją słabą	Zagrożenie erozją słabą lub umiarkowaną	Zagrożenie erozją słabą lub intensywną	Zagrożenie erozją intensywną lub silną	Zagrożenie erozją bardzo silną
3	Piaski gliniaste lekkie, piaski gliniaste mocne pylaste, gleby o powierzchniach lekkich pylastych	Brak zagrożenia erozją	Brak zagrożenia lub zagrożenie erozją słabą	Zagrożenie erozją umiarkowaną	Zagrożenie erozją intensywną	Zagrożenie erozją silną lub bardzo silną
4	Piaski gliniaste mocne niepylaste, gleby gliniaste różne, gleby iłaste, nierędzinowe gleby szkieletowe	Brak zagrożenia erozją	Brak zagrożenia lub zagrożenie erozją słabą	Zagrożenie erozją słabą lub umiarkowaną	Zagrożenie erozją umiarkowaną lub intensywną	Zagrożenie erozją od intensywnej do bardzo silnej

Uzasadnionym sposobem uwzględnienia rzeźby terenu w pracach scaleniowych wydaje się podział obiektu na obszary charakterystycznych pochyleń terenu, a następnie ustalenie ich średniego spadku powierzchniowego, zgodnie ze wzorem podanym przez prof. Wacława Nowaka w rozdziale II *Geodezji Gospodarczej*, tom V pod redakcją Stanisława Kluźniaka [4]

$$J = \frac{h \sum w}{[p]}$$

lub procentowo

$$J = \frac{h \sum w}{[p]} \cdot 100\%$$

gdzie:

J — średni spadek powierzchni;
h — wielkość cięcia warstw;
w — suma długości wszystkich warstwic;
p — powierzchnia obliczona obszaru.

Uwzględniając wpływ ekspozycji na efekty ekonomiczne, oprócz średniego spadku powierzchniowego tych obszarów należałoby ustalić kierunki nachylenia zboczy.

Zestawienie powierzchni gospodarstw według tak ustalonych i opracowanych obszarów daje możliwość prawidłowej oceny sposobu wydzielenia ekwiwalentu, w zależności od kryterium jego pionowego ukształtowania.

Uwagi końcowe

Rozpatrując zagadnienie praktycznej przydatności omówionych powyżej kryteriów należy uwzględnić możliwość ich dwojakiego wykorzystania, a mianowicie:

— jako elementy analizy już opracowanych projektów;
— jako elementy opracowań scaleniowych.

W pierwszym wypadku zastosowanie takiego sposobu oceny prawidłowości projektu może się odnosić do pojedynczych gospodarstw, których właściciele wykazują stałe niezadowolenie z otrzymanego ekwiwalentu. Wykorzystanie tych kryteriów umożliwia uzyskanie niemal jednoznacznej odpowiedzi na zarzuty stawiane projektom.

Wykorzystanie omówionych wyżej kryteriów w procesie opracowań scaleniowych w formie podanej w artykule jest bardzo pracochłonne. Niemniej jednak wskazane jest przeprowadzenie ustaleń doświadczalnych z ewentualnym wskazaniem takiej formy, której stosowanie jako pewnego przybliżenia będzie ekonomicznie uzasadnione.

Przy rozpatrywaniu zagadnień scaleniowych zwraca również uwagę to, iż w praktyce scaleniowej występuje dość znaczna rozbieżność w interpretacji postanowień instrukcji dotyczących tolerancji powierzchniowych wydzielanego ekwiwalentu w stosunku do starego stanu. Tolerancje te, podane w formie procentowej, nie mogą być bezwzględnie przestrzegane w odniesieniu do małych powierzchniowo klas. Naturalna konieczność niewydzielania gruntów w takich klasach bywa niekiedy bardzo swobodnie interpretowana i staje się głównym źródłem niezadowolenia.

Wprowadzenie pojęcia minimalnych powierzchni, których znaczenia gospodarczego nie można pomijać, określanych indywidualnie dla każdego gospodarstwa, pozwala na jednoznaczne ustalenie wypadków, w których zaniechanie wydzielania gruntów w danych klasach będzie uzasadnione.

Zdaniem autora, wielkość wskaźnika określającego powierzchnię klasy istotną pod względem gospodarczym uzależniona będzie od powierzchni użytku, w którym klasa ta występuje, wartości tej klasy i stopnia specjalizacji lub intensyfikacji produkcji rolnej gospodarstwa. Uwzględniając powyższe, wskaźnik ten można wyznaczyć z następującej zależności, słusznej przy użytkach o powierzchni co najmniej 0,10 ha

$$W = \frac{1}{k} s \sqrt{Pu}$$

gdzie:

s — współczynnik specjalizacji gospodarstwa;
W — wskaźnik powierzchni znaczącej;
k — współczynnik przeliczeniowy klasy, określony już w kryterium odległości;
Pu — powierzchnia użytku.

Z użytych do wzoru wielkości jedynie wartość współczynnika s jest nie określona w założeniu i wymaga indywidualnych ustaleń dla poszczególnych gospodarstw.

Rozpatrując całokształt uwag i propozycji przedstawionych w niniejszym opracowaniu, można mieć wątpliwości, czy możliwe jest jednoczesne spełnienie wszystkich zakładanych warunków. Zasadność takich wątpliwości jest jednak pozorna, gdyż warunki te są uzależnione od siebie i już nawet ich częściowe spełnienie pociąga za sobą również spełnienie pozostałych.

Scalenie gruntów jest bardzo skomplikowanym zabiegiem techniczno-społecznym wywołującym niedostrzegalne niekiedy, lecz niesłychanie doniosłe skutki i nadmierne uproszczenie scalenia, wynikające z niedoceniania wagi tego zagadnienia, jest ze wszech miar nieuzasadnione.

Rozpowszechnione twierdzenie, jakoby źle wykonane scalenie było lepszym rozwiązaniem niż jego zaniechanie, nie może być akceptowane nie tylko ze względu na samą akceptację złego rozwiązania, lecz również ze względu na straty ekonomiczne i ujemne skutki społeczne spowodowane takim rodzajem scalenia. Znaczenie elementu społecznego jest oczywiste, a straty ekonomiczne wynikają z nieuprawiania przez wiele lat po scaleniu — gruntów nie zaakceptowanych, jak również z ich niedbałego zagospodarowania w latach późniejszych, spowodowanego pewnym, często nieuzasadnionym, lecz istotnym urazem wywołanym przez uczucie rzekomej krzywdy.

Potrzeba poszukiwań doskonalszych rozwiązań i ulepszeń w postępowaniu scaleniowym nie powinna być ograniczana względami o mniejszym znaczeniu społecznym niż te, które wynikają z tak istotnej przebudowy struktury rolnej.

LITERATURA

[1] Buszma E.: Nowoczesne projektowanie dróg. WKiŁ, Warszawa 1966
[2] Frelek M., Fedorowski W., Nowosielski E.: Geodezja Rolna. PPWK, Warszawa 1970
[3] Praca zbiorowa pod redakcją K. Dumańskiego: Geodezyjne Urządzenie Terenów Rolnych. Część I, wyd. II. PWN, Warszawa 1969
[4] Praca zbiorowa pod redakcją St. Kluźniaka: Geodezja Gospodarcza. T. V. PPWK, Warszawa 1955
[5] Instrukcja w sprawie wykonywania map glebowo-rolniczych w skali 1 : 5000 i 1 : 25 000 oraz map glebowo-przyrodniczych w skali 1 : 25 000. Min. Roln. i JUNG, Warszawa 1968
[6] Instrukcja Min. Roln. z dnia 20.VII.1968 r. URef-003-34 w sprawie scalenia i wymiany gruntów
[7] Kuźnicki F., Białousz St., Skłodowski P.: Podstawy Gleboznawstwa. PWM, Warszawa 1970
[8] Trautsolt St.: *Zagadnienie dokładności położenia powierzchni na mapach urządzeniowo-rolnych*. Prz. Geod. 1972, nr 9
[9] Witek T.: Mapy glebowo-rolnicze oraz kierunki ich wykorzystania. JUNG (seria P 48), Puławy 1973
[10] Węgłowski St.: Praca dyplomowa (maszynopis). Biblioteka Instytutu Geodezji Gospodarczej PW
[11] Wrzochol St.: *Sposoby wykorzystania dokumentacji z gleboznawczej klasyfikacji gruntów przy pracach scaleniowych i wymiennych*. Prz. Geod. 1970, nr nr 8 i 9
[12] Wrzochol St.: *Nowe propozycje dotyczące kształtowania gospodarstw rolnych w toku scalania gruntów*. Prz. Geod. 1972, nr 6
[13] Żurawski Z.: *Rzeźba terenu a projektowanie struktury terenowej w scalaniu gruntów*. Prz. Geod. 1973, nr 10

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

Dr inż. FRANCISZEK ZALEWSKI
Warszawa

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów jako element rozłogu gruntów gospodarstwa

W poprzednim opracowaniu zajmowaliśmy się kształtem pól uprawnych, jako jednym z elementów rozłogu gruntów. Ustaliliśmy, że kształt pól warunkuje w poważnym stopniu liczbę nieprodukcyjnych przejazdów maszyn rolniczych w technologicznym procesie uprawy gleby. Zależność między kształtem pola a liczbą przejazdów nieprodukcyjnych ujęliśmy w postaci wzoru

$$K = 4{,}2426\,\lambda\,\frac{\sqrt{P}}{L}$$

gdzie:
K — miernik kształtu pola;
λ — współczynnik porównawczy pola wielokątnego (niekształtnego) z polem czworokątnym (regularnym);
P — powierzchnia pola;
L — długość obwodu pola.

Obecnie zajmujemy się przestrzennym rozmieszczeniem gruntów gospodarstwa, jako drugim elementem rozłogu. Przez przestrzenne rozmieszczenie gruntów rozumiemy tu rozkład przestrzeni produkcyjnej gospodarstwa w odniesieniu do ośrodka gospodarczego. Wyraża się ono dwiema wielkościami:

— odległością pól od ośrodka gospodarczego;
— stopniem rozdrobnienia gospodarstwa.

Stawiamy tezę, iż obie wielkości wywierają poważny wpływ na transport w gospodarstwie.

1. Odległość gruntów od ośrodka gospodarczego a zagadnienie transportu w gospodarstwie

Transport rolniczy dzieli się na dwie podstawowe grupy:

— dowóz ludzi i maszyn do miejsca pracy;
— transport ładunków rolniczych.

W grupie ładunku można wyróżnić dwie wielkości składowe: produkty rolnicze i środki produkcji, takie jak: nawozy, środki ochrony roślin itp. Ze względu na przestrzeń, w której przemieszczane są ładunki, transport dzieli się na wewnętrzny i zewnętrzny. Wewnętrzny, to jest odbywający się w ramach gospodarstw i związany głównie z obsługą pól uprawnych; zewnętrzny — łączący gospodarstwa z rynkiem rolniczym. Ze względu na silną rozbudowę infrastruktury, transport zewnętrzny stracił obecnie na znaczeniu i nie będzie on przedmiotem naszych rozważań, zajmiemy się natomiast transportem związanym wyłącznie z obsługą pól, bowiem ta kategoria przewozów jest ściśle związana z przestrzenną organizacją warsztatu rolnego. Liczni badacze mówią tu o relacji rozłóg — transport, my zaś, mając na uwadze wprowadzone uprzednio wyjaśnienia, będziemy mówić o zależności: przestrzenne rozmieszczenie gruntów — transport.

Szukając zależności między przestrzennym rozmieszczeniem gruntów a nakładem prac transportowych na produkcję rolniczą, ograniczamy się najpierw do badania proporcji między odległością pól w gospodarstwie od ośrodka produkcyjnego a nakładami pracy na transport związany z obsługą tych pól. Powstaje zatem pytanie — jak mierzyć odległość pola od siedliska (ośrodek produkcyjny) i jak mierzyć odległość gruntów gospodarstwa od ośrodka dyspozycyjnego, jakim jest siedlisko?

Mówiąc o odległości pojedynczego pola od ośrodka gospodarczego, całą drogę, po której odbywa się transport, podzielimy na dwa etapy:

— dojazd z ośrodka gospodarczego do miejsca wjazdu na pole;
— transport po polu.

Sposoby określenia obu tych elementów nie były i nie są do dzisiaj jednolite. Autorzy niemieccy, określając rozłóg gospodarstw, mierzyli odległość od zabudowań do środka pola nie w linii prostej (linia powietrzna), lecz wzdłuż drogi dojazdowej, która jak wiemy, może być linią łamaną. Moszczeński pisał, że w praktyce prowadzi to do zatarcia różnic między cechami trwałymi i zmiennymi w gospodarstwie. Rozłóg teoretyczny nie powinien być uzależniony od dojazdów. Ostatecznie Moszczeński przyznaje rację autorom niemieckim, z zastrzeżeniem, by ograniczyć się tylko do dróg urządzanych i biegnących prawidłowo.

Wolszczan uznaje oba sposoby, różnicując tylko cele jakim one służą, dając jednocześnie następującą interpretację: *Jeżeli chodzi o obliczenie średniej odległości do obliczenia samego kształtu rozłogu, wówczas mierzymy w linii prostej. Jeżeli celem jest obliczenie wielkości pracy przewozowej, wówczas mierzymy wzdłuż dróg dojazdowych.* Można by zapytać autora po co liczyć kształt rozłogu za pomocą odległości w linii prostej, jeżeli nie odzwierciedla on pracy przewozowej. Zatem co wyraża?

Zagadnienie pomiaru drugiego odcinka transportu, to jest przemieszczania ładunku po polu, budzi również sporo wątpliwości. Moszczeński określił ten odcinek jako średnią arytmetyczną odległość wszystkich punktów powierzchni od ośrodka gospodarczego (od wyjazdu na pole według autora).

Sawicki [1] z kolei wprowadza tak zwaną średnią odległość rozłogu, którą liczy się jako średnią arytmetyczną połowy odległości krańcowych punktów obwodnicy areału od środka.

Kožisek [2] podaje dla prostokąta o wymiarach l oraz b wzór na średnią odległość jego powierzchni od miejsca wjazdu

$$\frac{l+b}{2}$$

Łączną odległość pola od siedliska można zatem zapisać

$$D = d + \frac{l+b}{2}$$

gdzie:
d — odległość od siedliska do miejsca wjazdu na pole;
l — długość pola;
b — szerokość pola.

Stelmach [3], opracowując model kształtu pola optymalnego, posłużył się również wzorem Kožiska, wprowadzając jednocześnie pewną poprawkę. Twierdzi mianowicie, że średnia odległość pola od miejsca wjazdu na pole równa się $2\frac{l+b}{2}$, czyli $(l+b)$, a nie jak podaje Kožisek $\frac{l+b}{2}$, gdyż *transport liczy się w obie strony*. Po wprowadzeniu tej poprawki łączna odległość wynosi

$$D = d + l + b$$

gdzie d, l, b — jak wyżej.

Wydaje się, że Stelmach popełnił błąd zasadniczy. Mianowicie, skoro zadaniem naszym jest określenie odległości pola od siedliska (obojętne, w którą stronę) to dopiero roz-

patrując transport na tej odległości możemy stwierdzić, że skoro odbywa się on w obu kierunkach, całą trasę przejazdu pomnożymy przez dwa. Tymczasem to, co zrobił Stelmach, w konsekwencji sprowadza się do tego, że część odległości d liczona jest pojedynczo, a część $(l + b)$ podwójnie. W konsekwencji nie jest to odległość ani w jedną, ani w obie strony.

Omawiając sposoby określania odległości od siedliska do pojedynczego pola, należy zastanowić się nad miernikami oceny odległości wszystkich gruntów (wszystkich pól) od zabudowań w gospodarstwie. Rozwiązania Moszczeńskiego i Wolszczana dotyczące tej kwestii były już podnoszone, ograniczymy się zatem do omówienia miar średnich powszechnie stosowanych. Jako miary średnie powszechnie stosuje się następujące wielkości: średnia odległość ważona, średnia odległość prosta, średnia długość przejazdu.

Średnia odległość ważona, wyrażająca się wzorem

$$D_w = \frac{p_1 d_1 + p_2 d_2 + \dots p_n d_n}{P}$$

gdzie:

$p_1 p_2 \dots p_n$ — powierzchnia pól;
$d_1 d_2 \dots d_n$ — odległość pól;
n — liczba pól;
$P = p_1 + p_2 \dots + p_n$;

określa średnią odległość jednego hektara gruntów. Innymi słowy, jeżeli z rozłogu gospodarstwa wydzielono powierzchnię 1 ha gruntów w ten sposób, że z każdego pola odcięto powierzchnię Δp proporcjonalnie do wielkości pola, to średnia odległość ważona tego hektara będzie odpowiadała średniej ważonej całego gospodarstwa.

Średnia prosta odległość gruntów

$$D_p = \frac{d_1 + d_2 + \dots d_n}{P}$$

gdzie d, p, n, P — jak wyżej;

określa, ile kilometrów dojazdu przypada na każdy hektar powierzchni gruntów w gospodarstwie. W odróżnieniu od średniej ważonej D_w, żeby wydzielić powierzchnię 1 ha o odległości średniej prostej D_p, należy z każdej działki odciąć dowolną Δp powierzchni gruntu o łącznej powierzchni 1 hektara.

Średnia długość przejazdu jest ilorazem sumy dojazdów przez liczbę przejazdów

$$S = \frac{d_1 + d_2 + \dots d_n}{n}$$

gdzie d, n — jak wyżej.

Średni przejazd S wyraża średnią odległość jednego pola od zabudowań.

Rozpatrzmy jaka jest zależność między poszczególnymi miernikami, to jest między średnią ważoną odległością D_w a średnią długością przejazdu S. D_w równa się S, jeżeli wszystkie pola są sobie równe (zakładamy, że odległości nie zmieniają się). Zatem wartość D_w jest zależna od stopnia zróżnicowania wielkości pól. Im większe zróżnicowanie powierzchniowe działek, tym wartość D_w bardziej odbiega od wartości S. Ale w którą stronę, na plus czy na minus? Jeżeli wraz ze wzrostem odległości rośnie powierzchnia działek, to wartość D_w jest większa od S; z kolei, jeżeli rosnącym odległościom będą podporządkowane coraz to mniejsze pola, wartość D_w będzie mniejsza od S. Średnią ważoną można wobec tego zapisać w następującej postaci

$$D_w = S \pm \Delta w$$

gdzie:

S — średnia odległość pola;
Δw — różnica między S a D_w; charakteryzuje ona stopień zróżnicowania działek, wyrażający się wielkością odchylenia od S, i kierunek zależności (odległość a wielkość działki), wyrażający się dodatnim lub ujemnym odchyleniem od S.

Przyjrzyjmy się dla odmiany, jaka jest zależność między średnią odległością prostą D_p a średnią długością przejazdu S. $D_p = S$, jeżeli wszystkie pola są równe 1 ha. Jeżeli liczba pól jest większa od liczby hektarów, wówczas D_p większa od S; gdy liczba pól mniejsza od liczby hektarów, wtedy wartość D_p mniejsza od S. Stąd D_p można zapisać w następującej postaci

$$D_p = S \pm \Delta p$$

gdzie:

S — średnia odległość pola;
Δp — wartość charakteryzująca rozdrobnienie (liczba pól w gospodarstwie i ich wielkość).

Wartość Δp jest szczególnie ważna przy ocenie gospodarstw znajdujących się w szachownicy, bowiem średnia ważona nie uwzględnia rozdrobnienia gospodarstwa.

Średnia odległość ważona D_w, gdzie rolę wag spełniają powierzchnie poszczególnych pól, daje nam wartość przeciętną odległości gruntów. Wagi wprowadzone do rachunku eliminują wpływ liczebności pól na ostateczne określenie przestrzennego rozmieszczenia gruntów, a tym samym ukazanie rozmiaru prac transportowych. Rozpatrując zagadnienie od strony statystycznej należy stwierdzić, że o ile wartość średnia D_w jest elementem ważnym, o tyle liczebność szeregu statystycznego, z którego powstała, jest także istotna. Rolę miernika liczebności szeregu będzie spełniać średnia prosta D_p.

Uwzględniając właściwości poszczególnych mierników charakteryzujących odległość w gospodarstwie w zależności od liczby pól, ich wielkości, odległości bezwzględnych, relacji rzędu odległości bezwzględnych i wielkości pól, proponujemy następujący miernik odległości gruntów w gospodarstwie, odzwierciedlający nakłady prac transportowych związanych z obsługą pól uprawnych

$$D = S + \Delta w + \Delta p$$

ponieważ

$$\Delta w = D_w - S$$

$$\Delta p = D_p - S$$

zatem

$$D = D_w + D_p - S$$

gdzie D_w, D_p, S — jak wyżej.

Łączna odległość gruntów w gospodarstwie określona jest jako średnia długość przejazdu S plus poprawka ze względu na przyporządkowanie odpowiednim odległościom bezwzględnym odpowiednich wielkości pól Δw, plus poprawka ze względu na liczbę pól w gospodarstwie, to znaczy liczbę dojazdów Δp. W celu ukazania istoty zagadnienia posłużymy się krótkim przykładem liczbowym. Ukażemy wartość poszczególnych mierników w gospodarstwie we wsi Ostrów — przed i po scaleniu.

Stan przed scaleniem:

powierzchnia gospodarstwa — 3,30 ha
liczba pól — 13

D_w = 767 m
D_p = 4441 m
S = 789 m

D = 4419 m

Stan po scaleniu:

powierzchnia gospodarstwa — 3,30 ha
liczba działek — 4

D_w = 753 m
D_p = 864 m
S = 712 m

D = 905 m

Gdybyśmy oceniali odległość tylko za pomocą średniej ważonej, wówczas stan przed i po scaleniu nie wykazywałby istotnych różnic. Istotne zróżnicowanie w ocenie zjawiska wprowadza użycie średniej prostej jako miernika prac transportowych w zależności od rozdrobnienia warsztatu rolnego.

Posługiwanie się miernikiem D wymaga pewnych dodatkowych wyjaśnień. Chodzi tutaj o ujęty za pomocą średniej prostej D_p wpływ rozdrobnienia na nakłady prac transportowych. Zakładamy, że istnieje pewna granica, powyżej której wpływ rozdrobnienia daje znać o sobie; jeżeli gospodarstwo nie przekroczy tej granicy, miernik D daje mylne rezultaty. Jak ustalić tę granicę?

Przyjmujemy, że granicą, która dzieli gospodarstwa na rozdrobnione i skoncentrowane, jest moment, w którym $D = D_w$. Wszystkie gospodarstwa, w których wartość współczynnika D jest wyższa od D_w znajdują się w stadium szkodliwego rozdrobnienia. W wypadku gdy wskaźnik D jest mniejszy od D_w, mówimy o niewystępowaniu szkodliwego zjawiska rozdrobnienia gospodarstw i dla takich gospodarstw jako miernik odległości gruntów stosujemy tylko średnią ważoną D_w. Stąd wynika, że odległość gruntów od siedliska nie może być mniejsza od średniej ważonej odległości gruntów D_w.

Jako przykład zaistnienia wymienionego wypadku przeanalizujemy gospodarstwo składające się z dwóch pól

$$P_1 - 0{,}10 \text{ ha} \qquad d_1 = 0{,}7 \text{ km}$$

$$P_2 - 3{,}0 \text{ ha} \qquad d_2 = 0{,}4 \text{ km}$$

$$D_w = 0{,}41$$

$$D_p = 0{,}35$$

$$S = 0{,}55$$

$$D = 0{,}21$$

Postawmy pytanie, kiedy $D = D_w$? Wtedy, gdy $S = D_p$, czyli gdy wszystkie pola są równe 1 ha lub gdy łączna liczba hektarów w gospodarstwie równa się liczbie pól.

Model funkcji rozłogu gospodarstw rolnych

Analiza rozłogu gospodarstw chłopskich przeprowadzona została w dwu etapach. Etap pierwszy poświęcony był ukazaniu wpływu kształtu pól uprawnych na ekonomikę pracy maszyn rolniczych, etap drugi polegał na badaniu przestrzennego rozmieszczenia gospodarstw rolnych jako wykładnika nakładów pracy na transport rolny z tytułu obsługi pól produkcyjnych. Ostateczną ocenę rozłogu gospodarstwa ujęliśmy modelem składającym się z dwóch funkcji

$$K = 4{,}2426\,\lambda \frac{\sqrt{P}}{L}$$

i

$$D = D_w + D_p - S$$

dla gospodarstw rozdrobnionych i

$$K = 4{,}2426\,\lambda \frac{\sqrt{P}}{L}$$

$$D = D_w$$

dla gospodarstw o przeciętnej wielkości pól, wynoszącej 1 ha i więcej. Wartość λ w obu wypadkach przy polach czworokątnych równa się jedności. Odrębne ujęcie kształtu pola i jego odległości zostało ukazane celowo. Można dopatrzeć się między tymi dwoma czynnikami zależności odwrotnie proporcjonalnej.

Jak pamiętamy, odległość pola od siedliska składa się z dwóch odcinków:

— siedlisko — wjazd na pole;
— transport po polu.

Otóż, jeżeli pole zmienia swój kształt, zmiana ta pociąga za sobą zmianę drogi transportu po polu. Gdy pole się wydłuża, rośnie oddalenie środka pola od miejsca wjazdu, a więc rośnie oddalenie pola od siedliska i droga transportu się zwiększa i odwrotnie. Im bardziej kształt pola zbliża się do kwadratu, tym bardziej maleje droga transportu. Odwrotnie układa się wielkość współczynnika kształtu. Pole silnie wydłużone będzie się charakteryzować małym współczynnikiem K i w miarę zbliżania się do kwadratu będą rosły nakłady czasu pracy maszyn.

LITERATURA

[1] Sawicki K.: *O rozłogu ziemi*. Prz. Geod. 1945, nr 6

[2] Kožišek J.: *Kotazce zemedelske doprawy*. Zemedelska Ekonomika. 1958

[3] Stelmach M.: *Metoda ustalania optymalnych kształtów działek ornych w gospodarstwach indywidualnych*. Prz. Geod. 1971, nr 1

Dr KRZYSZTOF KORELESKI,
mgr inż. GRAŻYNA MAGIERA-BRAŚ

Akademia Rolnicza
Katedra Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich
Kraków

Znaczenie spadku terenu dla rolnictwa

Najpowszechniej występującym elementem form terenu są powierzchnie nachylone, czyli stoki. Znajomość kąta spadku ma istotne znaczenie przy projektowaniu terenów osiedlowych, tras komunikacyjnych, terenów rolniczych i innych. Bowiem przy różnych typach zagospodarowania terenu przyjmuje się tak zwane nachylenia dopuszczalne (budownictwo, komunikacja, rolnictwo itp.), określane najczęściej w sposób normatywny.

W dyscyplinach technicznych (budownictwo, komunikacja) wartości kąta nachylenia podawane są przeważnie w procentach, w naukach rolniczych i leśnych używa się wartości wyrażonych w stopniach lub procentach, natomiast w dziedzinach przyrodniczych częściej stosuje się miarę stopniową (geologia, geomorfologia, gleboznawstwo).

Kąt spadku stoku mierzymy pomiędzy płaszczyzną poziomą a daną powierzchnią nachyloną. Wartość tego kąta może być mierzona bezpośrednio w terenie lub odczytywana z rysunku warstwicowego mapy. Na podstawie mapy fizycznej (warstwicowej) sporządza się tak zwane mapy spadków, które jednak mogą być opracowane tylko wówczas, gdy mapa sytuacyjno-wysokościowa ma pełne wartości kartometryczne [10]. Mapy studialne spadków, będące materiałem pomocniczym uzupełniającym mapy geomorfologiczne bonitacyjne (czy hipsometryczne morfologiczne), znajdują szerokie zastosowanie praktyczne w planowaniu przestrzennym oraz w pracach projektowych [11]. Wielkość spadku pomiędzy dwoma dowolnymi punktami można obliczyć ze wzoru (por. rys. 1)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{d}$$

ponieważ

$$\frac{h}{d} = \frac{n}{100}$$

to

$$n = 100 \operatorname{tg} \alpha$$

gdzie:

h — odległość pionowa pomiędzy badanymi punktami (odstęp warstwicowy na mapie);
d — odległość pozioma między tymi punktami (warstwicami);
α — nachylenie wyrażone w stopniach;
n — liczba wyrażająca procent nachylenia.

W tablicy 1 dokonano porównania wartości kątów wyrażonych w stopniach i procentach.

Niekiedy kąt nachylenia wyrażany jest w procentach odniesionych do wielkości kąta prostego

$$90° = 100\%$$

i wówczas wartości te (wyrażone w procentach) zbliżone są do wielkości przedstawionych w stopniach (1% = 0,9° = = 0°54').

Na rysunku 2 dokonano porównania wartości kątowych wyrażonych w procentach (ujętych trygonometrycznie oraz

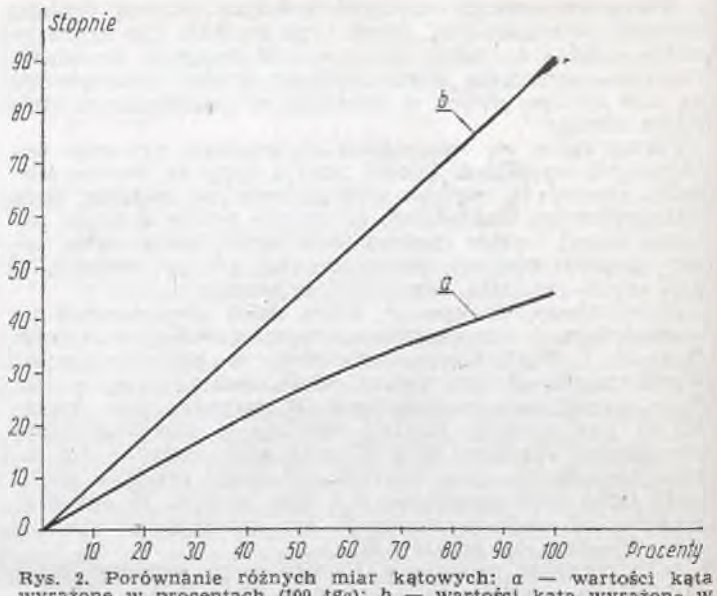
Rys. 1

rozumianych jako części kąta prostego) z wartościami przedstawionymi w stopniach.

Szczególnie duże jest znaczenie spadku terenu dla rolnictwa. Nachylenia stoków, w zależności od pokrywy glebowej, warunkują intensywność procesów erozji, ograniczają zabiegi agrotechniczne i transport polowy, różnicują warunki agroekologiczne, a więc wpływają na występowanie określonych kompleksów glebowo-rolniczych.

Tablica 1

Procenty	Stopnie / Procenty	Stopnie i minuty
1,7	1	0°34'
3,5	2	1°09'
5,2	3	1°43'
7,0	4	2°17'
8,7	5	2°52'
10,5	6	3°26'
12,3	7	4°00'
14,1	8	4°34'
15,8	9	5°09'
17,6	10	5°43'
19,4	11	6°17'
21,3	12	6°51'
23,1	13	7°24'
24,9	14	7°58'
26,8	15	8°32'
28,7	16	9°05'
30,6	17	9°39'
32,5	18	10°12'
34,4	19	10°45'
36,4	20	11°19'
40,4	22	12°34'
46,6	25	14°02'
53,2	28	15°39'
57,7	30	16°42'
70,0	35	19°17'
83,9	40	21°48'
100,0	45	24°14'
119,2	50	26°34'
173,2	60	30°58'
274,7	70	35°00'



Rys. 2. Porównanie różnych miar kątowych: a — wartości kąta wyrażone w procentach (100 tgα); b — wartości kąta wyrażone w procentach (w stosunku do kąta prostego)

Przy określaniu stopnia zagrożenia erozją w gleboznawstwie przyjęto takie przedziały nachyleń, żeby wyniki spostrzeżeń terenowych były w możliwie największym stopniu porównywalne z danymi dotyczącymi zagranicy [12]. Są to klasy do 3°; 3—6°; 6—10°; 10—15° i powyżej 15°. Stopnie zagrożenia gruntów przez erozję wodną powierzchniową według ostatnio opracowanego projektu instrukcji ministrów Rolnictwa oraz Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego [9] przedstawiono w tablicy 2.

Natężenie procesów zmywnych warunkuje w znacznym stopniu jakość gleby, istnieje bowiem wyraźna zależność między miąższością gleby i zasobami próchnicy a spadkiem stoku, którą w odniesieniu do gleb lessowych powiatu proszowickiego ilustruje tablica 3.

Skoncentrowany spływ wód opadowych i roztopowych, których energia jest funkcją nachylenia i długości stoku doprowadza do tworzenia się wąwozów i parowów stanowiących dużą przeszkodę w prowadzeniu gospodarki rolnej [5]. Wartość nachylenia terenu wpływa w znacznej mierze na klasę bonitacyjną gleby i zaszeregowanie do określonego kompleksu glebowo-rolniczego. Opierając się na podziale Strzemskiego [13], W. Gondek wyróżnił na terenach Karpat Zachodnich następujące przedziały graniczne nachyleń [3] [1]):

[1]) Wartości nachyleń podane w nawiasach odnoszą się do gleb płytkich, szkieletowych.

Tablica 2. Stopnie zagrożenia gruntów wodną erozją powierzchniową

Grupy gleb	Nachylenie terenu w stopniach				
	<3°	3—6°	6—10°	10—15°	>15°
1. Lessowe, lessowate i lekkie	1	2	3	4	5
2. Rędzinowe	1	1, 2[1])	2, 3[1])	3, 4[1])	5
3. Piaski gliniaste lekkie, piaski gliniasto-pylaste, gliny lekkie pylaste	—	—	2	3	4, 5[1])
4. Piaski gliniaste mocne, niepylaste gleby gliniaste różne z wyjątkiem wymienionych w pkt. 3, gleby iłaste, nierędzinowe gleby szkieletowe	—	—	1, 2[1])	2, 3[1])	3, 4, 5[2])

Stopnie erozji: 1 — bardzo mała, 2 — mała, 3 — średnia, 4 — duża, 5 — bardzo duża.

[1]) W rejonach o opadach <600 mm stopień erozji niższy (na przykład 1), a powyżej 600 mm wyższy (na przykład 2).

[2]) Opady <600 mm — stopień 3, 600—800 mm — stopień 4, >800 mm — stopień 5.

Tablica 3. Średnia miąższość i próchniczność gleb lessowych powiatu proszowickiego

Formy terenu	Miąższość		Zawartość próchnicy w poziomie akumulacyjnym w [t/ha]
	warstwa glebowa w [cm]	poziom akumulacyjny w [cm]	
Wierzchowiny, terasy nadzalewowe (0—3°)	76	46	138,9
Stoki 3—6°	62	32	94,5
6—10°	46	19	53,4
>10°	40	16	44,9
Tereny podstokowe (deluwia)	80	64	251,7

7° — kompleks pszenny górski (nr 10);
15° (12°) — kompleksy: zbożowo-pastewny mocny (nr 8) i zbożowo-górski (nr 11);
20° (15°) — kompleks owsiano-ziemniaczany górski (nr 12);
25° (20°) — kompleks owsiany (nr 13).

W odniesieniu do użytków zielonych ustalono, że kompleks 1z może wyjątkowo występować do 7° nachylenia, 2z do 25° nachylenia, 3z do 35° (30°) spadku stoku.

Co się tyczy uprawy mechanicznej według Löhra [7], pochyłość 17° (30%) jest górną granicą stosowania ciągników, a do nachylenia 14° (25%) można przeprowadzać (w normalnych warunkach glebowych) orkę wzdłuż warstwic. z odkładaniem skib pod górę. Autor ten zwraca również uwagę na fakt, iż górna granica obsuwania się skib występuje często już na skłonach w granicach 9—10° (16—18%). Ten sam autor stwierdził ponadto, że podczas orki wzdłuż linii spadku, zwykły ciągnik z napędem na tylne koła (36 KM) ma zadowalającą wydajność na stoku 10—13,5° (18—24%). Na pochyłościach 14—17° (25—30%) wynikają różnorakie trudności, których przyczyną jest kruszenie i wyłamywanie się ścianek bruzd, co uniemożliwia poprawną orkę.

Strzemski [13] wyróżnia 10 klas nachyleń z punktu widzenia uprawy roli:

— klasa I: tereny płaskie do 2° — obejmuje obszary, na których praktycznie nie występują procesy erozji i nie ma trudności w stosowaniu maszyn i narzędzi;

— klasa II: stoki o bardzo słabym nachyleniu (2—3°). warunki podobne jak w klasie I, niemniej w terenach lessowych możliwość wystąpienia procesów erozji:

— klasa III: stoki o słabym nachyleniu (3—6°). Stosowanie mechanizacji nie stwarza trudności, wzrasta natomiast zagrożenie erozją;

— klasa IV: stoki o średnim nachyleniu (6—10°). Mimo braku ograniczenia w stosowaniu narzędzi i maszyn rolniczych wzrastają trudności i koszty uprawy zmechanizowanej na glebach ciężkich;

— klasa V: stoki o średnio dużym nachyleniu (10—15°). W obrębie tej klasy zawierają się granice nachylenia orki wzdłuż warstwic: duże nasilenie procesów erozji;

— klasa VI: stoki o dużym nachyleniu (15—20°), obejmuje tereny wykluczające stosowanie ciągników i zagrożone bardzo silną erozją (zwłaszcza lessy, rędziny);

— klasa VII: stoki o bardzo dużym nachyleniu (20—30°), które to tereny należałoby całkowicie wyeliminować z normalnego użytkowania rolniczego (erozja, stosunki wodne);

— klasa VIII: stoki strome (30—40°): występujące w terenach górskich. rzadko użytkowane rolniczo;

— klasa IX: stoki bardzo strome (40—60°);

— klasa X: stoki urwiste (powyżej 60°), na których przeważają lasy górskie oraz użytki ochronne.

Zdaniem wielu autorów, między innymi Renigera i Ziemnickiego [1], w warunkach racjonalnego zagospodarowania ziem górskich uprawę orną można prowadzić na stokach połogich. których nachylenie na lessach nie przekracza 12°, a na innych glebach 15°. Na pochyłościach pomiedzy 15—35° (30°) można prowadzić gospodarkę łąkowo-pastwiskową; stoki powyżej tych wartości nachyleń powinny być przeznaczone pod lasy.

Cytowane powyżej dane oraz klasyfikacje nachyleń terenu można sprowadzić z punktu widzenia ogólnych warunków uprawy (mechanizacji, erozji) do następujących przedziałów nachyleń:

do 3° — uprawa orna dobra;
3—6° — „ „ nieco utrudniona;
6—10° — „ „ utrudniona;
10—14° — „ „ wyraźnie utrudniona;
ponad 14° — „ „ w zasadzie ustaje.

Przyjęcie górnej granicy gruntów ornych równej 14° nie oznacza jednak, iż powyżej wspomnianej wartości nachylenia ustaje całkowicie uprawa. Świadczy o tym na przykład użytkowanie orne gruntów w Karpatach i Sudetach na stokach dość znacznie przekraczających te wielkości.

Na zachodzie (Austria, RFN, Szwajcaria) na stokach o spadkach do 33° (65%) wykonuje się poprawną z punktu widzenia agrotechniki orkę wzdłuż spadku za pomocą uciągu linowego [7]. Zdaniem Feuerleina [2], uprawa stromych stoków zgodnie ze spadkiem nie powoduje większego zmywu gleby niż uprawa wzdłuż warstwic, ale pod warunkiem zastosowania odpowiednich zabiegów technicznych i płodozmianu przeciwerozyjnego. Jako przykład podaje on, iż około 50 000 austriackich farmerów uprawia ziemniaki wzdłuż pochyłości na stokach 17—33° (30—65%).

W warunkach terenów Pojezierzy nasi rolnicy również z reguły sadzą okopowe wzdłuż linii spadku. Bowiem uprawa ziemniaków wzdłuż warstwic mocno utrudnia nie tylko pielęgnację, ale również ich zbiór, natomiast nie hamuje erozji [6]. Tak więc górna granica upraw ornych przyjmowana u nas najczęściej jako wartość nachylenia rzędu 12—15° pozostaje nadal dyskusyjna, gdyż w terenach górzystych może być niekiedy dość znacznie przekraczana.

W opracowaniu dotyczącym gospodarki rolniczej na terenie Karpat i Sudetów M. Nowak [8] pisze: *Do uprawy jako grunty orne nadają się prawie wyłącznie tereny równe lub stoki pochylone nie więcej niż 15 procent.* Cytowana wartość odpowiada nachyleniu zaledwie 8°32', co zdaje się wskazywać, iż Nowak ma na uwadze miarę procentową odniesioną do kąta prostego jako podstawy obliczenia. Przedstawianie wielkości spadków za pomocą wartości procentowej odniesionej do kąta prostego (bez określenia metody pomiaru) prowadzi zatem do częstych nieporozumień. To samo dotyczy na przykład kwestii określania zagrożenia erozją gleb, gdzie jedni autorzy przyjmują przedziały wartości wyrażone w stopniach, inni natomiast podobne (liczbowo) klasy wyrażone w procentach.

Zdaniem autorów, w celu uniknięcia nieporozumień dotyczących stosowanych miar spadku należy:

— zwrócić uwagę na potrzebę ujednolicenia miar nachyleń. Autorzy proponują stosowanie ogólnie dotychczas przyjętych miar spadku, wyrażonych w stopniach lub w procentach w ujęciu trygonometrycznym ($n = 100\ tg\alpha$), i eliminacji miary procentowej odniesionej do kąta prostego;

— w wypadku użycia miary procentowej odniesionej do kąta prostego jako podstawy obliczenia należy zasygnalizować zastosowany sposób pomiaru.

LITERATURA

[1] Borowiec S.: Agroekologia. WSR. Szczecin 1970
[2] Feuerlein W.: *Bodenbearbeitung am Hang.* Landtechnik. T. 20. 1965. nr 6
[3] Gondek W.: Przydatność rolnicza gleb Karpat Zachodnich w obrebie woj. krakowskiego. JUNG. Pulawy 1972
[4] Koreleski K.: *Elementy rzeźby na terenie powiatu proszowickiego z punktu widzenia degradacji gleb.* Prz. Geogr. T. XLIV. 1972. z. 4
[5] Koreleski K., Szczygielski W.: *Zwalczanie erozji drogowej punktem stycznym współpracy różnych specjalistów w pracach scaleniowych.* Prz. Geod. 1969. nr 1
[6] Kossowski E., Martini Z.: Osobliwości pracy sadzarek do ziemniaków na polach terenów pagórkowatych (maszynopis). WSR. Olsztyn 1968
[7] Löhr L.: *Schlepper im Gelände zwischen 15 und 30% Steigung.* Technik und Landwirtschaft. T. 9. 1957. nr 24
[8] Nowak M.: *Uwagi o gospodarce rolniczej i pasterskiej w Karpatach i Sudetach.* PNR. 1971. nr 3
[9] Projekt Instrukcji ministrów Rolnictwa oraz Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w sprawie sposobu określania gruntów rolnych i leśnych zagrożonych erozją oraz zasad i trybu przeciwdziałania erozji. 1973
[10] Richert W.: Geodezyjno-kartograficzne podstawy planowania przestrzennego. KBUiA. Warszawa 1962
[11] Różycka W.: Fizjografia urbanistyczna. Arkady. Warszawa 1965
[12] Strzemski M.: Racjonalne użytkowanie ziemi w polskiej kartografii gleboznawczej. PWRiL. Warszawa 1966
[13] Strzemski M., Siuta J., Witek T.: Przydatność rolnicza gleb Polski. PWRiL. Warszawa 1973

Mgr inż. ZYGMUNT BĄKOWSKI
Akademia Rolnicza
Poznań

Przypadek pomiarów kątowych przy występowaniu refrakcji bocznej

Przy wykonaniu za pomocą instrumentów optycznych takiego rodzaju pomiarów, jak na przykład pomiar kątów poziomych, w pewnych warunkach zewnętrznych możemy się spotkać ze szkodliwym wpływem zjawiska refrakcji poziomej, zwanej też refrakcją boczną, na obserwacje. Promień świetlny, biegnąc wzdłuż jakiegoś obiektu w niewielkim od niego oddaleniu, przy sprzyjających temu zjawisku warunkach może ulec odchyleniu od prostoliniowości w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni obiektu. Celowa może więc przybrać kształt tak zwanej krzywej refrakcyjnej. Poziome pole refrakcyjne pojawi się wówczas, gdy przylegające do powierzchni obiektu, zwanej powierzchnią załamującą, warstwy powietrza będą zróżnicowane termicznie, a zatem będą się różniły gęstością. W warunkach naturalnych czynnikiem wywołującym to zjawisko są promienie słoneczne padające na powierzchnię załamującą i nagrzewające ją.

Wyniki dotychczasowych badań — zresztą nielicznych w porównaniu z problemem refrakcji atmosferycznej pionowej — wykazują, że wpływ refrakcji bocznej jest z reguły znacznie słabszy od pionowej, aczkolwiek w niektórych sytuacjach może być dość znaczny. Sytuację taką możemy spotkać w terenie zabudowanym, podczas słonecznej pogody. Zbytnie zbliżenie celowej do nasłonecznionej ściany budynku może obarczyć spostrzeżenia dość poważnymi błędami. Tego rodzaju wypadek jest właśnie przedmiotem naszych badań.

Metodyka badań

Wielkość wpływu refrakcji bocznej przedstawiono w sposób bezpośredni, opierając się na wynikach pomiarów kątowych przeprowadzonych w warunkach występowania tego zjawiska. W pobliżu dwóch obiektów budowlanych — murowanego ogrodzenia i budynku, które były pokryte jasnoszarym tynkiem, wykonano szereg obserwacji kierunków i kątów poziomych za pomocą teodolitu THEO 010 (400g), nr 118 406. Wykorzystując wyjątkowo dogodny układ budowli, skonstruowano obiekt badawczy w postaci siatki przedstawionej na rysunku 1.

Równolegle do leżących w jednej linii powierzchni załamujących M oraz B wytyczono trzy osie pomiarowe $1, 2, 3$. Rozmieszczono je w różnych odstępach od tych powierzchni, a mianowicie: $\lambda_1 = 0{,}15$ m, $\lambda_2 = 0{,}40$ m, $\lambda_3 = 1{,}75$ m. Początki osi ulokowano w ścianie innego budynku B_0, zajmującej w stosunku do osi położenie prostopadłe. Na każdej osi w takich samych odstępach utrwalono po trzy punkty będące stanowiskami osiowymi teodolitu S', S'', S''', które dzieliły osie na odcinki a, b, c, d. Początki osi oznakowano celownikami, nazywając je głównymi (C_1, C_2, C_3), natomiast punkty końcowe T_1, T_2, T_3 utrwalono w gruncie. Z dala od osi pomiarowych, poza strefą wpływów powierzchni załamujących zastabilizowano dwa punkty P oraz Q, wyznaczające wraz z odcinkami b oraz c osi pomiarowych $2 \cdot 3 = 6$ trójkątów zbliżonych kształtem do trójkąta równobocznego. Punkty te nazwano punktami swobodnymi. Stanowiska zastabilizowano za pomocą stalowych rurek ϕ 150 mm, które osadzono za pomocą zaprawy cementowej w nawierzchni płyt betonowych. Wewnątrz każdej rurki był umieszczony właściwy znak w postaci trzpienia z naciętym krzyżykiem centrującym.

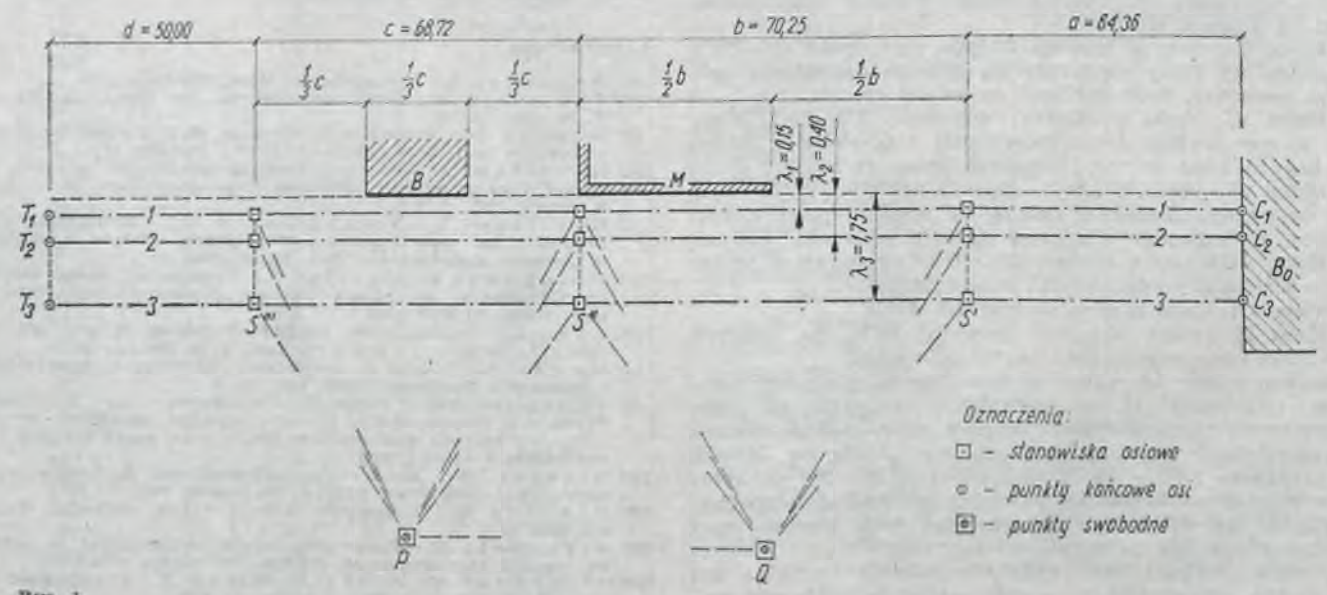
Siatkę badawczą starannie wytyczono i pomierzono za pomocą teodolitu i przymiaru wstęgowego, wyznaczając długości z dokładnością około 1 : 20 000.

Do wykazania wielkości błędów pomiarów wynikających z wpływu refrakcji bocznej konieczne było wyznaczenie takich wartości elementów porównawczych (kierunków i kątów), które można by uznać za bezbłędne — prawdziwe.

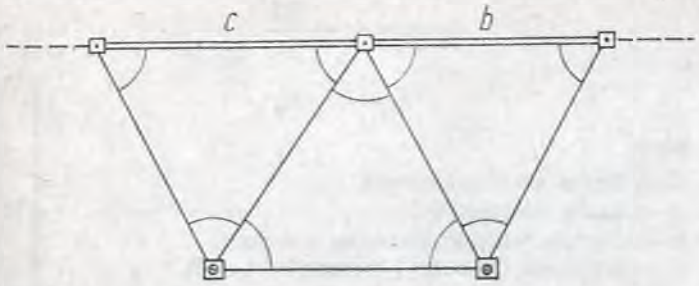
Wiadomo, że optymalne warunki zewnętrzne do prowadzenia obserwacji istnieją przy całkowitym pokryciu nieba grubą warstwą chmur, przy bardzo słabym wietrze, umiarkowanej temperaturze i oczywiście dobrej widoczności. Przy takim właśnie stanie pogody wykonano pomiar pierwotny wszystkich elementów kątowych siatki. Uzyskano tutaj w wyrównaniach stacyjnych średnie błędy jednostkowe wartości od $\pm 3{,}5^{cc}$ do $\pm 5{,}1^{cc}$.

Ostatecznie za wartości prawdziwe przyjęto wyniki uzyskane drogą wyrównania jednakowo dokładnych spostrzeżeń pomiaru pierwotnego. Wyrównanie przeprowadzono metodą spostrzeżeń uwarunkowanych, rozkładając siatkę na trzy łańcuchy trójkątów, w których bazami były odcinki b oraz c osi pomiarowych (rys. 2). Średni błąd jednostkowy wyrównanego kąta wyniósł od $\pm 2{,}9^{cc}$ do $\pm 4{,}2^{cc}$.

Właściwe obserwacje badawcze prowadzone w takich warunkach atmosferycznych, w jakich należało spodziewać się wystąpienia poziomego pola refrakcyjnego przy powierzchniach załamujących. Opierając się na pewnych



Rys. 1



Rys. 2

wspólnych cechach, wyodrębniono umownie dwa typy pogody, a w związku z tym dwa warianty pomiarów:

— wariant I — silna insolacja przy niebie bezchmurnym lub zachmurzeniu znikomym (mgiełka); warunki ustalone, zdecydowanie niekorzystne;

— wariant II — nasłonecznienie i stopień zachmurzenia ulegające częstym, wyraźnie odczuwalnym zmianom; warunki nie ustalone, przeciętne.

W czasie pomiarów obserwowano takie czynniki meteorologiczne, jak: temperatura powietrza, prędkość wiatru, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność powietrza i inne mogące mieć tutaj znaczenie. Temperatura była mierzona zawsze w dwóch miejscach: na danej osi pomiarowej, to jest w odległości λ od ścian T oraz w stałej od nich odległości 5 metrów, czyli poza strefą oddziaływania refrakcyjnego T_0. Zastosowano termometr laboratoryjny o interwale 0,1°C, umieszczony w osłonce przeciwsłonecznej.

Ze względu na to, że nasilenie refrakcji związane jest z porą dnia, całość pomiarów rozbito na dwie grupy:

— poranną R, z obserwacjami w godzinach od 6—8,30 (9);

— południową P, z obserwacjami w godzinach od 11—14.

W ramach pojedynczego wariantu wykonano trzy pomiary w obu grupach, przy czym przez pojedynczy pomiar rozumiemy pełen cykl obserwacji w obiekcie badawczym, czyli na przykład w pierwszej części badań — obserwacje kierunków na wszystkich dziewięciu stanowiskach osiowych. Starano się o to, aby każdy pomiar został wykonany przy innej średniej wartości temperatury powietrza. Inne natomiast czynniki meteorologiczne nie ulegały w kolejnych pomiarach większym zmianom. I tak, wszystkie pomiary wykonano przy bardzo słabym wietrze. Charakterystykę warunków atmosferycznych podajemy przy zestawieniach wyników (tabl. 1 i 2).

Prace terenowe objęły obserwacje dwóch rodzajów elementów.

A. Pomiar kierunków na stanowiskach osiowych (rys. 3)

Na każdym stanowisku osiowym obserwowano kolejno następujące kierunki:

1) do pierwszego punktu swobodnego P, jako kierunek wyjściowy;

2) do drugiego punktu swobodnego Q;

3) do najbliższego stanowiska osiowego wstecz względnie do końca osi T;

4) do najbliższego stanowiska osiowego w przód względnie początku osi C.

Jak z tego wynika, narażone na wpływy refrakcji były dwa ostatnie kierunki. Obserwacje poprzedzało ustawienie na stanowiskach danej osi trzech statywów ze spodarkami

Tablica 1

Rodzaj obserwacji	Wariant	Grupa pomiarów	Średnie temperatury w czasie pomiarów w [°C]		
			1	2	3
A	I	R	6	14	20
		P	16	24	26
	II	R	8	10	21
		P	19	22	27
B	I	R	9	13	21
		P	14	20	26
	II	R	8	11	22
		P	16	20	25

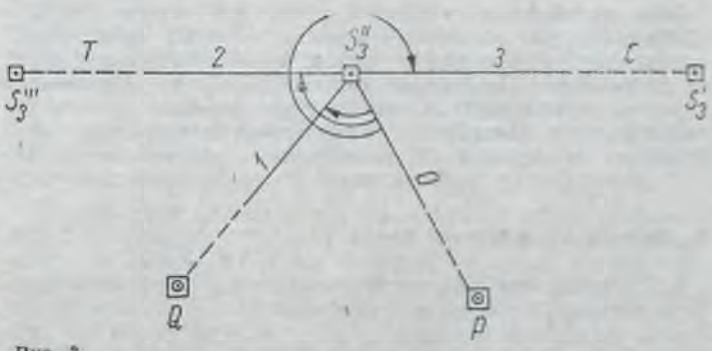
Tablica 2

Rodzaj obserwacji	Wariant	Grupa pomiarów	Nr pomiaru	Uśrednione wartości średnich błędów w [″]		
				$\hat{m}_{0(k)}$	$\hat{\mu}_0$	$\hat{m}_{0(z)}$
A	I	R	1	4,4		
			2	4,6		
			3	4,5		
		P	1	5,0		
			2	5,8		
			3	6,1		
	II	R	1	4,2		
			2	4,3		
			3	4,9		
		P	1	4,7		
			2	6,1		
			3	4,8		
B	I	R	1		5,0	4,5
			2		5,9	5,1
			3		6,2	5,1
		P	1		5,7	4,4
			2		7,3	4,9
			3		7,6	5,6
	II	R	1		4,9	4,6
			2		5,6	4,7
			3		6,3	4,5
		P	1		5,9	5,1
			2		6,8	5,2
			3		7,6	5,2

wymiennymi za pomocą sprawdzonego pionownika optycznego typu LOT II. W spodarkach umieszczano, w zależności od potrzeby, teodolit, lub tarczę celowniczą, również produkcji Zeissa. W punktach końcowych osi umieszczano celowniki bezpośrednio w markujących je znakach (w tulejkach).

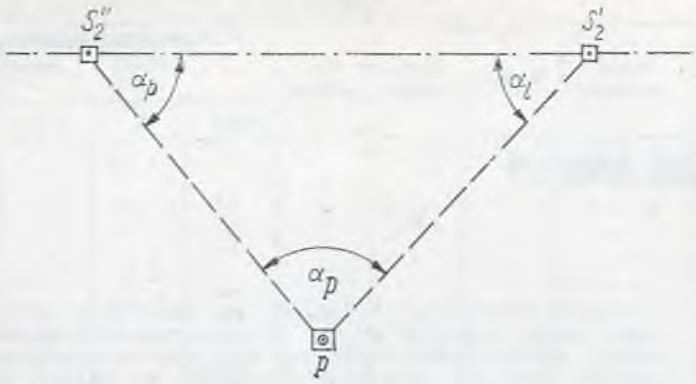
B. Pomiar kątów wierzchołkowych w trójkątach (rys. 4)

Jak już wspomnieliśmy, odcinki b oraz c osi pomiarowych tworzyły z punktami swobodnymi po trzy trójkąty, będąc przy tym ich podstawami. Pomiarom podlegały kąty przy tych podstawach, narażone na wpływ refrakcji α_l, α_p, oraz kąty w punktach swobodnych α_P, α_Q. Również w tych



Rys. 3

pomiarach korzystano z trzech statywów ze spodarkami, które w miarę postępu pracy przestawiano na kolejne osie (dotyczyło wierzchołków przy podstawach). Przy pomiarach stosowano dwukrotne nacelowania podwójną kreską pionową. Wykonując odczyty koła poziomego teodolitu, dokonywano czterech koincydencji jego kresek podziałowych, naprowadzając na przemian z lewa i z prawa. Dzięki odpowiedniemu usytuowaniu powierzchni załamujących (ścian) i siatki badawczej, mogliśmy rozpatrywać dwa wypadki powiązania ich z celowymi:



Rys. 4

a) na odcinkach b osi pomiarowych długość ściany była równa połowie długości celowych pomiędzy stanowiskami S' i S'';

b) na odcinkach c celowe były trzykrotnie dłuższe od ściany, która leżała pośrodku.

Ta okoliczność dała również możność przekonania się, czy wzajemny stosunek długościowy celowej i powierzchni załamującej ma znaczenie jeśli chodzi o wpływ refrakcji.

Prowadząc badania należało mieć pewność, że punkty siatki badawczej nie ulegną przemieszczeniom poziomym. Dlatego trzykrotnie wykonano pomiar kontrolny, który polegał na precyzyjnym pomiarze wzajemnych odległości punktów. Uzyskane wyniki nie wykazały uchwytnych zmian w położeniu punktów. Obserwacje przeprowadzono przy średnich wysokościach temperatury powietrza podanych w tablicy 1.

Zmienność temperatury powietrza związana ze zmianą odległości od ścian załamujących ukazała się dość wyraźnie w wariancie I. Przy pomiarach porannych temperatura była na ogół wyższa na osiach bardziej oddalonych od ścian, natomiast przy pomiarach południowych stwierdzono zjawisko odwrotne. Międzyosiowe różnice temperatur były jednak nieznaczne i jedynie w kilku wypadkach przekroczyły nieco 1 °C.

W wariancie II trudno doszukać się jakiejkolwiek prawidłowości w kształtowaniu się temperatur. Prędkość wiatru w okresie wykonywania pomiarów ulegała nieznacznym zmianom i wynosiła od 0—4 m/s. Przeciętna wyniosła około 2,5 m/s. Obserwacje wykonano przy niżu i wyżu barycznym oraz zmieniającej się wilgotności powietrza. Nie doszukano się jednakże wpływu tych czynników meteorologicznych na obserwacje.

Opracowanie spostrzeżeń

Jako podstawowe wielkości wyrażające wpływ refrakcji bocznej na obserwacje uznano odchyłki spostrzeżeń, uzyskanych w warunkach badań, od wartości przyjętych za prawdziwe. Dokładność samych pomiarów kierunków i kątów scharakteryzowano średnimi błędami z wyrównań stanowisk (stacyjnych). Niżej podano treść i zakres obliczeń w odniesieniu do pojedynczego stanowiska (część A) i pojedynczego trójkąta (część B) siatki badawczej.

A. Opracowanie obserwacji kierunków

1. Odchyłki wartości spostrzeżonych k od prawdziwych K w poszczególnych seriach (poczetach)

$$f_{k_{ji}} = k_{ji} - K_j \qquad \text{(A.1.1)}$$

oraz ze średnich

$$\bar{f}_{k_j} = \frac{[k_{ji}]}{n} - K_j = \bar{k}_j - K_j \qquad \text{(A.1.2)}$$

2. Błąd średni kierunku pomierzonego w jednej serii

$$m_{\varepsilon_{(k)}} = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{(n-1)(r-1)}} \qquad \text{(A.2)}$$

$$v_{ji} = d_{ji} - \frac{[d]}{n}$$

$$d_{ji} = \bar{k}_j - k_{ji}$$

gdzie:

n — liczba serii (poczetów);
r — liczba kierunków;
$\bar{k}$ — średnia wartość kierunku z n serii;
ji — wskaźniki (numery) kierunków i serii.

Różnice d były poprawiane o wartość

$$\partial_j = \frac{\delta}{r} \cdot j$$

ze względu na odchyłkę pomiędzy obserwacją początkową i końcową kierunku wyjściowego δ. W naszym wypadku $n = r = 4$. Wyniki przedstawiono w tablicy 1.

B. Opracowanie obserwacji kątów trójkąta

1. Odchyłki wartości postrzeżonych a od prawdziwych A

$$f_{a_{ji}} = a_{ji} - A_j \qquad \text{(B.1.1)}$$

oraz

$$\bar{f}_{a_j} = \frac{[a_{ji}]}{n} - A_j = \bar{a}_j - A_j \qquad \text{(B.1.2)}$$

2. Odchyłki sum pomierzonych kątów trójkąta od sumy teoretycznej (odchyłki zamknięć kątowych) w seriach

$$\omega_i = [a]_i - 200^g = [f_{a_j}]_i \qquad \text{(B.2.1)}$$

$$[A] = 200^g$$

oraz średnie

$$\bar{\omega} = \frac{\omega_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} [f_{a_j}]_i}{n} \qquad \text{(B.2.2)}$$

Z kolei na podstawie wartości ω otrzymano błąd średni pomiaru jednego kąta według wzoru Ferrero

$$\mu_e = \pm\sqrt{\frac{[\omega\omega]}{3n}} = \pm\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} [f_a]_i^2}{3n}} \qquad \text{(B.2.3)}$$

3. Jednostkowe błędy średnie pomiaru poszczególnych kątów trójkąta

$$m_{\varepsilon_{(a)}} = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n-1}} \quad v_{ji} = a_{ji} - \bar{a}_j \qquad \text{(B.3)}$$

Liczba serii wynosiła $n = 4$. Wyniki przedstawiono w tablicy 2.

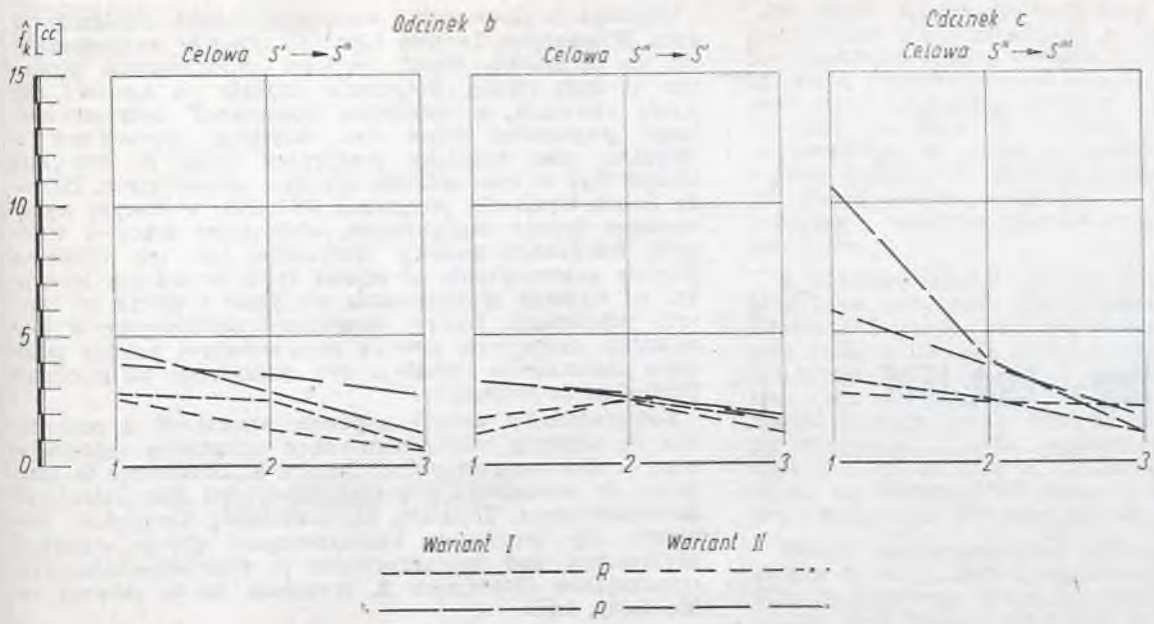
Z uwagi na obszerny materiał obserwacyjny, przedstawia się spośród odchyłek tylko odchyłki obliczone do uśrednionych wartości kierunków i kątów, czyli obliczone według wzorów (A.1.2) i (B.1.2), oraz średnie wartości odchyłek zamknięcia trójkąta — według wzoru (B.2.2). Dane liczbowe zawarte w tablicy 1 dotyczą kolejnych stanowisk osiowych S', S'', S'''.

Wszystkie wartości kątowe w obu tablicach wyrażone są w decymiligradach [cc]. Przy wartościach błędów pominięto znaki (±).

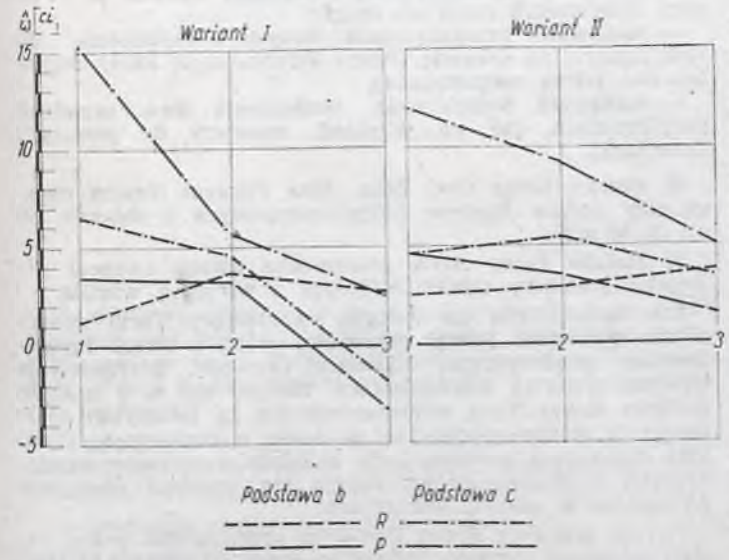
Ze względu na obszerny materiał obserwacyjny, przedstawia się graficznie na wykresach (rys. 5 i 6) uśrednione z 3 pomiarów wartości odchyłek kierunkowych i kątowych, obliczone na podstawie średnich wartości kierunków i kątów, według wzorów

$$\hat{f}_k = \frac{[\bar{f}_k]}{3}$$

$$\hat{\omega} = \frac{[\bar{\omega}]}{3}$$



Rys. 5



Rys. 6

Wielkości te przedstawia się tylko w odniesieniu do odcinków *b* oraz *c* osi pomiarowych, przy czym na odcinkach *b* uwzględniono nierównoważność celowych dwustronnych. Stąd dwa wykresy, gdy celowe $S' \rightarrow S''$ i $S'' \rightarrow S'$.

W podobnie syntetycznej formie przedstawiono charakterystykę dokładności wykonanych pomiarów, podając w tablicy 2 uśrednione wartości średnich błędów poszczególnych pomiarów.

Omówienie wyników i wnioski

Przy planowaniu badań brano pod uwagę wypadek bardzo małego odstępu celowej od powierzchni załamującej, rzędu kilku centymetrów. Niestety, nie można było tego zrealizować, gdyż na przeszkodzie stanęły drobne występy na powierzchni muru. Niemniej, uzyskane w realnych warunkach wyniki wydają się dość ciekawe i pozwalają chyba dopatrywać się pewnych prawidłowości.

Generalnie stwierdzono, że głównym czynnikiem decydującym o wielkości wpływu refrakcji poziomej jest nasłonecznienie powierzchni załamującej. O wpływach innych czynników meteorologicznych niewiele można tutaj powiedzieć, gdyż nie były one w naszych warunkach bardziej zróżnicowane, a poza tym ilościowo szacowano je z grubsza (wyjątek stanowił wiatr). Można jednak mniemać, iż wpływ wilgotności powietrza i ciśnienia atmosferycznego na refrakcję poziomą jest niewspółmiernie mały. Natomiast wiatr jako ruch warstw powietrza jest niewątpliwie czynnikiem bardzo istotnym. Elementu tego zasadniczo nie uwzględniano — wszystkie obserwacje wykonano przy bardzo słabym wietrze, lecz w innych badaniach stwierdzono, że już umiarkowany wiatr uwalnia obserwacje od wpływu refrakcji poziomej.

W wariancie I uzyskano większe odchyłki. Także w pomiarach południowych wystąpiły odchyłki znacznie większe niż w porannych, a przy tym zależność od odległości celowej od ścian wypadła przy nich wyraźniej. Na osi pierwszej średnie wartości odchyłek kierunków i kątów sięgały kilkunastu decymiligradów, na drugiej znacznie zmalały, zaś na trzeciej wartości ich nie odbiegały od wartości związanych z kierunkami i kątami swobodnymi. Zatem w odległości 1,75 m od ścian wpływu refrakcji bocznej już nie stwierdzono. Przeglądając wszystkie średnie wartości odchyłek kierunków f_k zauważymy, że w zakresie wartości od około $-2{,}5^{cc}$ do około $+2{,}5^{cc}$ są to odchyłki spowodowane przez inne błędy pomiarów, natomiast dopiero powyżej tych wartości, a szczególnie powyżej 3^{cc}, uwidacznia się wpływ refrakcji. Wśród odchyłek kątów $\bar{f}_\alpha$ nie widać tak wyraźnie przedziału wartości odchyłek nie obciążonych refrakcją. Jednakże część ich, dotycząca kątów przy podstawach trójkątów, wybitnie wyróżnia się wielkością, dając nam wyobrażenie o wielkości wpływu refrakcji i w tym wypadku.

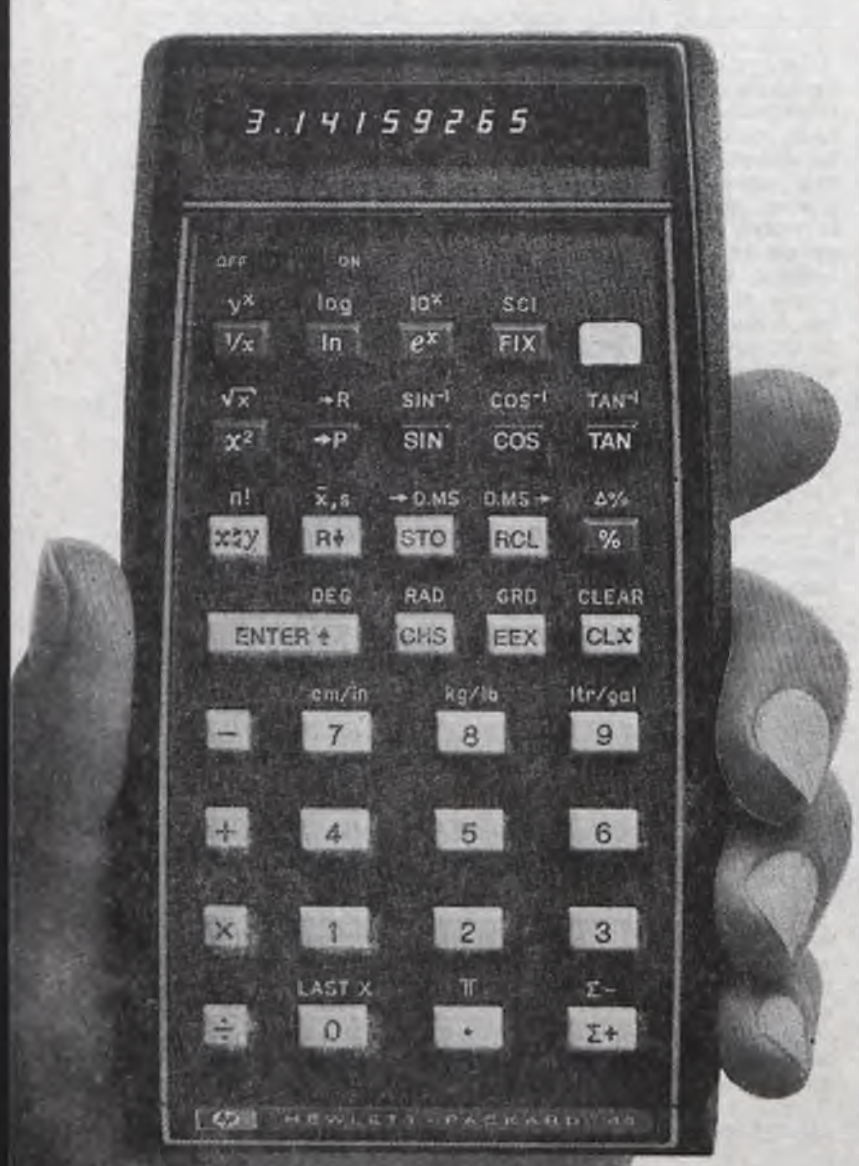
W poziomym układzie: celowa — powierzchnia załamująca, istniejącym na odcinkach *c* (ściana budynku), wpływ refrakcji okazał się znacznie silniejszy niż na odcinkach *b* (mur ogrodzenia). Przy tym wystąpiło wyraźnie odchylenie celowej ku ścianie budynku; można by zatem wyobrazić sobie krzywą refrakcyjną zwróconą wypukłością do ściany. Na odcinkach *b* odmiennie kształtowały się wielkości odchyłek przy celowych dwustronnych, to jest $S' \rightarrow S''$ i $S'' \rightarrow S'$. Ogólnie w tym układzie wpływ refrakcji był słabszy.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

MIROSŁAW ŻAK
Katowice

Wiosenne Targi—Lipsk 1974



Organizacja ekspozycji i dobór eksponatów na tegorocznych Wiosennych Targach Lipskich zmieniły swój charakter, co przesunęło punkt ciężkości zainteresowań geodetów w inną stronę. Dotychczas szukało się nowości czy wręcz rewelacji w dziedzinie konstrukcji instrumentów, czego przykładem może być chociażby wystawiony w ubiegłym roku niwelator precyzyjny Zeissa Ni 002. Rok bieżący był w tym zakresie znacznie skromniejszy. Zakłady Zeissa wystawiły pionownik PZL 100, w którym wprowadzono drobne usprawnienie, ułatwiające pracę w trudnych warunkach budowy. Instrument ten, jak wiadomo, pionuje automatycznie oś celową tylko w jednym kierunku, co wymaga wykonywania odczytów z tarczy w czterech położeniach. System zapadkowy, zastosowany w pionowniku, sygnalizuje obecnie obserwatorowi kolejne położenia instrumentu odległe o 90°, poczynając od położenia przyjętego za wyjściowe.

Fotogrametrów ucieszy zapewne wiadomość o pojawieniu się zupełnie nowej konstrukcji urządzenia rejestrującego — elektronicznego Coordimetru F. Urządzenie to, pracujące w powiązaniu z przyrządami typu Stereoplanigraf, Stereometrograf, Topocart, Stereoautograf, Technokar, Stecometr czy precyzyjny koordynatograf, góruje walorami użytkowymi nad poprzedzającym je elektromechanicznym rejestratorem Coordimetr E. Wymienia się tu głównie takie cechy, jak:

— płynną rejestrację danych;
— możliwość automatycznej rejestracji danych w równych interwałach czasu lub drogi;
— możliwość przekazywania danych z szybkością do 1000 znaków na sekundę (taśma dziurkowana, karty dziurkowane, taśma magnetyczna);
— możliwość dodatkowego podłączenia dwu urządzeń peryferyjnych, jak na przykład maszyny do pisania i dziurkarki.

W stoisku firmy Carl Zeiss Jena zwracał jeszcze uwagę cały zestaw laserów helowo-neonowych o mocach od 0,5 do 40 mW.

W stoisku firmy AGA powszechną uwagę zwracał niwelator laserowy GEOPLANE 300 z wirującą wiązką.

Jak wspomniano na wstępie zwiedzający Targi geodeci nie poświęcili jednak najwięcej czasu i uwagi instrumentom geodezyjnym. Najwięcej nowości przygotowała bowiem technika mikrofilmowa. Zbiegło się to z naszym polskim szczególnym zainteresowaniem tą tematyką: reorganizacja służby geodezyjnej w ogóle, a konieczność szybkiej organizacji nowoczesnych składnic materiałów geodezyjnych z drugiej strony, czynią ten problem niezwykle aktualnym w naszym warunkach.

Po raz pierwszy firma Pentacon przedstawiła pełny zestaw urządzeń systemu mikrofilmowego PENTAKTA. Niespodzianką było przygotowanie obszernego materiału reklamowego w języku polskim.

Wielce interesująca w tym zakresie była również ekspozycja firmy Agfa-Gevaert ze swoim systemem mikrokopiowania COPEX, pozwalającym na stosowanie taśmy 16 mm, mikrofiszek lub kart dziurkowanych z okienkiem.

Jak zawsze imponująco wypadła obszerna ekspozycja firmy Rank Xerox, która demonstrowała cały zestaw swych urządzeń kserograficznych. I ta firma opracowała swój zestaw urządzeń do mikrofilmowania (łącznie z materiałami informacyjnymi w języku polskim), a w Lipsku demonstrowała urządzenie do powielania rysunków z mikrofilmów — uniwersalną drukarkę 1824.

Na zakończenie należy wspomnieć o stoisku, przy którym nieustannie gromadził się tłum zwiedzających. Było to stoisko firmy Hewlett-Packard, eskponującej kieszonkowe maszyny do liczenia. Przykładowo, typ HP-45, o wymiarach 14,8 × 8,1 × 3,3 cm i ciężarze 255 g, pozwala nie tylko na mnożenie, dzielenie, dodawanie i odejmowanie w dowolnych kombinacjach cząstkowych, ale daje możliwość obliczania i wykorzystywania wartości funkcji: sin x, cos x, tg x, arc sin x, arc cos x, arc tg x, y^x, $\sqrt{x}$, x^2, $n!$, %, $\frac{1}{x}$, π, jak również przeliczania stopni na grady czy miarę łukową i odwrotnie. Dokładność funkcji trygonometrycznych wynosi ±4 na miejscu dziesiątym.

Ekspozycja Lipsk — Wiosna 1974, choć dla geodetów inna niż dotychczas, w propozycjach i charakterze była niezwykle ciekawa i pouczająca.

HIERONIM CZARNOWSKI
Bydgoszcz

Czy geodeci gminni?

(Artykuł dyskusyjny)

W ostatnim okresie w środowisku geodezyjnym trwa dyskusja nad przyszłą strukturą służby geodezyjno-kartograficznej w terenowych organach administracji. Chciałbym więc i ja przedstawić swój pogląd na dwa zagadnienia, takie jak:

— powołanie w urzędach powiatowych administracji geodezyjnej w wydziałach gospodarki komunalnej, przestrzennej, ochrony środowiska i komunikacji oraz

— powołanie służby geodezyjnej w gminach.

Otóż z jednej strony wyraźnie podkreśla się deficyt kadry geodezyjnej, a w związku z tym zaleca się efektywne wykorzystanie jej potencjału, a jednocześnie zakłada się powoływanie stanowisk pracy geodetów powiatowych, podporządkowanych resortowi gospodarki terenowej i ochrony środowiska, oraz jedno-, dwuosobowych stanowisk pracy geodetów gminnych. Podobne propozycje istnieją w odniesieniu do miast stanowiących powiaty.

A przecież w każdym województwie istnieją już powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych, które świadczą również usługi w zakresie nie związanym bezpośrednio z rolnictwem. Nawet w okresie dużego nasilenia prac związanych z zakładaniem ewidencji gruntów, następnie z prowadzeniem prac scaleniowych i wymiennych, a obecnie z regulowaniem stanu prawnego gospodarstw rolnych powiatowe biura geodezji i urządzeń rolnych jednocześnie świadczyły również usługi geodezyjne w zakresie potrzeb gospodarki komunalnej i przestrzennej, w tym również w związku z wyznaczaniem terenów budowlanych na terenie miast nie stanowiących powiatów i w małych miasteczkach.

Co do powołania służby geodezyjnej w gminach, to Ministerstwo Rolnictwa w roku ubiegłym zaleciło podporządkowanym sobie jednostkom rozważenie tej możliwości i ewentualne przeniesienie spraw związanych z prowadzeniem ewidencji gruntów na szczebel gminy. W konsekwencji zrodziła się myśl powołania w urzędzie gminnym stanowiska geodety. Próby takie podjęło w roku bieżącym Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych na terenie powiatu Aleksandrów Kujawski w trzech gminach. Oto kilka danych z tego krótkiego okresu pracy.

Do gminy Raciąż (powierzchnia 7600 ha, 19 wsi i 1230 gospodarstw indywidualnych) z dniem 11 lutego 1974 roku przekazano operat ewidencji gruntów, desygnując jednocześnie pracownika powiatowego biura geodezji i urządzeń rolnych; geodeta dojeżdża na teren gminy w miarę potrzeby. Do dnia 17 kwietnia 1974 roku w gminie tej wprowadzono 127 zmian do ewidencji gruntów, to jest 2,5 zmiany dziennie (!), przyjęto i załatwiono 28 zamówień na tak zwaną książkę zamówień — były to odbitki z mapy i wypisy z rejestrów gruntów oraz 4 drobne pomiary uzupełniające.

W Urzędzie Miasta i Gminy Nieszawa w dniu 11 marca 1974 roku utworzono filię Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych. Rejestry gruntów i mapy ewidencyjne protokolarnie przejął geodeta, który spełnia rolę geodety gminnego. Do prowadzenia ewidencji gruntów przyjeżdża trzy razy w tygodniu pracownica z referatu ewidencji. Gmina zajmuje obszar 6200 ha na terenie 20 wsi i jednego miasteczka. Liczba gospodarstw indywidualnych wynosi 1100. W okresie do 17 kwietnia 1974 roku wprowadzono do ewidencji 30 zmian (1 dziennie), wydano 6 mapek i rozpoczęto dwa pomiary uzupełniające.

Trzecią eksperymentalną gminą jest Lubanie. Gmina skupia 19 wsi z 1250 gospodarstwami na obszarze 6950 ha. Filia Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych powstała tu 8 lutego 1974 roku. Ewidencję gruntów prowadzi przeszkolona pracownica referatu obrotu nieruchomościami, a geodeta dojeżdża we wtorki i piątki. Do 17 kwietnia 1974 roku wprowadzono do ewidencji 80 zmian (1,5 sprawy dziennie), sporządzono 30 podkładek geodezyjnych i wykonano 3 pomiary uzupełniające.

Materiał zebrany z tych gmin nie może być oczywiście podstawą do uogólnień w skali województwa czy kraju. Niemniej jednak dotychczasowa praktyka wykazuje, że istniejące 3—5-osobowe referaty robót geodezyjnych w PBGiUR z trudem tylko zapewniają wykonawstwo geodezyjne w powiecie. Zapotrzebowanie na prace geodezyjne nie jest jednak rozłożone równomiernie we wszystkich gminach, stąd rozproszenie geodetów na poszczególne gminy spowodowałoby nierównomierne wykorzystanie potencjału produkcyjnego i spotęgowałoby jeszcze bardziej trudności, jakie występują przy zapewnieniu obsługi geodezyjnej na terenie powiatu. Obecnie, kiedy istnieje dobra sieć dróg publicznych, doskonałe połączenia kolejowe i autobusowe, a powiatowe biura posiadają środki transportu (wiele biur ma w swej dyspozycji po 2 samochody), dotarcie z siedziby powiatu na jego kraniec zajmuje zaledwie ca 40 minut. W takich warunkach koncentracja kadry geodezyjnej w jednym ośrodku zarządzania w powiecie ma gospodarcze i społeczne uzasadnienie. Trzeba również pamiętać, że rolnik przyjeżdżający do powiatu, aby zamówić mapki geodezyjne czy prosić o pomiar, załatwia przy tej okazji szereg innych spraw w różnych instytucjach miasta powiatowego (bank rolny, sąd, hipoteka, wydział finansowy itp.).

Natomiast, moim zdaniem, na usprawnienie całokształtu pracy wpłynęłoby zniesienie instytucji ksiąg wieczystych i przekazanie ich do ewidencji gruntów i budynków. Mogę służyć niezliczoną liczbą przykładów wskazujących wyraźnie, że dane zawarte w księgach wieczystych są tylko historią i to w dodatku często obarczoną błędami. Księgi wieczyste nie są dziś rękojmią aktualnego stanu użytkowania gruntu czy budynku, a nawet aktualnego stanu co do właściciela. W nowoczesnym państwie — państwie socjalistycznym — księgi wieczyste to anachronizm. Zupełnie niepojętą dla mnie rzeczą są wysiłki niektórych jednostek państwowych (na przykład Administracji Lasów Państwowych) do zakładania ksiąg wieczystych nieruchomości, którymi zarządzają. Natomiast gdyby uchylono przepis o księgach wieczystych, to dopiero wówczas byłoby wskazane przeniesienie prowadzenia ewidencji gruntów do urzędu gminy.

W chwili obecnej obsadzenie stanowisk geodetów gminnych byłoby trudne do zrealizowania. W każdym powiecie istnieje obecnie od 6 do 10 gmin, a geodetów w referacie robót geodezyjnych jest, jak już wspomniałem, od 3 do 5. Nie znaczy to, że jestem absolutnie przeciwnikiem tworzenia tych stanowisk, przeciwnie — niech one powstają wszędzie tam, gdzie będzie to wynikało z aktualnych potrzeb. Rozstrzygnięcie tego należy pozostawić naczelnikowi powiatu.

Przed 50 laty

Nr. 1 Sierpień 1924 r. Rok I

PRZEGLĄD MIERNICZY

CZASOPISMO MIESIĘCZNE POŚWIĘCONE SPRAWOM MIERNICTWA POLSKIEGO

WYCHODZI 15 KAŻDEGO MIESIĄCA

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, WSPÓLNA 35 PL. 10. TEL. 79-81. DZIAŁ REKLAM-TEL. 167-00. KONTO CZEKOWE w P. K. O. № 4016. REDAKCJA CZYNNA WE WTORKI I PIĄTKI OD GODZ. 4-5.30

W połowie sierpnia 1924 roku ukazał się w Warszawie pierwszy zeszyt miesięcznika *Przegląd Mierniczy*, czasopisma poświęconego sprawom miernictwa polskiego. Wydawca i redaktor pisma, Wacław Krzyszkowski, w deklaracji programowej, zamieszczonej w tym zeszycie, wypowiedział się w sposób następujący:

Dotkliwy brak czasopisma, na którego łamach byłyby poruszane sprawy zawodowe miernictwa polskiego, skłonił mnie do podjęcia specjalnego wydawnictwa pod tytułem: „Przegląd Mierniczy". Na wstępie trudności, nieodłączne od tego rodzaju przedsięwzięć,... Wzniesiemy się jednak ponad te zapory, obracając się z początku w ścisłym kręgu informacyj zawodowych, dotykając zlekka bolączek miernictwa, wytykając to i owo — gwoli jaśniejszej przyszłości, wciąż z myślą przewodnią — dobra zawodu... Z niepłonną wiarą, że doznamy serdecznego przyjęcia, żywego poparcia i tem samem zapewnienia trwałego bytu — snujemy nadal plany rozwoju „Przeglądu Mierniczego" z pełną otuchą, iż — w tych warunkach — podołamy zadaniu.

Czasopismo szybko stało się wyrazem poglądów polskich środowisk mierniczych z trzech zaborów w sprawie organizacji miernictwa w odrodzonej Polsce. Poglądy te znajdowały swój wyraz w licznych dyskusjach środowiskowych, publikowanych w całości lub w wyjątkach, w artykułach publicystycznych, a wreszcie w memoriałach składanych władzom państwowym przez liczne, istniejące wówczas stowarzyszenia miernicze. Już w pierwszym zeszycie *Przeglądu Mierniczego* zarysowały się funkcje ideowe, informacyjne i propagandowe pisma, które od tej pory, aż do września 1939 roku, ukazywało się stale, ciesząc się poczytnością i poparciem całego środowiska mierniczego. Nakład pierwszego zeszytu pisma wynosił 1000 egzemplarzy, zaś cena 2 złote miesięcznie.

SJT

Spotkanie z geodetami — laureatami konkursu

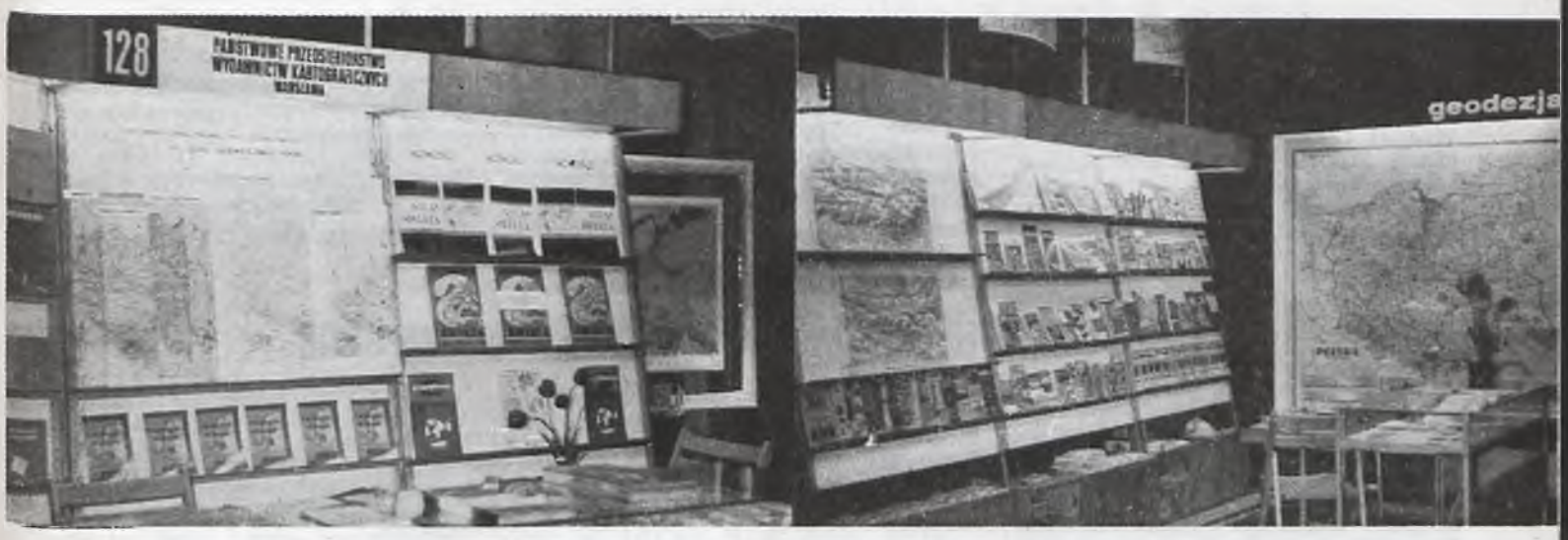
W dniu 28 maja 1974 roku odbyło się w Warszawie spotkanie z geodetami — laureatami konkursu „Mistrz Techniki — Warszawa 1973", wyróżnionymi za prace w dziedzinie geodezji i kartografii. Organizatorem i gospodarzem spotkania był Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Podczas spotkania, które upłynęło w miłej i koleżeńskiej atmosferze, nagrodzeni przedstawili istotę swoich pomysłów, omówili prace nad ich realizacją oraz podkreślili ich gospodarcze znaczenie.

W zebraniu, które prowadził przewodniczący Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego — kol. Franciszek Piluś, wziął udział przewodniczący Zarządu Głównego SGP — kol. Cezary Lipert oraz sekretarz generalny SGP — kol. Tadeusz Kuźnicki. W spotkaniu uczestniczyło około 40 kolegów — laureatów 3 nagród zespołowych i 1 nagrody indywidualnej, a także zaproszeni goście.

■

PPWK na XIX Międzynarodowych Targach Książki



Międzynarodowe Targi Książki w Warszawie odbywają się co roku w maju — miesiącu, w którym zgodnie z wieloletnią tradycją obchodzone są w Polsce Dni Kultury, Oświaty, Książki i Prasy.

Tegoroczne Targi należały do największych z dotychczasowych, tak co do liczby uczestniczących krajów (26), jak i stoisk (274), a także eksponowanych książek (ponad 100 000).

XIX Targi zbiegły się z obchodami 30-lecia PRL, co oczywiście znalazło swoje odbicie w ofercie targowej wszystkich polskich wydawców.

Polska reprezentowana była w 56 stoiskach, inne kraje socjalistyczne w 60, a kraje zachodnie i zamorskie w 158.

W imprezie tej Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych eksponowało we własnym stoisku większość swoich wydawnictw atlasowych, mapowych i książkowych — charakteryzujących tak działalność edytorską, jak i osiągnięcia w minionym 30-leciu PRL. Przy doborze eksponatów szczególną uwagę zwracano na wszystkie nowości i pozycje mogące zainteresować wydawców i gości zagranicznych, jak na przykład:

■ *Powszechny Atlas Świata* — wydany w końcu 1973 roku, odznaczony I nagrodą ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.

Przyjęte metody opracowania graficznego, jego układ i dobór skal sprawiają, że pomimo znacznego nasycenia treścią, jest atlasem przystępnym i łatwo czytelnym, jest obszernym źródłem informacji oraz obrazem dzisiejszego świata i zachodzących w nim przemian.

■ *Atlas Historyczny Świata* — przygotowany do wydania w III kwartale 1974 roku. Atlas ten, stanowiący pierwsze kartograficzne opracowanie tematu, ułatwi zrozumienie najbardziej skomplikowanych zagadnień historii politycznej, społecznej i gospodarczej. Składają się nań głównie mapy przekrojowe, stanowiące bogatą kartograficzną panoramę przeszłości. Zainteresowani historią najnowszą znajdą w atlasie wybór map poświęconych okresowi I i II wojny światowej, okresowi międzywojennemu, a także powojennemu.

■ *Atlas Historyczny Polski* — ilustrujący na 54 stronach części kartograficznej dzieje Polski od osadnictwa epok kamiennych i formowania się związków państwa polskiego — po 20-lecie PRL włącznie. Korzystanie z atlasu ułatwia indeks miejscowości oraz tekst objaśniający i uzupełniający ich treść.

Bogactwo problemów i szczegółowych informacji oraz przystępna forma ich przedstawienia zachęcają do korzystania z atlasu — nauczycieli historii, studiujących oraz miłośników przeszłości naszego kraju i narodu.

■ *Atlas Geograficzny Polski*, który ukaże się w III kwartale 1974 roku. Wszystkie zagadnienia w tym atlasie są oparte na danych statystycznych obejmujących lata 1970—1972.

To nowe opracowanie stanowi kartograficzne odbicie współczesnego obrazu Polski i wyczerpującą ilustrację programu szkolnego dla szkół średnich.

■ Zestaw map plastycznych Polski i regionów turystycznych interesujący szczególnie wydawców zagranicznych i ośrodki polonijne.

■ Bogatą ekspozycję map turystycznych, samochodowych, planów miast i różnych map przeglądowych, które stają się szczególnie atrakcyjne i nieodzowne przy stale zwiększającym się ruchu turystycznym.

W czasie XIX Międzynarodowych Targów Książki Wydawnictwo przeprowadziło szereg rozmów handlowych, między innymi z przemysłowcem amerykańskim polskiego pochodzenia — panem Piszko, któremu już obecnie dostarczamy mapy plastyczne Polski, a na Targach oferowaliśmy eksport *Atlasu Geograficznego* i *Historycznego Polski* w wersji angielskiej i szereg innych pozycji.

Przeprowadzono również rozmowy handlowe z Węgrami, Rumunami, NRD i wydawcą francuskim.

Wydaje się, że warto podkreślić fakt, że w okresie minionych dziewiętnastu MTK w Polsce — kartografia reprezentowana była w specjalnie wydzielonym stoisku jedynie przez nasze wydawnictwo, a także przez kartografię czechosłowacką.

Stanisław Zbrzeźniak
Warszawa

Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP w Krakowie

Komisja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich Oddział w Krakowie zorganizowała w dniu 31 stycznia 1974 roku odczyt doc. dr hab. inż. Jerzego Gustkiewicza z Zakładu Mechaniki Górotworu Polskiej Akademii Nauk w Krakowie pod tytułem *Zastosowanie tensometrów do pomiaru odkształceń budynków i gruntów.*

Autor przedstawił podstawy tensometrii, przykłady zastosowania metod tensometrycznych oraz zasady budowy i działania tensometrów mechanicznych, optycznych, mechaniczno-optycznych, elektrycznych i elektromechanicznych. Dokładność odczytu przyrządów tensometrycznych jest bardzo wysoka i wynosi 1/1000 mm.

W czasie dyskusji, w której między innymi zabierali głos koledzy: T. Gomoliszewski, G. Klein, A. Gralak, J. Machowski i A. Marciniszyn, stwierdzono potrzebę stosowania tak metod tensometrycznych jak geodezyjnych, zwłaszcza przy obserwacjach podłoża górotworu i budowli inżynierskich.

Inż. K. Walocha
Mgr inż. A. Gralak
MPG — Kraków

Jubileuszowa sesja naukowa

W dniach od 23 do 25 maja 1974 roku odbyła się w Sali Senatu Politechniki Warszawskiej jubileuszowa sesja naukowa, zorganizowana przez Wydział Geodezji i Kartografii PW z okazji 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

W czasie otwarcia obrad miały miejsce referaty dyrektorów trzech instytutów Wydziału Geodezji i Kartografii, a mianowicie: doc. dr hab. Zbigniewa Ząbka (Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej), prof. Jana Różyckiego (Instytut Fotogrametrii i Kartografii) oraz prof. dr Henryka Leśnioka (Instytut Geodezji Gospodarczej).

W toku obrad wygłoszono łącznie 26 referatów i 16 komunikatów związanych z pracami prowadzonymi przez instytuty.

Materiały sesji naukowej znaleźć można w Bibliotece Głównej Politechniki Warszawskiej.

X Międzynarodowa Wystawa Literatury Firmowej

W dniach od 12 do 27 września 1974 roku Ośrodek Postępu Technicznego w Katowicach organizuje X Międzynarodową Wystawę Literatury Firmowej, na której będą wystawione katalogi techniczne najważniejszych firm wszystkich krajów europejskich oraz USA, Kanady i Japonii.

Wystawione materiały będą umożliwiały zaznajomienie się z aktualnymi osiągnięciami zagranicznej myśli technicznej oraz z programami produkcyjnymi przodujących firm światowych.

W czasie trwania wystawy odbędą się liczne sympozja, seminaria i konferencje techniczne, ułatwiające zaznajomienie się z najciekawszymi nowościami technicznymi oraz nawiązanie bezpośrednich kontaktów z producentami wyrobów i urządzeń przemysłowych.

■

Dwie prelekcje

Koło Zakładowe SGP przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie zorganizowało w kwietniu 1974 roku dwie prelekcje, których celem było szkolenie kadry inżynieryjno-technicznej.

Dr inż. Ginter Klein z Zakładu Mechaniki Górotworu PAN w Krakowie wygłosił referat pt. *Kilka uwag o projektowaniu sieci tensometrycznej do pomiaru odkształceń liniowych*. Prelegent omówił następujące zagadnienia: zakres przestrzenny związany z wielkością deformowanego obszaru, gęstość rozmieszczenia baz pomiarowych oraz dobór odpowiedniej długości bazy pomiarowej. Szczególnie wnikliwie omówione zostało zagadnienie doboru długości baz pomiarowych. Autor podkreślił, że przy pomiarze odkształceń, ze względów praktycznych, takich jak: łatwość pomiaru, większa dokładność, możliwość automatyzacji, lepsze są klasyczne metody tensometryczne. Zapewniają one dokładne obserwacje zmian odcinków materialnych, podczas gdy pomiary geodezyjne dają nam dokładne długości całych odcinków. Metody geodezyjne są niezastąpione w pomiarach przemieszczeń oraz obrotów poszczególnych segmentów obserwowanej budowli. Stąd też zachodzi konieczność powiązania sieci tensometryczno-geodezyjnej i interpretacji uzyskanych wyników obserwacji.

W czasie odczytu odbył się pokaz tensometrów, a zasady ich działania wyjaśnił doc. dr hab. inż. Jerzy Gustkiewicz.

Z opracowaniem, zawierającym 9 stron maszynopisu można się zapoznać w Zespole Badawczo-Wdrożeniowym MPG w Krakowie.

Dr inż. Marian Sołtys z Instytutu Geodezji AGH omówił zagadnienie pt. *Optymalizacja metod przestrzennego wyznaczenia położenia przewodów podziemnych wykrywaczami elektromagnetycznymi*. Treścią wypowiedzi były wyniki wieloletnich prac doświadczalnych i analiz teoretycznych, ujęte w pracy doktorskiej pt. *Analiza metod i dokładności wyznaczania położenia sytuacyjnego i głębokości metalowych przewodów podziemnych wykrywaczami elektronicznymi*.

Referent scharakteryzował aktualne metody i przyrządy umożliwiające pośrednie wyznaczanie położenia zasypanych przewodów podziemnych. Wyniki badań 9 modeli wykrywaczy pozwoliły na ocenę porównawczą w zakresie walorów eksploatacyjnych poszczególnych przyrządów oraz optymalnych metod ich stosowania.

Następnie autor zdefiniował i określił wpływ, jaki wywierają na wyniki pomiarów wykrywaczami takie czynniki, jak: zniekształcenia powierzchni falowej pola elektromagnetycznego przewodów, wpływ przewodów ułożonych w bliskiej odległości, ukształtowanie powierzchni terenu, błędy instrumentalne wykrywaczy, wilgotność gruntu, błędy osobowe obserwatora oraz zmienna odległość anteny odbiorczej od powierzchni terenu.

Specyfikę metody indukcyjnej i galwanicznej podczas wyznaczania kierunku i głębokości przewodów przedstawiono wraz z wynikami, uwzględniając: rodzaj wykrywacza, rodzaj przewodów i ich wzajemne usytuowanie, umiejscowienie nadajnika, rozmieszczenie sond uziemiających, odległość sond uziemiających od wyznaczanych przewodów, głębokość przewodów, odległość odbiornika od nadajnika, warunki geometryczne osi elementów anteny odbiorczej, częstotliwość prądu generatora, warunki pomiarów i inne.

Przedstawiono również metodykę wyznaczania położenia przestrzennego przewodów w różnych sytuacjach terenowych, a także charakterystykę warunków pomiaru, determinujących wybór najodpowiedniejszych metod stosowania wykrywaczy.

Komunikatywność i przejrzystość wykładu ułatwiały liczne przezrocza z wynikami prac eksperymentalnych.

W dyskusji, w której brali udział koledzy: Wł. Baka, E. Więcek, M. Ochniowski, M. Dziedzic, poruszane były zagadnienia związane z technologią wykrywania przewodów w trudnych warunkach terenowych oraz ze sposobem wydzielania rurociągów i kabli ułożonych blisko siebie.

Mgr inż. Adam Gralak
MPG Kraków

Z działalności Koła SGP przy Ministerstwie Rolnictwa

W cyklu zebrań szkoleniowych Koła Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa tematem kolejnej prelekcji były możliwości stosowania techniki termowizyjnej w różnych dziedzinach gospodarki. Prelekcję na ten temat, bogato ilustrowaną przezroczami, wygłosił w dniu 20 kwietnia 1974 roku dr Andrzej Ciołkosz z Instytutu Geodezji i Kartografii, który zapoznał zebranych z zasadami techniki tworzenia się, rejestracji i interpretacji obrazu termalnego.

Technika termowizyjna pozwala na wykrywanie różnic temperatur na badanej powierzchni, wynoszących 0,2, a niekiedy nawet 0,1°C.

W części wykładu dotyczącej wykorzystania techniki termowizyjnej w praktyce prelegent zademonstrował przykłady zdjęć termalnych, które umożliwiają na przykład wyszukiwanie istot żywych przebywających w gąszczu drzew, wykrywanie chorób drzew w masywach leśnych, ustalanie strefy pożaru w kopalniach, określanie zasięgu nie wymieszanego strumienia ciepłej wody poniżej miejsca jej zrzutu do rzeki, wykrywanie chorób roślin na plantacjach monokulturowych itp.

Technika termowizyjna jest dziedziną jeszcze nie w pełni zbadaną, jednakże dotychczasowe osiągnięcia wskazują na ogromne możliwości zastosowania jej w każdym wypadku, gdy badaniu podlegają powierzchnie, których fragmenty mogą się różnić między sobą wielkością temperatury w minimalnych interwałach.

W toku dyskusji wyłoniły się możliwości wykorzystania tej techniki również do prac geodezyjno-urządzeniowo-rolnych, które stanowią główny przedmiot zawodowych zainteresowań członków tutejszego Koła.

Mgr inż. Janusz Bojar
Warszawa

Imprezy Klubu Geodety w II kwartale 1974 roku

W drugim kwartale 1974 roku w Klubie Geodety w Warszawie odbyło się wiele interesujących imprez, zwłaszcza zaś bardzo ciekawych prelekcji.

W kwietniu miała miejsce prelekcja kol. Wiktora Richerta pod tytułem *Ghana — kraj, ludzie, uniwersytet*, ilustrowana kolorowymi przezroczami i pokazami oryginalnych zbiorów przywiezionych przez prelegenta z tej mało u nas znanej części Afryki.

W maju równie interesującą prelekcję pod tytułem *Zwykły dzień stolicy Maroka* wygłosił kol. Bohdan Jakubowski, przy czym liczne kolorowe przezrocza skoordynowane tu były z ciekawym podkładem muzycznym.

O geodezyjnych instrumentach laserowych mówił w kwietniu kol. Wacław Grądzki, a w maju główny geodeta Warszawy — kol. Antoni Wróblewski wygłosił prelekcję na temat *Rola geodezji w programie gospodarczego i społecznego rozwoju miasta stołecznego Warszawy*.

A wreszcie w końcu maja kol. Teresa Kanclerz wygłosiła odczyt na temat: *Zamek Królewski — historia i odbudowa*, który to odczyt był przygotowaniem do projektowanej wycieczki na teren komnat zamkowych.

Dużą frekwencją cieszyły się, jak zwykle, comiesięczne spotkania towarzyskie seniorów, a także wieczory brydżowe połączone z rozgrywkami, którymi to imprezami kierował kol. Henryk Berkieta.

SJT

V Konkurs Jakości Prac Scaleniowych

Stowarzyszenie Geodetów Polskich oraz Ministerstwo Rolnictwa ogłosiły kolejny V Konkurs Jakości Prac Scaleniowych.

W pierwszej dekadzie czerwca 1974 roku regulamin Konkursu został rozesłany do wszystkich oddziałów wojewódzkich Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz do wszystkich wojewódzkich biur geodezji i urządzeń rolnych.

Do Konkursu mogą być zgłaszane prace scaleniowe całkowicie zakończone w 1973 roku.

Dla wykonawców najlepszych prac scaleniowych Ministerstwo Rolnictwa ustaliło następujące nagrody pieniężne:

I nagroda — 20 000 zł
II nagroda — 17 000 zł
III nagroda — 13 000 zł
IV nagroda — 10 000 zł

Przewiduje się również przyznanie dyplomów uznania.

Zarząd Główny SGP oraz Ministerstwo Rolnictwa mają prawo wykorzystania prac konkursowych i prawo ich popularyzacji w celu podniesienia techniki wykonania prac scaleniowych.

■

Seminarium IMEKO VI

W sali konferencyjnej Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar w Warszawie przy ul. Elektoralnej 2 odbędą się w dniach 24 października, 21 listopada i 19 grudnia 1974 roku, o godzinie 15⁰⁰, trzy seminaria poświęcone tematyce sekcji 1, 5 i 7 Kongresu IMEKO VI, a mianowicie podstawom metrologii i kontroli ciągłej wymiarów. Seminaria organizowane są przez Centralny Ośrodek Informacji Normalizacyjnej i Metrologicznej przy PKNiM oraz przez Podkomitet Pomiarów PKPA NOT.

■ Tematyka seminarium nr 5 w dniu 24.X.1974 roku

— *Ciągłe pomiary przekroju drutu walcowanego na gorąco metodą prądu zmiennego* — C. Tchoma (RFN), referuje doc. dr inż. W. Grądzki z PKNiM

— *Obliczenia przy pomiarach trzywspółrzędnościowych* — W. Lotze (NRD), referuje mgr inż. R. Jabłoński z Politechniki Warszawskiej

— *Przyczynek do klasyfikacji przyrządów pomiarowych* — K. Schmidt (NRD), referuje inż. S. Telechun z PKNiM

■ Tematyka seminarium nr 6 w dniu 21.XI.1974 roku

— *Stochastyczna technika pomiarowa* — W. Wehrmann (Austria), referuje inż. K. Markiewicz z Politechniki Warszawskiej

— *Kilka aspektów metrologii optycznej w pomiarach długości* — J. Hajda (Czechosłowacja), referuje doc. dr inż. W. Grądzki

— *Kryterium oceny czułości przyrządów pomiarowych* — H. Harich (Austria), referuje mgr fiz. J. Pietrzykowski z PKNiM

■ Tematyka seminarium nr 7 w dniu 19.XII.1974 roku

— *Kryterium głównych wymiarów wzorców objętości* — A. Nadolo (Rumunia), referuje J. Rowiński z PKNiM

— *Automatyczne komparatory interferencyjne do przymiarów kreskowych długości* — O. Hartman (NRD), referuje mgr inż. J. Cisak z Instytutu Geodezji i Kartografii

— *Pomiary parametrów mikroskopu fotoelektrycznego* — W. Korowacz (Czechosłowacja), referuje doc. dr inż. W. Grądzki z PKNiM

Udział w seminariach jest bezpłatny, a wstęp wolny.

Osoby zainteresowane tematyką seminariów proszone są o zgłoszenie uczestnictwa do **Komitetu Organizacyjnego Seminarium IMEKO, PKNiM Warszawa, ul. Elektoralna 2, pok. 22c, doc. dr inż. W. Grądzki, telefon 20-30-31, wewnętrzny 165.**

Wacław Grądzki
Warszawa

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 128

Rozwiązanie zadania nr 128 *Kącika Zadań* nadesłało 47 osób, a więc więcej niż zazwyczaj, przy tym treść zadania na ogół podobała się, co kol. Edmund Musiał z Radomska uzasadnił w sposób następujący — *Zadanie jest piękne, ponieważ: 1) ma szatę geodezyjną; 2) uczy — jak można sobie poradzić, korzystając z geometrii; 3) utrwala w pamięci twierdzenia geometryczne; 4) jest łatwe w liczeniu. Zadanie spełnia moje postulaty, dlatego kwalifikuję je jako bardzo dobre.*

Prawidłowa odpowiedź, z dokładnością do dwóch znaków po przecinku, jest następująca:

$$AC = 69{,}64 \text{ m}$$

$$BC = 60{,}36 \text{ m}$$

Większość osób rozwiązała zadanie stosując twierdzenie sinusów, zdarzały się jednak rozwiązania czysto geometryczne, rozwiązania wykorzystujące różne zależności trygonometryczne względnie rozwiązania oparte na geometrii analitycznej.

Oto jedno z dwóch rozwiązań, jakie nadesłał kol. Edmund Musiał z Radomska

$$AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = 39$$

$$BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = 25$$

$$AC = AE + EC$$

$$BC = BD + DC$$

lecz

$$EC = 52 \operatorname{ctg} \gamma$$

$$DC = 60 \operatorname{ctg} \gamma$$

$$\operatorname{ctg} \gamma = \operatorname{ctg}[180^\circ - (\alpha + \beta)] = -\operatorname{ctg}(\alpha + \beta)$$

ale

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{39}{52}$$

$$\operatorname{ctg} \beta = \frac{25}{60}$$

stąd

$$\operatorname{ctg} \gamma = \frac{33}{56}$$

i następnie

$$EC = \frac{429}{14}$$

$$DC = \frac{495}{14}$$

$$AC = \frac{975}{14} \simeq 69{,}64 \text{ m}$$

$$BC = \frac{845}{14} \simeq 60{,}36 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymali koledzy geodeci z Przedsiębiorstwa Kopalnictwa Gazu Ziemnego w Sanoku.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Imrich Horňansky i Karol Badlik z Bratislavy, Michał Porąbka z Rybnika, Konstanty Maslej z Głogowa, Jerzy Dubis z Dębowca, Werner Waluga z Chorzowa.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 128 nadesłali:

Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Hieronim Roszak (Inowrocław), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Jan Borowiec (Świdwin), Zenon Domański (Przasnysz), Roman Arabski (Łódź), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Marek Franczyk (Kraków), Andrzej Nowak (Olsztyn), Romuald Kotowski (Nysa), Edmund Musiał (Radomsko), Marian Szymański (Poznań), Ireneusz Biegański (Luboń koło Poznania), Andrzej Dubina (Warszawa), Janusz Kucharzewski (Warszawa), F. Klimek (Kraków), Tomasz Zydorowicz (Puławy), Janusz Cichy (Poznań), Geodeci z Przedsiębiorstwa Kopalnictwa Gazu Ziemnego (Sanok), Leon Alexandrowicz (Warszawa), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Józef Bartnicki (Szczecin), Michał Porąbka (Rybnik), Jerzy Szpyra (Grudziądz), Zbigniew Liebieg (Poznań), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Imrich Horňansky i Karol Badlik (Bratislava, CSRS), Eugeniusz Kwiatkowski (Konieczkowa, pow. Strzyżów nad Wisłokiem), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Henryk Liberek (Jarocin Poznański), Konstanty Maslej (Głogów), Ryszard Szostek (Wrocław), Tadeusz Galon (Tychy), Jerzy Dubis (Dębowiec, pow. Jasło), Paweł Bednarz (Kozienice), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stanisława Nurek (Lublin), Teresa Rosa (Kielce), Wiktor Żukociński (Ostrów Mazowiecka), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Werner Waluga (Chorzów), Jan Kamiński (Wrocław), Adam Miłosz (PBGiUR, Ryki), Alfons Szejba (Inowrocław), Jan Mrozik (WBGiUR, Katowice). ■

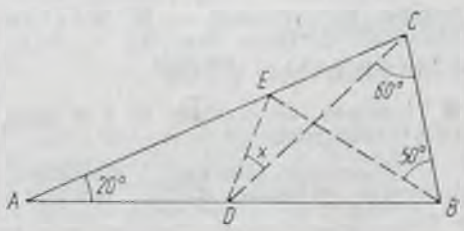
Zadanie nr 133

W trójkącie ABC kąt $A = 20^\circ$, $AB = AC$. Na bokach AB i AC obrano odpowiednio takie punkty D oraz E, że $\sphericalangle DCB = 60^\circ$, a $\sphericalangle EBC = 50^\circ$.

Należy obliczyć kąt EDC.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 listopada 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

U W A G A!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

JERZY BUTOWTT
ROMUALD KACZYŃSKI
ANDRZEJ MAJDE
MIECZYSŁAW NIEPOKÓLCZYCKI
Warszawa

Fotogrametryczna dokumentacja skutków abrazji na wysokim brzegu zbiornika włocławskiego

W ramach badań zjawiska abrazji oraz wpływu tego czynnika na zmiany zachodzące w otoczeniu zbiornika wodnego Płock—Włocławek w latach 1971 oraz 1973 wykonano metodami fotogrametrycznymi pomiary skarpy wysokiego brzegu Wisły.

Pomiar fotogrametryczny poprzedzono wstępnym studium, którego wykonawcą był Zakład Prac Inżynierskio-Geologicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Studium to zawierało charakterystykę geomorfologiczną i geologiczną prawego brzegu zbiornika oraz kryteria klasyfikacyjne gruntów, a ponadto niezbędny do przygotowania projektu pomiaru fotogrametrycznego wybór na badanym terenie 20 odcinków wyraźnie zróżnicowanych pod względem budowy geologicznej (rys. 1).

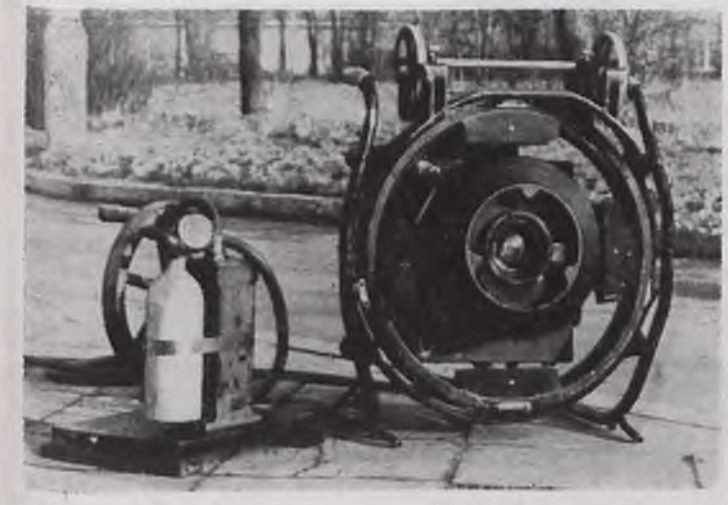
Program badań skutków zjawiska abrazji przewiduje między innymi wykonywanie periodycznych pomiarów fotogrametrycznych w odstępach kilku lat. Wyniki pomiarów oraz oparte na nich analizy mogą być podstawą do określania w przyszłości zmian ilościowych stanu skarp brzegowych w czasie eksploatacji zbiornika wodnego.

Pierwszy pomiar fotogrametryczny wyselekcjonowanych przez geologów odcinków brzegu zbiornika włocławskiego wykonany został przez zespół z Katedry Geodezji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej, z udziałem pracowników Instytutu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Pomiar skarp nadwodnych wykonano w dwu terminach, 16 odcinków od rejonu stopnia wodnego do Dobrzynia, o łącznej długości 4,5 km, w połowie czerwca 1971 roku, oraz 4 odcinki między Dobrzyniem a Płockiem, o łącznej długości 2,5 km, w pierwszych dniach września 1971 roku.

Drugi pomiar fotogrametryczny wykonał na zlecenie Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej zespół z Insty-

Rys. 1. Szkic zbiornika włocławskiego z lokalizacją fotografowanych odcinków

Rys. 2. Ogólny widok kamery FAIRCHILD adaptowanej do zdjęć z pokładu statku



Rys. 3. Jednostka pływająca z widoczną na górnym pokładzie kamerą

Rys. 4. Wycinek fotogramu odcinka brzegu Dobrzyń II

tutu Fotogrametrii i Kartografii PW w październiku 1973 roku.

Zdjęcia skarpy brzegowej tak w 1971 roku, jak i w 1973 r. wykonano nową techniką, odbiegającą w sposób zasadniczy od przyjętej metody stosowanej powszechnie w fotogrametrii naziemnej.

W obu wypadkach do wykonania zdjęć zastosowano szerokokątną kamerę lotniczą firmy Fairchaild, o formacie zdjęć 23 × 23 cm i f_k = 154,70 mm, umieszczoną poziomo na pokładzie jednostki pływającej (rys. 2 i 3).

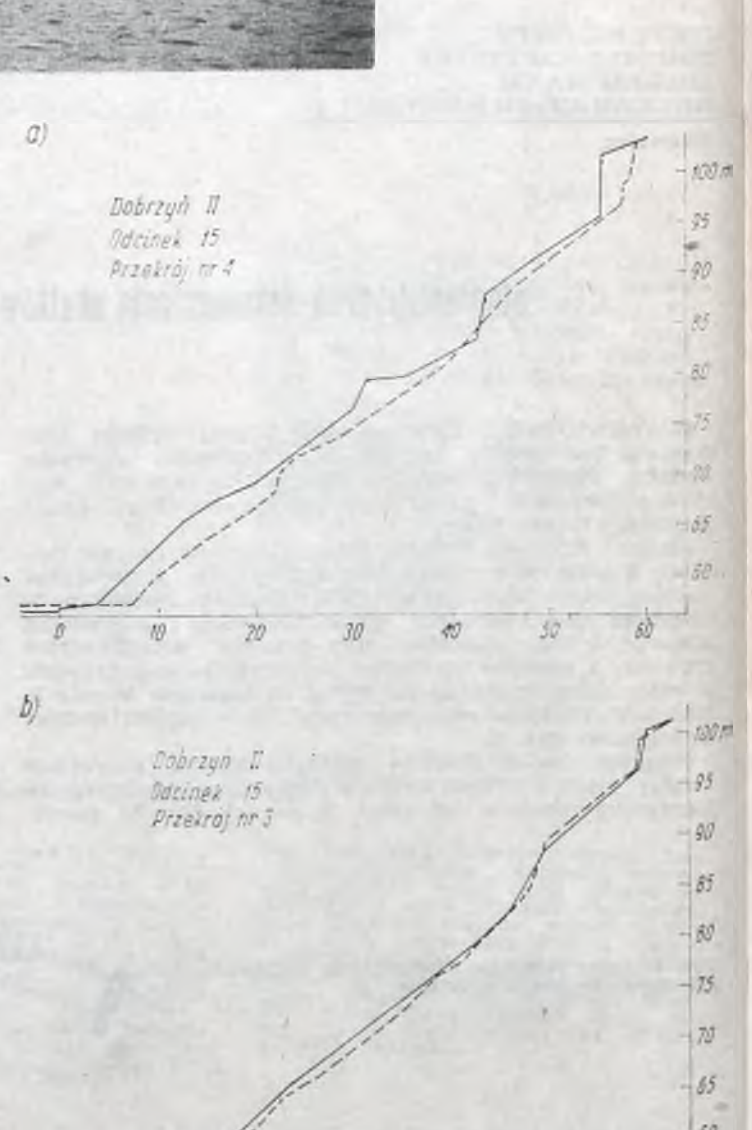
Adaptacja kamery lotniczej do wykonywania zdjęć z pokładu statku polegała głównie na:

— skonstruowaniu przenośnego stanowiska umożliwiającego umocowanie kamery prostopadle do jej normalnego położenia;

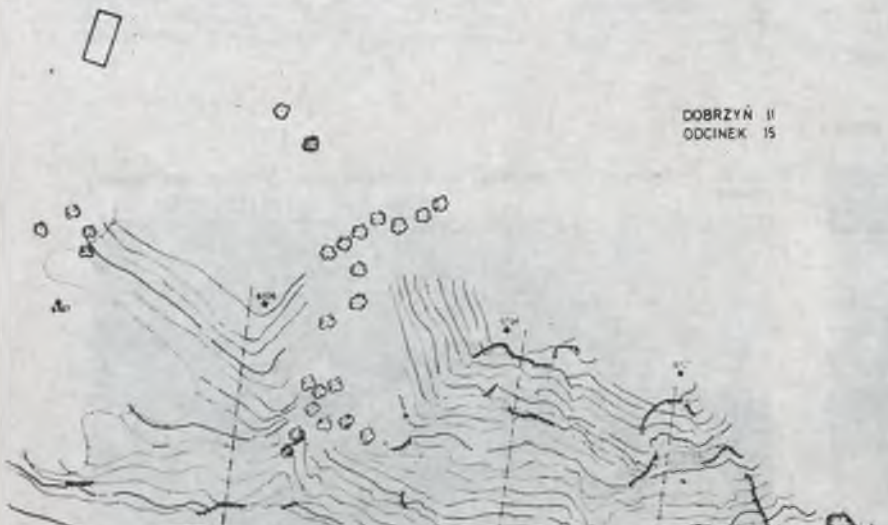
— wymontowaniu silnika napędowego i interwalometru w celu zmniejszenia ciężaru kamery;

— domontowaniu dodatkowego podzespołu w postaci pompy próżniowej ze zbiornikiem wyrównawczym w celu zapewnienia przylegania filmu do ramki tłowej w czasie wykonywania zdjęć.

Zdjęcia wykonywano szeregowo, płynąc kursem zaprogramowanym w projekcie pomiaru. Czas pomiędzy zdjęciami ustalany był na podstawie obserwacji sygnałów punktów kontrolnych umieszczonych na brzegu, prowadzonych za pomocą celownika zamontowanego w tym celu przy kamerze. Bazę kolejnych stereogramów stanowiła droga jaką przebył statek. Zdjęcia wykonano na filmie Agfa-Gevaert PAN 33 o czułości 22 Din przy zastosowaniu żółtego trzykrotnego filtru.



Rys. 6. Przekroje: linia ciągła przedstawia stan skarpy w 1971 roku, a linia przerywana — stan w 1973 roku



Rys. 5. Plan sytuacyjno-wysokościowy odcinka Dobrzyń II wykonany w roku 1971

W celu odtworzenia możliwie dokładnych wartości elementów orientacji zdjęć zasygnalizowano na brzegu (według zaprojektowanego systemu) układy punktów kontrolnych o znanych współrzędnych przestrzennych.

Jak wiadomo, odfotografowany odcinek brzegu jest stosunkowo niewielkim pasmem na kliszy (rys. 4). Koncepcja usytuowania punktów kontrolnych na brzegu polegała więc na tym, ażeby budowa modelu w autografie, oparta głównie na kryterium paralaks poprzecznych, na pomiarze poziomu wody oraz na współrzędnych płaskich fotopunktów, była poprawna, a co najważniejsze — dokładna i wierna.

W jednym i drugim wypadku w czasie wykonywania zdjęć zasygnalizowano te same fotopunkty. Ponieważ działanie abrazji przez dość długi okres, jaki przewidziano programem badań, mogło wpłynąć również na przesunięcie lub zniszczenie fotopunktów w terenie, przed drugim pomiarem przeprowadzono kontrolę stanu całej osnowy geodezyjnej wraz z pomiarem uzupełniającym w momencie stwierdzenia jakichkolwiek zmian.

Opracowanie autogrametryczne wykonano w pierwszym wypadku na autografach Wilda A5 i A7, natomiast w drugim wypadku na autografie TOPOCART Zeissa.

Proces opracowania analogowego i numerycznego zdjęć wymagał przygotowania nowego schematu strojenia, pozwalającego na szybkie i poprawne uzyskanie modelu w autografie. Znane od dawna i powszechnie stosowane metody strojenia, słuszne przy zdjęciach lotniczych i naziemnych, nie nadawały się do zaprojektowania przez nas technologii opracowania skarpy brzegowej, odfotografowanej na zdjęciach jedynie w postaci wąskiego pasma. Schemat strojenia omówiono w opracowaniu A. Majdego i M. Niepokólczyckiego pt. *Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb gospodarki wodnej*, zamieszczonym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 1 z 1974 roku.

W wyniku przeprowadzonego opracowania autogrametrycznego otrzymano następującą dokumentację pomiarową:

— mapę warstwicową brzegu (rys. 5);

— numeryczne przekroje w miejscach ustalonych przez geologów;

— wspólne zestawienie przekrojów dwu kolejnych pomiarów (rys. 6).

Analiza zbiorcza wyników kilkakrotnego pomiaru fotogrametrycznego pozwoli na metryczną i ilościową charakterystykę skutków abrazji oraz innych przyczyn erozji.

Wydaje się, że łączna analiza wyników pomiarowych, struktury geologicznej oraz topograficznego ukształtowania badanych odcinków dostarczy danych umożliwiających prognozowanie dalszych zmian na badanych odcinkach, a nawet prognozowanie zmian brzegów o podobnej charakterystyce topograficznej i geologicznej innych zbiorników wodnych.

Dr inż. ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ
Dr inż. LEONARD PĘCZEK
Warszawa

Pomiar fotogrametryczny formy stalowej do produkcji płyt panwiowych systemu Fabryki Fabryk

1. Wstęp

Automatyzacja procesu wytwarzania wymaga szybkiej i nowoczesnej techniki pomiaru jakości geometrycznej produktu. Dotychczas stosowane konwencjonalne metody pomiaru oraz specjalnie konstruowane urządzenia stanowisk pomiarowych (z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć mechaniki precyzyjnej i elektroniki) nie spełniają wymagań stawianych przez resort budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych, zarówno pod względem dokładności, jak i szybkości pomiaru.

Pomiar eksperymentalny cech geometrycznych kształtu elementów prefabrykowanych metodą fotogrametrii analitycznej [1] okazał się w pełni przydatny do potrzeb i wysokich wymagań tych technologii, które będą stosowane w fabrykach domów. W wyniku tych badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET zlecił eksperymentalny pomiar 12-metrowej formy stalowej do produkcji płyt panwiowych systemu „Fabryki Fabryk". Badania zostały wykonane w Zakładzie Fotogrametrii Politechniki Warszawskiej przy współpracy GEOPROJEKTU.

Norma branżowa [2] określa wymagania i badania form stalowych do 9 metrów długości, przeznaczonych do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Według tej normy, tolerancje w odniesieniu do form o długości powyżej 9 metrów powinno się ustalać każdorazowo. Na podstawie tolerancji podanych w odniesieniu do form do 9 metrów długości można przez ekstrapolację oszacować tolerancje co do form stalowych długości 12 metrów. W zależności od wykonania formy (*A* — bardzo dokładnie, *B* — dokładnie, *C* — przeciętnie) wynoszą one odpowiednio od 4 do 8 mm.

2. Ogólne zasady proponowanej metody pomiaru

Na podstawie analizy dostępnych prac dotyczących zastosowania fotogrametrycznych metod pomiaru oraz opierając się na własnych doświadczeniach, uzyskanych przy opracowaniu innych zagadnień pomiarowych, ustalono główne zasady proponowanej metody pomiaru formy stalowej służącej do produkcji płyt panwiowych:

— badaną formę należy oświetlić równomiernie na całej powierzchni światłem sztucznym;

— każdy fragment powierzchni mierzonej formy należy sfotografować na co najmniej dwóch zdjęciach zbieżnych, zapewniających przecinanie się par promieni rzutujących pod kątem zbliżonym do kąta prostego;

— orientację kątową kamery należy ustalić tak, aby oś kamery przechodziła w przybliżeniu przez środek mierzonego fragmentu formy; urządzeń dodatkowych kamery nie wykorzystuje się;

— stanowiska kamery należy obrać nad obiektem, najlepiej na suwnicy przesuwającej się wzdłuż i w poprzek formy;

— zdjęcia fotogrametryczne należy wykonać kamerą fototeodolitu Zeiss 19/1318 (jako najbardziej przydatną z dostępnych kamer), ograniczając użyteczny kąt rozwarcia kamery;

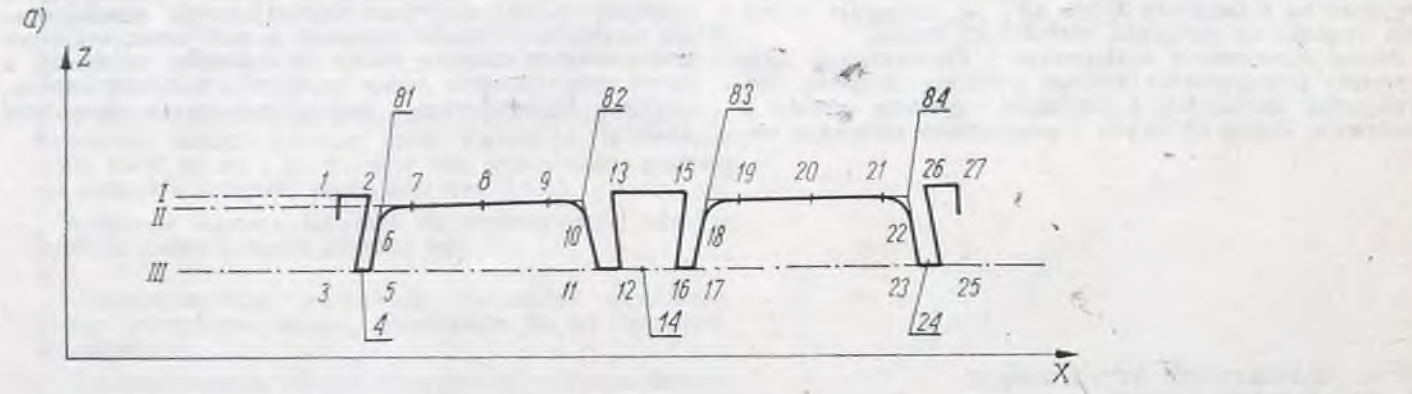
— w obiekcie i w jego otoczeniu nie trzeba wykonywać żadnych pomiarów osnowy fotogrametrycznej. Do określenia skali modelu fotogrametrycznego należy ustalić wzorzec odległości w obiekcie lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie;

— do opracowania stosuje się wyłącznie analityczne metody fotogrametryczne (metody wiązek), realizowane z użyciem maszyn cyfrowych;

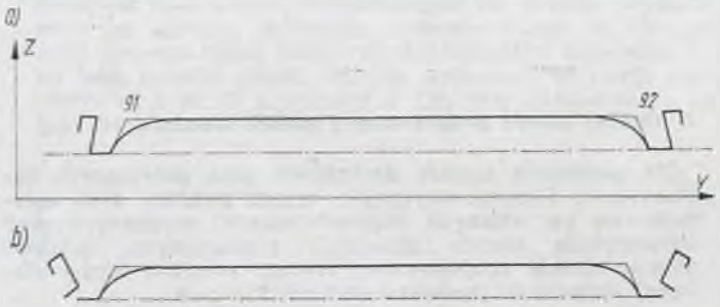
— przybliżoną orientację zdjęć i współrzędne punktów wiążących określa się w oparciu o założoną skalę modelu i orientację układu odniesienia.

3. Opis techniczny pomiaru eksperymentalnego

W celu zbadania przydatności metody wykonano eksperymentalny pomiar podwójnej formy stalowej do produkcji płyt panwiowych długości około 12 metrów i szerokości 3,2 m. Badaną formę ustawiano w położeniu roboczym, poziomo na symetrycznie rozmieszczonych punktach podparcia. Na powierzchniach formy naniesiono znaczki w kształcie krzyży oraz dodatkowo naklejono 15 sygnałów wykreślonych tuszem na papierze. Sygnalizowane znaczki były naniesione na profilach poprzecznych w odstępach około 0,6 m.



Rys. 1



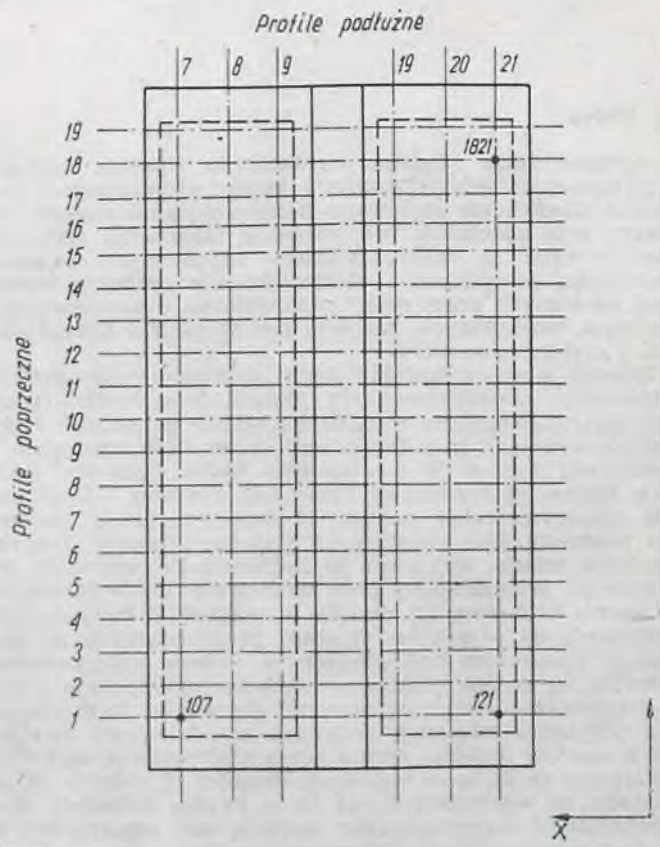
Rys. 2

Zdjęcia fotogrametryczne wykonano w Zakładach Produkcji Elementów Hal Przemysłowych w Rakowicach Małych, kamerę Zeiss Jena 19/1318 przymocowaną do suwnicy za pomocą specjalnego podwieszenia, umożliwiającego uzyskanie żądanej przybliżonej orientacji zewnętrznej kamery. Suwnica wraz ze stanowiskiem pomiarowym kamery była przesuwana nad obiektem mierzonym wzdłuż i w poprzek formy stalowej. W czasie ekspozycji kolejnych zdjęć fotogrametrycznych fragmenty formy były oświetlane 10 lampami jodowymi o mocy około 800 W. Wykonano łącznie 22 zdjęcia (11 stereogramów) podzielone na dwa zespoły, pierwszy obejmował 8 zdjęć formy złożonej, drugi — 14 zdjęć formy rozłożonej. Przy wykonywaniu zdjęć nie wykorzystano żadnych urządzeń dodatkowych, zaś kamerę ustawiano tak, za pomocą wspomnianego podwieszenia, aby jej oś przechodziła przez środek fotografowanego fragmentu formy.

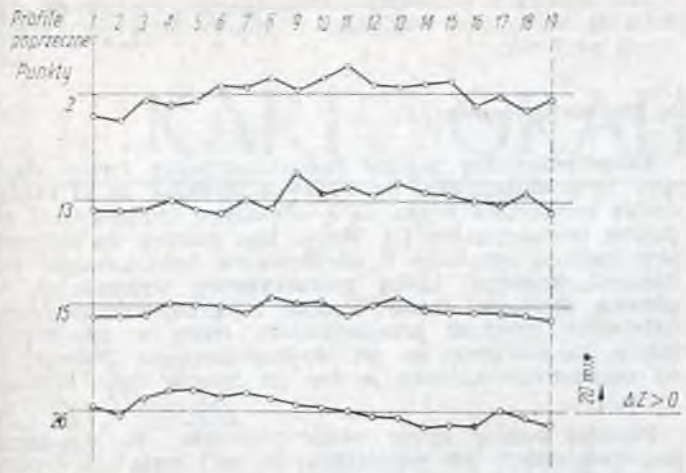
Na rysunkach 1a i 2a przedstawiono przekrój poprzeczny i podłużny formy złożonej wraz z oznaczeniem układu odniesienia. Oznaczenia mierzonych punktów podano na jednym z 19 przekrojów poprzecznych. Punkty te znajdują się na trzech poziomach formujących, oznaczonych I, II, III. Na rysunkach 1b i 2b przedstawiono formę rozłożoną, gdzie dwa bloki boczne oraz cztery czołowe zostały odchylone, natomiast blok centralny formy wyjęto z uchwytów i umieszczono obok formy. W ten sposób zapewniono dobry wgląd w dolne fragmenty powierzchni formy, które są niewidoczne w roboczym położeniu formy.

Pomiar zdjęć wykonano na stekometrze, kodując wyniki pomiaru na 8-ścieżkowej taśmie dziurkowanej, zgodnie z wymaganiami programu. Blok obserwacji każdego stereogramu zawierał kolejno odczyty liczników stekometru w odniesieniu do 4 znaczków tłowych zdjęć, 20 punktów wiążących oraz pozostałych sygnalizowanych i nie sygnalizowanych punktów formy złożonej i rozłożonej. Takie ograniczenie liczby punktów wiążących wynikało z wymagań programu stosowanego na elektronicznej maszynie cyfrowej.

Obliczenia wykonano na EMC ODRA 1204, wykorzystując i nieznacznie modyfikując programy opracowane w



Rys. 3



Rys. 4

Zakładzie Fotogrametrii Instytutu Geodezji i Kartografii z zakresu zagadnień aerotriangulacji i numerycznego wyznaczenia współrzędnych punktów. Z dostępnych programów były one najbardziej przydatne, gdyż realizowały aerotriangulację metodą niezależnych zdjęć (wiązek). Zgodnie z wymaganiami programu oszacowano następujące dane przybliżone w ustalonym układzie odniesienia:

— elementy orientacji zewnętrznej zdjęć;
— współrzędne punktów wiążących.

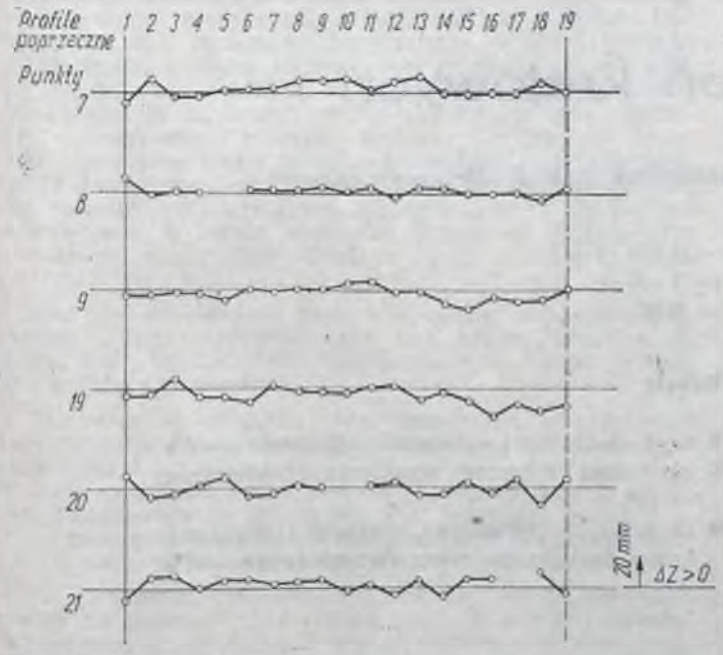
Współrzędne środków rzutów oszacowano z dokładnością ±5 m, elementy kątowe orientacji z dokładnością ±15°, a współrzędne punktów wiążących z dokładnością ±2 cm.

Przy wykonywaniu stereotriangulacji [1]) jako niezmienne przyjęto współrzędne XYZ dwóch punktów oraz współrzędną Z jednego punktu wiążącego. W ten sposób wyrównanie stereotriangulacji wykonano w skali przybliżonej.

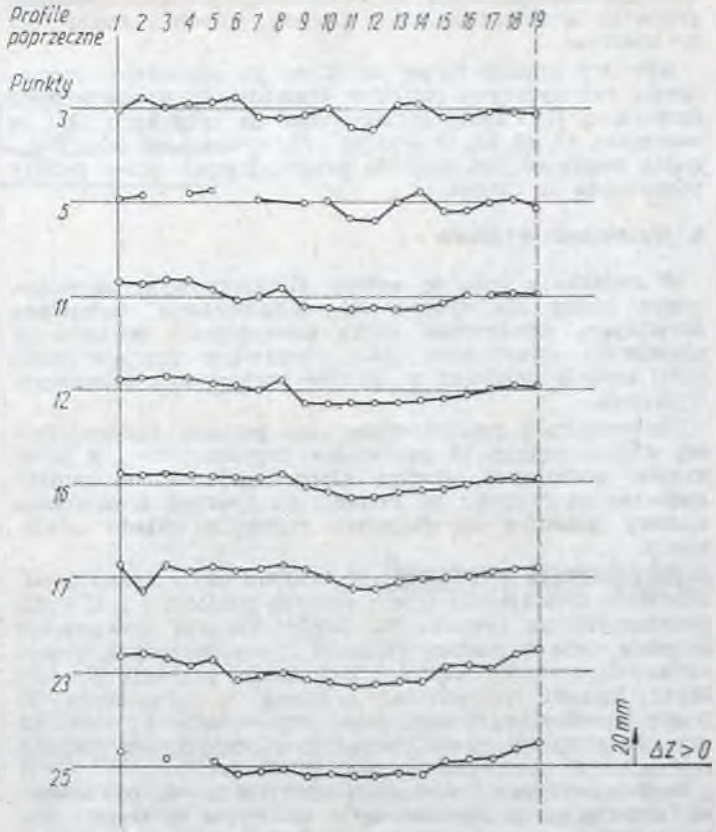
Skalowanie modelu fotogrametrycznego mierzonej formy wykonano na podstawie znanego z pomiaru bezpośredniego odcinka pomiędzy dwoma punktami wiążącymi. W wyniku obliczeń uzyskano współrzędne XYZ wszystkich punktów mierzonych w jednym układzie współrzędnych.

W celu wyznaczenia współrzędnych punktów leżących w dolnych fragmentach powierzchni formującej formy, niewidocznych w roboczym położeniu formy (złożonej), wykonano transformację współrzędnych tych punktów, wyznaczonych na elementach odchylonych lub przesuniętych (w położeniu rozłożonym formy). Transformację wykonano na podstawie punktów leżących w górnych częściach bloków bocznych i czołowych, wyznaczonych w obu położeniach formy. Wyznaczone współrzędne przestrzenne wszyst-

[1]) Stereotriangulacja — termin ten, używany w światowej literaturze fotogrametrycznej, określa rozwiązanie sieci przestrzennej zdjęć fotogrametrycznych, jest więc odpowiednikiem aerotriangulacji przestrzennej w fotogrametrii lotniczej.



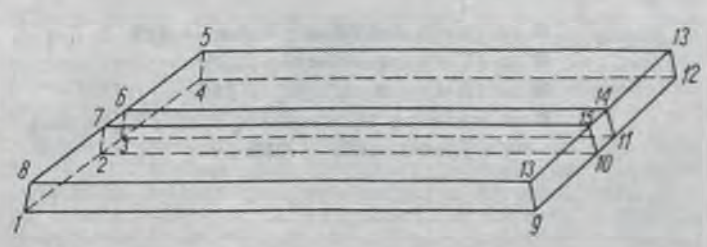
Rys. 5



Rys. 6

Tablica

Oznaczenia wymiarów liniowych l_i	Średni wymiar $l_{śr}$ w [m]	Odchyłki $l_i - l_{śr}$ w [mm]
1—9	11,880	+1
2—10		−3
3—11		+2
4—12		+1
8—16	11,812	+5
7—15		−10
6—14		+4
5—13		+3
1—2	1,411	+10
3—4		−13
9—10		+12
11—12		−9
8—7	1,408	0
6—5		+3
16—15		−9
14—13		+5



Rys. 7

kich punktów pozwoliły na określenie, zgodnie z zasadami geometrii analitycznej, cech geometrycznych kształtu formy stalowej.

Wymiary liniowe formy określono po uprzednim wyznaczeniu teoretycznych punktów krawędziowych powierzchni formującej II. Punkty te, oznaczone na rysunkach 1a i 2a numerami *81, 82, 83, 84* oraz *91* i *92*, wyznaczono jako przecięcia odpowiednich prostych przechodzących przez punkty pomierzone na formie.

4. Omówienie wyników

W związku z tym, że zakład zlecający wykonanie pomiaru formy nie dysponował dokumentacją techniczną określającą rzeczywiste cechy geometryczne kształtu, w niniejszym opracowaniu jako rzeczywiste przyjęto wielkości średnie uzyskane w wyniku opracowania fotogrametrycznego.

Na rysunku 3 przedstawiono rzut poziomy badanej formy z oznaczeniem 19 przekrojów poprzecznych i 6 przekrojów podłużnych, wzdłuż których wyznaczono punkty widoczne na rysunku 1a. Ponadto na rysunku 3 oznaczono numery punktów określających położenie układu odniesienia.

Na rysunkach 4, 5 i 6 przedstawiono błędy kształtu powierzchni formujących trzech różnych poziomów I, II i III, oznaczonych na rysunku 1a. Błędy kształtu powierzchni przedstawiono w postaci wielkości Z, wyznaczonych w stosunku do średniej wartości Z każdego poziomu. Średnie błędy kształtu powierzchni wynoszą w odniesieniu do trzech powierzchni formujących odpowiednio ±7 mm, ±7 mm, ±8 mm, natomiast maksymalne odchyłki od średniej wynoszą +21 mm, —23 mm oraz +19 mm.

Średnie wymiary liniowe $l_{śr}$ i odchyłki $l_i - l_{śr}$ powierzchni formujących przedstawiono w tablicy, a oznaczenia odpowiednich wymiarów liniowych podano na rysunku 7.

Jak wynika z przedstawionych danych, dokładność wykonania formy pod względem wymiarów liniowych szacuje się na 7 mm.

5. Wnioski końcowe

Eksperymentalny pomiar fotogrametryczny formy stalowej do produkcji płyt panwiowych wykazał, że to zagadnienie pomiarowe wiąże się z większymi trudnościami niż pomiar prefabrykatów [1]. Wobec tego nasuwa się wniosek, aby badania okresowe u użytkownika form zastąpić badaniem określonej liczby prefabrykatów wykonanych za pomocą określonej formy. Pomiar fotogrametryczny formy należałoby wówczas przeprowadzać tylko u producenta formy, bezpośrednio po jej wyprodukowaniu. Pozwoli to na poprawienie usterek jeszcze na terenie hali produkcyjnej.

Ponadto pomiar formy należy wykonać po zmianach konstrukcyjnych lub materiałowych, jeśli mają one wpływ na jakość geometryczną formy.

Według wymagań normy branżowej [2], z przeprowadzonego pomiaru fotogrametrycznego formy należy sporządzić kartę pomiarów, która powinna być opracowana przez projektanta i musi stanowić integralną część warunków technicznych odbioru.

LITERATURA

[1] Bujakiewicz A., Pęczek L.: *Wyznaczenie cech geometrycznych elementów prefabrykowanych metodą fotogrametrii analitycznej*. Geod. i Kart. 1974, nr 3

[2] Norma branżowa ZMB-ZREMB. Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania. BN-72-9081-02

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

BOŻENA JANASZEK
Warszawa

Dwuazowe kopie błękitne

Wykonanie kopii błękitnej jest jednym z etapów pracy przy opracowaniu mapy. Wykorzystanie do tego celu metody tradycyjnej niesie z sobą szereg niedogodności. Stosowane tradycyjnie tak zwane kopie cyjanowe otrzymuje się naświetlając uczulony papier pod negatywem i wywołując w wodzie. Wywoływanie w wodzie polega na długotrwałym wypłukiwaniu z powierzchni papieru nie naświetlonych związków żelazowych. Zbyt krótkie płukanie przyczynia się do powstania niebieskiego tła na kopii. Sole żelazowe powodują, że warstwa światłoczuła chłonie wilgoć, co również powoduje zaniebieszczenie tła. Wykonanie kopii cyjanowej z diapozytywu jest operacją kłopotliwą z technologicznego punktu widzenia i nie uwalnia nas od stosowania kąpieli oraz wywoływania w wodzie.

W opracowaniach map wielkoskalowych w większości wypadków sporządzany diapozytyw traktujemy jako pierworys mapy. W praktyce, aby wykonać kopię cyjanową, należy sporządzić negatyw z diapozytywu, co jest operacją dosyć kosztowną.

Przedstawione niedogodności stosowania kopii cyjanowych spowodowały, że postanowiono zastąpić technikę kopii cyjanowych techniką dwuazotopii. Istota dwuazotopii polega na tym, że do otrzymania kopii dwuazowej wykorzystujemy diapozytyw i kopię uzyskujemy drogą suchego wywoływania. Metoda ta oparta jest na światłoczułych właściwościach związków dwuazowych. W skład warstwy światłoczułej wchodzą głównie dwa składniki — tak zwany składnik czynny (związek dwuazowy) i składnik bierny (sprzęgacz). W zależności od rodzaju doboru tych składników — czynnego i biernego, można z ich połączeń otrzymać dwuazowe kopie o różnych barwach. Otrzymywanie kopii dwuazowych jest bardzo proste i tanie, polega ono na naświetlaniu uczulonego papieru pod diapozytywem i wywołanie w parach amoniaku. Papierowe podłoże kopii dwuazowej nie podlega działaniu wody podczas wywoływania.

Pierwsze światłoczułe papiery uczulone związkami dwuazowymi były wyprodukowane pod nazwą ozalid przez firmę Kalle w roku 1923. Nazwa kopie ozalidowe przyjęła się w Polsce powszechnie.

Zastosowanie związków dwuazowych do otrzymywania światłoczułych papierów wynika z ich fotochemicznych właściwości, a mianowicie:

— tworzenia barwnika podczas reakcji sprzęgania związku dwuazowego ze związkiem typu fenol czy amina;
— rozłożenia związku dwuazowego pod wpływem światła w obecności wody, z wydzieleniem azotu gazowego.

W dwuazotopii warstwa światłoczuła, która jest nanoszona na podłoże, może składać się z mieszaniny składnika czynnego, składnika biernego, składników stabilizujących i ulepszających lub może nie zawierać składnika biernego, który powinien być wtedy zawarty w mieszaninie wywołującej. Jeżeli składnik bierny występuje w warstwie światłoczułej, to jest ona stosowana w technice suchego wywoływania. Wywoływaczem obrazu utajonego są wówczas pary amoniaku. Tego rodzaju technikę wywoływania kopii dwuazowych stosowano podczas prób laboratoryjnych. Warstwy światłoczułe stosowane w technice suchej składają się z czterech podstawowych grup składników:

— składnika czynnego, którym jest związek dwuazowy, jako element światłoczuły w warstwie;
— składnika biernego wpływającego na barwę kopii;
— składników stabilizujących roztwór światłoczuły lub stabilizujących papier światłoczuły;
— składników ulepszających graficznie kopię lub technologię produkcji papieru światłoczułego.

Związki dwuazowe otrzymane w wyniku reakcji dwuazowania wykazują dużą aktywność chemiczną i z tego względu nie mogą być przechowywane ani w postaci roztworów wodnych, ani też w postaci stałej. Dlatego najczęściej otrzymuje się tylko roztwory związków dwuazowych, które natychmiast po otrzymaniu przerabia się dalej. W praktyce stosuje się w dwuazotypii stałe postacie związków dwuazowych. Największe zastosowanie mają podwójne sole z chlorkiem cynku, łatwo rozpuszczające się w wodzie. Podczas wykonywania prób stosowano stałe postacie związków dwuazowych dających się przechowywać w temperaturze pokojowej i łatwo rozpuszczających się w wodzie, na przykład pochodne p-aminodwufenyloaminy. Warstwy światłoczułe zawierające związki tej grupy odznaczają się niską światłoczułością, dlatego należy łączyć je z aktywnymi składnikami biernymi.

Większość związków dwuazowych ma zabarwienie żółte i pochłania promieniowanie w zakresie 360—450 nm. Związki te są czułe na promieniowanie ultrafioletowe i niebieskie, praktycznie nie są czułe na promieniowanie zielone i czerwone. Dlatego do naświetlania materiałów światłoczułych zawierających związki dwuazowe największe zastosowanie mają lampy łukowe i rtęciowe.

Do otrzymania kolorowej kopii na dwuazowym materiale potrzebne są substancje reagujące ze związkami dwuazowymi i dające w wyniku barwnik azowy. Składniki bierne, stosowane w celu otrzymania kopii dwuazowych błękitnych, należą do grupy związków hydroksybenzenowych i polihydroksynaftalenów.

Reakcja sprzęgania prowadzi do powstania barwnika azowego. Zachodzi ona pomiędzy chemicznie czynnym związkiem dwuazowym, zawierającym chromoforową grupę azową —N=N—, a związkami, w których występują podstawniki, będące grupami auksochromowymi barwnika azowego, takimi jak: —OH, —NH_2 itp. W ten sposób kolor

zależy od budowy molekuły barwnika. Podczas wywoływania dwuskładnikowych materiałów reakcja sprzęgania przebiega w środowisku alkalicznym, które tworzą pary amoniaku.

Oprócz składnika czynnego i biernego w skład warstwy światłoczułej należy wprowadzić związki chemiczne przeciwdziałające starzeniu się warstwy. Sporządzając roztwory światłoczułe stosowano takie związki, jak: kwas cytrynowy, siarczan glinowy, chlorek cynku, tiomocznik. Po sporządzeniu roztworu światłoczułego nanoszono niewielką jego ilość na papier i po wysuszeniu wykonywano próbną kopię. Uczulony papier naświetlano w kopioramie pneumatycznej za pomocą lamp łukowych. W rezultacie naświetlenia otrzymujemy na materiale obraz utajony, który należy dopiero utrwalić. Obraz nie utrwalony odznacza się niską stabilnością mechaniczną i chemiczną. Kontrastowość takiej kopii jest niska, dają się rozróżnić tylko najgrubsze elementy rysunku, nie można zauważyć małych detali i wad rysunku. Rysunek ten stopniowo zanika pod wpływem światła. Dlatego, mówiąc o wywoływaniu pozytywowych materiałów dwuazowych ma się na myśli utrwalenie tego pierwotnego rysunku, powstałego po naświetleniu. Należy przekształcić widzialny, ale mało stabilny rysunek, który stanowi związek dwuazowy (przeważnie koloru żółtocytrynowego), w związek barwny, stabilny chemicznie i mechanicznie. Dzieje się to w procesie wywoływania. Wywołanie dwuskładnikowych materiałów polega na działaniu parami amoniaku na naświetlony materiał. Stężenie par amoniaku powinno być takie, aby zapewnić neutralizację kwasowych związków w warstwie i stworzyć alkaliczne środowisko, konieczne do reakcji sprzęgania. Podczas prób stosowano związki zawierające polioksy — połączenie w cząsteczce, co powodowało, że adsorbowany w warstwie i podłożu amoniak znacznie zmieniał barwę tworzącego się barwnika (zbliżał go do barw ciepłych) i ostateczna barwa kopii stabilizowała się po upływie kilku godzin.

Po wywołaniu każdej kopii przeprowadzono wizualną jej ocenę, to znaczy brano pod uwagę jakość wytworzonego barwnika, wierność otworzenia szczegółów oraz jakość tła kopii. Ponadto śledzono kolorystykę, określając barwę kopii na podstawie pomiarów w układzie barw Munsella. Pomiar barwy kopii pozwalał na ustalenie w jaki sposób zmienia się barwa kopii w miarę zwiększania lub zmniejszania ilości wagowych składników w roztworze wodnym. Barwa kopii była określana nazwą obszaru barwnego, w którym jest zawarta oraz jakością i nasyceniem. Już po wykonaniu pierwszych prób okazało się, że wykonane kopie dwuazowe różnią się znacznie barwą od kopii cyjanowych. Barwa kopii cyjanowych pochodziła z obszaru żółto-zielonego, a barwa kopii dwuazowych z obszaru purpurowo-niebieskiego. Po kilkunastu próbach upewniono się, że dysponując tego rodzaju składnikami dwuazowymi i biernymi nie uda się uzyskać kopii o barwie odpowiadającej barwie kopii cyjanowych. Uzyskanie barw błękitnych i zielonych z wykorzystaniem związków dwuazowych jest zagadnieniem problematycznym nie tylko w zastosowaniu do dwuazotypii, ale również w farbiarstwie włókienniczym, gdzie kolor zielony uzyskuje się drogą barwienia tkanin barwnikami innego typu.

Podczas sporządzania prób postanowiono zwrócić baczną uwagę, aby barwa kopii miała dużą jasność; należało sprawdzić przypuszczenie, że błękitną kopię cyjanową można zastąpić kopią dwuazową, niekoniecznie błękitną, ale o dużej jasności barwy. Kopię dwuazową, o barwie, którą można zapisać symbolem 9,OPB, 8,7/1,5, uznano za kopię o wystarczająco dużej jasności barwy. Jest to kopia o bardzo bladej barwie purpurowo-niebieskiej, o nasyceniu 1,5 i jasności 8,7. Na kopii tej wykreślono niektóre jej elementy i wykonano negatyw w aparacie fotoreprodukcyjnym w skali 1 : 1, na materiale fotograficznym ortochromatycznym. Z wykonanego negatywu sporządzono diapozytyw na materiale fotograficznym typu LITH firmy Agfa-Gevaert. Na diapozytywie odtworzono tylko te elementy kopii, które były wykreślone tuszem. Elementy nie wykreślone zanikają całkowicie na diapozytywie. Spełniony został warunek, aby otrzymać kopie dwuazowe mogące zastąpić stosowane dotychczas błękitne kopie cyjanowe. Okazało się, że o tym, czy elementy kopii zostają odfotografowane czy nie, decyduje nie sama barwa kopii, ale jej jasność oraz czułość materiału fotograficznego.

Wykonano również dwuazowe kopie czerwone o dużej jasności barwy i poddano reprodukcji. Według przyjętej systematyki barwę kopii zapisano symbolem 1,3R, 8,5/3,2, co oznacza barwę jasną, różową, o jasności 8,6 i nasyceniu 3,2. Z kopii wykonano negatyw, a następnie diapozytyw. Negatyw wykonano na materiale fotograficznym panchromatycznym, a diapozytyw na materiale fotograficznym typu LITH firmy Agfa-Gevaert. Okazało się, że na diapozytywie nie wykreślone elementy kopii nie zostały odtworzone. Świadczy to, że błękitne kopie cyjanowe można zastąpić kopiami dwuazowymi, niekonieczne błękitnymi, ale o dużej jasności barwy.

Wykonywano również próby fotograficzne z kopii o znacznie mniejszej jasności barwy. Praktycznie, jasność kopii powinna wynosić co najmniej 6,0 i powyżej tej wartości kopię można traktować jako kopię o dużej jasności barwy.

Wykonane kopie dwuazowe spełniają szereg warunków, a mianowicie:

— nie ustępują jakością graficzną klasycznym kopiom cyjanowym, a nawet je przewyższają;
— linie rysunku charakteryzuje duża wartość odbicia światła, zbliżona do odbicia światła przez białe tło papieru;
— elementy kopii są trwale związane z podłożem papierowym;
— kopie mają czyste tło;
— barwa i tło kopii nie zmienia się w miarę upływu czasu;
— papier użyty do kopii dwuazowej nie zmienia swoich właściwości po nadaniu warstwy światłoczułej i umożliwia kreślenie tuszem wybranych elementów kopii;
— roztwór światłoczuły sporządzony do powlekania papieru nadaje się do użycia po upływie dwu miesięcy, nie powodując wystąpienia tła na kopii.

Nazwy — dwuazowe kopie błękitne nie należy rozumieć dosłownie, ponieważ żadna z wykonanych kopii dwuazowych nie jest błękitna. Kopie te pozwalają na zastąpienie stosowanych dotychczas cyjanowych kopii błękitnych.

Opracowanie nowej technologii sporządzania kopii błękitnych było tematem mojej pracy dyplomowej, wykonanej pod kierunkiem dra Andrzeja Makowskiego w Zakładzie Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

UKD 528((438)

PRZEWOŹNIK Cz.: **Achievements in Geodesy and Cartography during 30 Years of People's Poland.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 313

The article covers the period of 1944—1974, describing the main achievements in the field of geodesy and cartography. They concern work on the land reform, country planning of the Western and Nothern Territory, triangulation, levelling and topographical maps of the whole country as well as the development of the professional education system both secondary and high.

UKD 016:528(438)

LIPIEC T.: **Bibliography of Polish Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 318

The author proposes to work out a study of the bibliography of Polish geodesy. In his opinion it should first of all include the period of 1944—1974 which has a full documentation of published books and periodicals concerning geodesy.

UKD 528.48:721.013

CZARNECKI W., KWIECIEŃ W.: **Study on the Possibilities of Coordination of the Geodetical Realization Net with the Modulus Used in Industrial Building.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 319

Two kinds of nets are used in industrial building: the modulus net 6 × 6 metres (small plants) and 60 × 60 metres (large plants) or the realization net 100 × 100 metres. The authors propose the use of the net 300 × 300 metres which is the multiple of the two nets — building and geodetical.

UKD 333.013.6

WĘGŁOWSKI St.: **Remarks on Some Aspects of Land Remembrement.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 324

The author gives the characteristics of the comparative evaluation of land as well as the following criteria of estimating a remembrement project: area, kind of soil, distances, compactness of open space and land relief.

UKD 631.11

ZALEWSKI Fr.: **Land Planning and Open Space of a Farm.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 329

The author analyses the planning of land in relation to the centre of the farm, especially the distance of the field and their breaking up into lots. He shows the relation between the required amount of transport and the planning of the land.

UKD 632.12

KORELEŚKI W., MAGIERA-BRAŚ G.: **Importance of Land Declivity in Agriculture.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 331

The authors explain what is the importance of land declivity in agriculture, from the view point of erosion and cultivation of land. They stress the necessity of uniform measures of inclination.

UKD 528.022.061.2

BĄKOWSKI Z.: **Angle Measurement in Case of Side Refraction.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 8 p. 334

Research shows that insolation of the refracting surface is the main factor as to the influence of refraction on the measurement of angles. The influence of air moisture and atmospheric pressure on the level refraction is rather small. On the other hand a slight wind helps to get rid of the influence of refraction.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lutego 1974 r. w sprawie zasad organizowania w zakładach pracy praktycznej nauki zawodu dla uczniów szkół zawodowych** (Dz. U. — 9/74-53)

— **Obwieszczenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 21 lutego 1974 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 12 marca 1958 r. o zasadach i trybie wywłaszczania nieruchomości** (Dz. U. — 10/74-64)

W art. 38 ustawy czytamy: *Pozostają w mocy szczególny tryb i zasady wywłaszczania lub zajęcia nieruchomości określone przez przepisy: (...) 3) dekretu z dnia 13 czerwca 1956 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej* (Dz. U. — nr 25, poz. 115).

— **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1974 r. o utworzeniu urzędu ministra Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej** (Dz. U. — 13/74-78)

Ustawa znosi urząd ministra Handlu Zagranicznego oraz urząd ministra Żeglugi. Do zakresu działania MHZiGM należą między innymi sprawy administracji morskiej, żeglugi i przybrzeżnych portów morskich. Sprawy morskich stoczni remontowych i stoczni rzecznych przechodzą do właściwości ministra Przemysłu Ciężkiego. Sprawy Żeglugi Śródlądowej, portów rzecznych oraz administracji żeglugi śródlądowej przechodzą do właściwości ministra Komunikacji.

Szczegółowy zakres działania ministra Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej ogłoszono w Dz. U. — 17/74-93

— **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1974 r. prawo lokalowe** (Dz. U. — 14/74-84)

— **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1974 r. o ewidencji ludności i dowodach osobistych** (Dz. U. — 14/74-85)

— **Rozporządzenie ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 marca 1974 r. w sprawie zasad sporządzania programu zagospodarowania lasu i jego zatwierdzenia** (Dz. U. — 14/74-86)

Sporządzenie programu zleca się jednostkom organizacyjnym Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Tracą moc zarządzenia w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 86/61-368, Dz. Urz. MLiPD — 11/61-106.

— **Rozporządzenie ministra Finansów z dnia 24 kwietnia 1974 r. w sprawie zasad gospodarki kasowej jednostek gospodarki uspołecznionej** (Dz. U. — 17/74-98)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. U. 12/67-53, 15/71-155.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 kwietnia 1974 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz o rekultywacji gruntów** (Dz. U. — 19/74-104)

— **Zarządzenie ministra Finansów z dnia 11 marca 1974 r. w sprawie szczegółowych zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych** (MP — 9/74-71)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 41/74-310, 52/69-408.

— **Uchwała nr 85 Rady Ministrów z dnia 6 kwietnia 1974 r. w sprawie opracowania uproszczonych planów zagospodarowania przestrzennego gmin** (MP — 15/74-95)

— **Uchwała Rady Ministrów nr 112 z dnia 26 kwietnia 1974 r. w sprawie zasad premiowania kierowców pojazdów samochodowych i ich pomocników za oszczędne użycie paliw płynnych** (MP — 16/74-101)

— **Zarządzenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 9 maja 1974 r. w sprawie zasad sporządzania kalkulacji kosztów badawczych, wysokości zysku przekazywanego na fundusz efektów wdrożeniowych oraz prac badawczych bez umów** (MP — 18/74-110)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 40/72-220.

— **Zarządzenie ministra Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dnia 9 maja 1974 r. w sprawie ogólnych warunków umów o prace badawcze i umów związanych z wdrażaniem wyników tych prac oraz zasad udzielania zleceń przez jednostki nadrzędne** (MP — 18/74-109)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 40/72-219.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Polski przegląd kartograficzny — kwartalnik poświęcony problematyce teorii i treści mapy, metodom opracowań oraz informujący o nowościach i produkcji kartograficznej w kraju i na świecie, wydawany od 1969 roku z inicjatywy Komisji Kartograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

Prenumeratę bieżących numerów kwartalnika prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Książki „Ruch" — Warszawa, Towarowa 28, konto PKO nr 1-6-100020, a sprzedaż normalną:

KSIĘGARNIA „ATLAS", Warszawa, ul. Marchlewskiego 26

KSIĘGARNIA NAUKOWA, Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7

PPWK dysponuje jeszcze częścią nakładów wszystkich dotąd wydanych zeszytów, a chcąc zachęcić zainteresowanych do kompletowania tego pożytecznego i ciekawego wydawnictwa wprowadziło obniżkę ceny trzech pierwszych roczników (1969, 1970 i 1971) z 60.— zł na 20.— zł, a poszczególnych zeszytów z 15.— zł na 5.— zł.

Zamówienia prosimy przesyłać pod adresem:

PAŃSTWOWE PRZEDSIĘBIORSTWO WYDAWNICTW KARTOGRAFICZNYCH, ul. Solec 18, 00-410 Warszawa.

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 12 — grudzień 1973 r.: P. G. Dudkow, W. M. Gorłow — Wzmożenie ochrony przyrody przy wykonawstwie prac topograficzno-geodezyjnych. — R. I. Czekwiszwili — Podwyższanie efektywności współżawodnictwa. — W. W. Złotin — Uwzględnienie zjawiska refrakcji przy pomiarach dużych odległości dalmierzami elektronicznymi. — M. K. Dubinskaja i inni — Próba zastosowania EML do obliczeń geodezyjnych. — Ju. W. Kemnic — Zagadnienie wyrównania sieci liniowo-kątowych. — W. W. Kotow — Nawiązanie do punktów poligonizacji ściennej za pomocą bazy pionowej. — A. G. Prichoda i inni — Zagadnienia geodezyjne prac geofizycznych. — Ch. W. Bursztynskaja — Badanie metodą statystyczną wpływu błędów przypadkowych w sieci szeregowej aerotriangulacji przestrzennej. — D. N. Czerkasowa — Zagadnienie fotogrametrycznego rozwiązania wcięcia w przód. — R. N. Gelman — Opracowanie profili na podstawie zdjęcia stereofotogrametrycznego. — Ju. N. Radczenko i inni — Możliwości techniczne użytkowania rozdzielników barw w wykonawstwie kartograficznym. — W. Pichlik — Badanie możliwości zastosowania fotogrametrii do zdjęcia terenów zabudowanych w skali 1:1000. — W. D. Własow, B. K. Trenin — O pewnym podręczniku. — B. G. Bogdanow — Doświadczenia z pracy korespondenta czasopisma Geodezja i Kartografia. — A. W. Szilow — Metody reprodukcji czystorysów map i planów.

Prof. Mikołaj Modryński

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Nr 12 — grudzień 1973 r.: G. Karský — Kalibracja optyki fotograficznej przy wykorzystaniu zdjęć gwiazd. — Zb. Marszik — Możliwości zastosowania aerotriangulacji analitycznej w CSRS. — F. Rzihaczek — Związek skrajnych odchyleń powierzchni z odchyleniami długości w Instrukcji o pomiarach przy sporządzaniu map techniczno-gospodarczych. — P. Kudela — Rozważania o dokładności rzeźby terenu na SMO — 5, 1 wydanie („SMO-5" to Mapa Państwa Pochodna 1:5000, której treść stanowią zgeneralizowana sytuacja z map kontrolnych oraz rzeźba terenu z map w skalach średnich — od tłumacza). — Vl. Czejka — Opracowanie map dla biegów na przełaj.

Nr 1 — styczeń 1974 r.: J. Böhm — Dokładność pomiarów i tolerancja w ujęciu dynamicznym. — O. Valka — Algorytmy aktualizacji ewidencji nieruchomości na elektronicznych maszynach cyfrowych. — I. Klinghammer, A. Papp-Vary — Sporządzanie map diagramowych na elektronicznych maszynach cyfrowych.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodetski List

Nr 1-3 — styczeń-luty-marzec 1973 r.: J. Stefanović — Ocena dokładności współrzędnych w łańcuchach triangulacyjnych. — F. Vodopivec — Pomiar pionowych przesunięć punktów stałych w sejsmicznym obwodzie m. Lublany. — M. Božočnik — Mikrofilm — nowa technologia. — M. Brukner — Współczesna elektroniczna technika obliczeniowa i metoda racjonalnego jej wykorzystania.

Nr 4-6 — kwiecień-maj-czerwiec 1973 r.: W. Richert — Mikołaj Kopernik — człowiek i dzieło. — N. Kapetanović — Sieć triangulacyjna o pomierzonych bokach i kątach. — P. Koraczewić, J. Ciner, Lj. Stoszić — Bonitacja gruntów w NRD i krótki przegląd klasyfikacji i bonitacji gruntów w S. R. Chorwacji. — A. Zuber — Przegląd najważniejszych prac geodezyjnych i katastralnych wykonanych w Chorwacji i Slavonii od 1851 do 1877 r. — Narada nad zagadnieniem automatyzacji w geodezji — Vrnjaczka Banja, 23—24 listopada 1972 r.

Nr 7-9 — lipiec-sierpień-wrzesień 1973 r.: A. Muminagić — Nasza droga — z okazji dwudziestolecia Związku Inżynierów i Geodetów i Geometrów Jugosławii. — Jubileuszowy Zjazd Związku Inżynierów Geodetów i Geometrów Jugosławii — 24 listopada 1972 r. — N. Kapetanović — Wybór wag przy wyrównywaniu sieci triangulacyjnych o pomierzonych bokach i kątach. — J. Kovacz — Obliczenie dotyczące wiązki fal radiowych dla pokrycia obszaru Jugosławii programem nadawanym ze sztucznego satelity Ziemi. — M. Bolt — Zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych w geodezji. — A. Zuber — Przegląd najważniejszych prac geodezyjnych i katastralnych wykonanych w Chorwacji i Slavonii od 1851 do 1877 r. (c.d.).

Mgr inż. Władysław Barański

Géomètre

Nr 11 — listopad 1973 r.: M. Rohmer — Stereoskopia, J. Marchal — Rzeźba terenu i jej zmiany w wilgotnym klimacie tropikalnym Ameryki Południowej. — R. Lesprit — Nauki geograficzne w starożytności. — E. de Quenetain — Parki narodowe we Francji — projekty i zamierzenia. — L. Reich — Wysokość świadczeń w kosztach mieszkaniowych.

Nr 12 — grudzień 1973 r.: O terenach budowlanych w miastach. — Jak realizować podział terenów na działki budowlane. — P. de Quenetain — Stawy — ich konserwacja i urządzenia. — A. Clos-Arceduc — Uwagi o zmianach klimatycznych sahelu.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

Vermessungstechnik

Nr 10 — październik 1973 r.: M. V. Sul'min — Produkcja map w wielkich skalach dla różnych gałęzi gospodarki narodowej w ZSRR. — G. Sprenger — Roboty geodezyjne przy budowie kina-rotundy. — R. P. Mark — COORDIMETER F — nowy elektroniczny przyrząd rejestracyjny Carl Zeissa z Jeny. — H. Schöler — Przyrząd uniwersalny czy systemy przyrządów aerofotogrametrycznych? — St. Cacoń — Stosowanie kartograficznego stolika 500 mm do graficznego wyznaczenia sieci poligonowej. — G. Bahnert — Dokładność pomiaru kątów pionowych teodolitem THEO 10. — J. Lieber! — Astronomiczne wyznaczenie stanowiska na antarktycznych stacjach Wostok i Mirnyj. — F. Deumlich — Biruni i geodezja — z okazji 1000 rocznicy urodzin wielkiego uczonego Azji Środkowej. — E. Berezowski — Próba oceny dokładności astronomicznych przyrządów Kopernika.

Mgr inż. Wilhelm Choinicki

Cena zł 12.–

Komunikat

Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich,

Rada Klubu Geodety

ogłasza

KONKURS FOTOGRAFICZNY

pt.

Obrazy z życia kulturalnego i zawodowego geodetów w 30-leciu PRL

Założeniem Konkursu jest uzyskanie dokumentacji w postaci zdjęć fotograficznych o ujęciu artystycznym życia zawodowego i ogólnych zainteresowań geodetów, środowiska, w którym spędzają wolny czas, jak również terenów, na których pracują, odpoczywają itd.

Uczestnictwo w Konkursie powinno odpowiadać następującym warunkom:

1) w Konkursie mogą brać udział członkowie Stowarzyszenia Geodetów Polskich;
2) na Konkurs można nadsyłać zdjęcia czarno-białe, barwne lub przezrocza barwne, dotychczas nie wystawiane i nie publikowane;
3) minimalny format zdjęć — 18 razy 24 cm, a przezroczy w ramkach — 24 razy 36 mm lub 6 razy 6 cm;
4) jeden uczestnik może nadesłać nie więcej niż 10 zdjęć;
5) każde zdjęcie należy opatrzyć godłem składającym się z symbolu słownego i liczbowego, pięciocyfrowego;
6) do zdjęć należy dołączyć zaklejoną kopertę opatrzoną tym samym godłem i zawierającą następujące dane:
   a) imię, nazwisko i adres autora zdjęć;
   b) nazwę Koła SGP, którego autor jest członkiem;
   c) spis zdjęć;
7) zdjęcia wraz z zaklejoną kopertą należy umieścić w kopercie opatrzonej godłem oraz napisem „Konkurs Fotograficzny" i nadesłać do dnia 31 października 1974 r. (decyduje data stempla pocztowego) pod adresem:

Stowarzyszenie Geodetów Polskich
Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego
Rada Klubu Geodety
ul. Czackiego 3/5
00-043 Warszawa

Oceny zdjęć dokona Jury, w którego skład wejdą przedstawiciele:

— Zarządu Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP;
— Rady Klubu Geodety;
— Federacji Amatorskich Stowarzyszeń Fotograficznych w Polsce.

Dla autorów najlepszych zdjęć przewidziane są następujące nagrody rzeczowe:

- 1 nagroda I
- 2 nagrody II
- 2 nagrody III

oraz kilka **wyróżnień**, przy czym Jury ma prawo innego podziału nagród.

Ze zdjęć zakwalifikowanych do Konkursu zostanie zorganizowana wystawa w lokalu Klubu Geodety.

Każde zakwalifikowane zdjęcie będzie opatrzone pamiątkową pieczęcią.

Rada Klubu Geodety zastrzega sobie prawo zakupu wybranych zdjęć.

Zdjęcia nie zakupione zostaną autorom zwrócone po zakończeniu wystawy.

Wyniki Konkursu zostaną podane w Biuletynie Oddziału SGP.

Zachęcamy Kolegów do wzięcia udziału w Konkursie.

Przewodniczący Rady Klubu
(—) mgr inż. Ferdynand Włoczewski

Przewodniczący Z.O.
(—) mgr inż. Franciszek Piłuś

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 9 ROK XLVI 1974

ПЕЕВСКИ В.: **Тридцатая годовщина социалистической революции в Болгарии.** Prz. Geod.Г. 46: 1974 № 9 стр. 353

Представлены достижения Болгарской Народной Республики за период 1944—1974. Рассмотрено результаты полученные в области индустриализации страны, организации сельскохозяйственных кооперативов а также науки и культуры.

УДК 528:354(497.2)

ДИМИТРОВ Р.: **Организация геодезической службы в Народной Республике Блгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 357

Описана организация геодезической службы в Народной Республике Болгарии в период 1944—1974. Сообщены очередные более важные перемены, какие состоялись в тридцатилетнем промежутке времени.

УДК 061.3[528+333.013.6](497.2)

МАРИНОВ М.: **Болгарское научно-техническое общество геодезистов и землеустроителей.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 360

Союз инженеров и архитекторов был основан в 1893 году, Союз болгарских техников образовался в 1918 году. В 1944 году обе эти организации соединились в один Союз. В состав этого союза входят сейчас отраслевые организации, среди них и Общество болгарских геодезистов.

УДК 528.7(497.2)

ХАЙДУЩКИ И.: **Развитие фотограмметрии в Народной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 362

Развитие фотограмметрии в Болгарии началось только с 1944 года уже в период народной власти. Развернуто аэрофотограмметрию для топографических нужд и наземную фотограмметрию для специальных целей.

УДК 528.9(497.2)

ДЮЛГЕРОВ С.: **Развитие картографии в Болгарии и ее достижения.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 365

Автор обсуждает развитие болгарской картографии от освобождения страны от турецкого ига по нынешний момент. Подчеркивается помощь русских картографов в XIX веке и нынешнее международное сотрудничество в этой области, особенно сотрудничество с социалистическими странами и Советским Союзом.

УДК 528.063.9(497.2)

ЗЛАТАНОВ Г.: **Использование электронной вычислительной техники в геодезии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 367

В период народной власти развернулась в Болгарии электронная вычислительная техника. Болгарская промышленность изготовливает разные типы электронных вычислительных машин, а геодезические учебные ввели в программу обучения такие предметы как: вычислительные методы и программирование и электронная вычислительная техника.

УДК 528.3(497.2)

ПЕТРОВ П.: **Основные геодезические работы в Народной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 369

Современную триангуляцию Болгарии исполнено в период 1920—1940. Эта сеть постоянно модернизируется, при общей тенденции замены угловой сети — углово-линейной. Сеть высокоточной нивелировки обновлена после 1961 года.

УДК 912(084.3М5)(497.2)

ЗЛАТАНОВ Н.: **Крупномасштабная топографическая карта Народной Республики Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 371

Крупномасштабная топографическая карта Народной Республики Болгарии исполняется в основном в масштабе 1 : 5000. Для экономически освоенных территорий применяется масштаб 1 : 2000, а для горных районов — масштаб 1 : 10000. В 1974 году для 85% поверхности страны имелись крупномасштабные топографические карты.

УДК 711.4(497.2)

ЙОНЧЕВ В.: **Планировка и строительство населенных мест в Народной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 373

Обсуждены основные направления в развитии планировки и строительства населенных мест в Болгарии, начиная с общественных, правовых, пространственных проблем и связанных с ними геодезических работ.

УДК 333.013.6(497.2)

МИЧЕВ М.: **Социалистическое землеустройство в Нарадной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 378

В период зродной власти земледелие в Болгарии, состоящее раньше из мелких индивидуальных хозяйств, превратилось в современные механизированные земледельческо-промышленные коллективы. Средняя величина этих коллективов около 25000 гектаров и они охватили 94% общего земледельческого ареала.

УДК 631.51.004.4:551.3.053(497.2)

СТАНЕВ И.: **Охрана пахотных земель и борьба с эрозией почв в Болгаяии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 380

Болгария — гористая страна; менее половины общего пространства является пригодной для земледелия, при чем эти земли подвергаются в большой степени водной эрозии. Рассмотрено результаты этой эрозии и способы предотвращения эрозии.

УДК 528.48:711.455(497.2)

ДАКОВСКА И., МИХАЙЛОВ М.: **Курортные местности в Болгарии и геодезические работы связанные с их строительством.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 383

Описаны геодезические работы связанные со строительством черноморских курортных центров в Болгарии. В их результате были составлены карты масштабов 1 : 1000 и 1 : 500 для ситуационной и вертикальной планировки и работ по разбивке построек.

УДК 528.74:625.711.3(497.2)

КАЦАРСКИ И.: **Болгарские автомобильные дороги и участие фотограмметрии в их проектировании.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 388

Описан проект постройки кольца автомобильных дорог в Болгарии. Сообщаются технические данные касающиеся этих дорог и методы исполнения проекта применяющие фотогражметрию и электронную вычислительную технику.

УДК 626(497.2)

КУРТЕВ В.: **Проектирование гидротехнических сооружений и объектов в Народной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 393

Годовой сток воды со всего пространства страны равен в среднем $19{,}4 \times 10^9$ кубометров, в то время как среднее потребление воды в 200 году должно достигнуть 14×10^9 кубометров. Строительство многих плотин и регламентирование расхода воды для нужд промышленности и земледелия является необходимым, особенно в дефицитных районах.

УДК 378.952.8(497.2)

ВУЧКОВ П.: **Образоване геодезических кадров в Народной Республике Болгарии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 9 стр. 394

До 1909 года в Болгарии не было ни высших ни средних геодезических школ. В 1909 году открыто первое среднее геодезическое училище. Теперь в Болгарии имеется II средних геодезических училищ и Факультет геодезии и картографии в Высшем учебном заведении в Софии. Рассмотрено тоже подипломные студии.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA WRZESIEŃ 1974

ROK XLVI Nr 9

Od redakcji

W dniu 9 września 1974 roku mija 30 lat od chwili, w której, w wyniku zwycięstwa rewolucji socjalistycznej i pomocy Związku Radzieckiego, powstała Ludowa Republika Bułgarii. Był to jednocześnie początek przeobrażeń, które zacofany ongiś kraj rolniczy zamieniły w państwo nowoczesne, uprzemysłowione, gospodarczo i kulturalnie rozwinięte. Podobną drogę w tym samym okresie, gdyż od dnia 22 lipca 1944 roku przeszedł również i nasz kraj, stąd doświadczenia naszych bułgarskich przyjaciół są dla nas z jednej strony bliskie, z drugiej zaś — zrozumiałe. Toteż, oddając czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego zeszyt poświęcony dorobkowi i osiągnięciom bułgarskiej geodezji, fotogrametrii i kartografii w okresie 1944—1974, jesteśmy przekonani, że wzbudzi on powszechne zainteresowanie polskiego środowiska geodezyjnego i stworzy możliwość porównania drogi przebytej przez oba kraje. Pozwoli on również na wykazanie więzów łączących kraje obozu socjalistycznego, a także na podkreślenie znaczenia procesów integracyjnych, zachodzących nie tylko w dziedzinie politycznej i gospodarczej, lecz również w dziedzinie nauki i techniki.

Chcielibyśmy również zawiadomić naszych czytelników, że odpowiednikiem Przeglądu Geodezyjnego, poświęconego Ludowej Republice Bułgarii, jest zeszyt czasopisma bułgarskiego Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo, poświęcony w całości geodezji, fotogrametrii i kartografii Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Trzydziesta rocznica rewolucji socjalistycznej w Bułgarii

Prof. WASYL PEEWSKI
Zasłużony działacz nauki, działacz narodowy na polu techniki, prezes Stowarzyszenia Bułgarskich Geodetów i Urządzeniowców Rolnych Bułgaria

Dzień 9 września 1944 roku stanowi wieką, przełomową datę w dziejach Bułgarii i ma on trwałe znaczenie dla losów kraju i narodu, tak dla obecnego pokolenia, jak i dla przyszłych pokoleń. Zbrojna walka ludu pracującego Bułgarii, jej sił antyfaszystowskich i demokratycznych, zespolonych we froncie ojczyźnianym, prowadzonych przez partię bułgarskich komunistów, przy zdecydowanej pomocy Armii Radzieckiej, w dniu tym zakończyła się całowitym zwycięstwem. Położono kres królewsko-faszystowskiej dyktaturze; ustanowiono władzę ludową. W wielowiekowej historii naszego kraju nastąpiła nowa era — era socjalizmu. Dzień 9 września 1944 roku stał się granicą dzielącą dwie epoki, punktem zwrotnym w życiu kraju i wszystkich jego obywateli.

W bieżącym roku naród bułgarski obchodzi trzydziestolecie zwycięstwa rewolucji socjalistycznej w Bułgarii. Trzydzieści lat w dziejach narodów i państw jest okresem stosunkowo krótkim, ale w tym wypadku okres ten ogromnym swoim znaczeniem i wielkością odniesionych sukcesów dorównuje całej epoce. Wydarzenia, jakie miały miejsce w tych latach w życiu politycznym, gospodarczym i kulturalnym Bułgarii zmieniły całkowicie jej oblicze. Spełniły się słowa wielkiego jej syna, niezapomnianego G. Dymitrowa: *w ciągu 15—20 lat Bułgaria musi osiągnąć to wszystko co inne narody, działające w innych warunkach, osiągały w ciągu całych stuleci.* Spełnił je godnie i z honorem pracowity naród bułgarski, pod mądrym przewodnictwem Bułgarskiej Partii Komunistycznej.

W roku rewolucji socjalistycznej Bułgaria była zacofanym krajem rolniczym o słabo rozwiniętym przemyśle. Pod względem wysokości dochodu narodowego Bułgaria zajmowała jedno z ostatnich miejsc wśród krajów Europy. Głównym zajęciem ludności było rolnictwo, z którego utrzymywało się prawie 4/5 ludności i które dawało około 65% całego dochodu narodowego. Było to jednak rolnictwo bardzo prymitywne. Ziemia była podzielona na przeszło 12 mln działek o średnim rozmiarze 0,35 ha; działki te należały do 1 100 000 właścicieli. Przy uprawianiu ziemi posługiwano się nielicznymi, bardzo prymitywnymi urządzeniami. Na wsi bułgarskiej istniało jawne i ukryte bezrobocie.

W słabo rozwiniętym przemyśle pracowało niespełna 10% całej ludności. W roku 1939 istniało w kraju około 10 000 drobnych zakładów wytwórczych oraz większych warsztatów rzemieślniczych, zatrudniających w sumie 100 000 robotników. Rozwijał się głównie przemysł lekki — włókiennictwo, wyrób konserw itd. Proporcja pomiędzy lekkim a ciężkim przemysłem układała się jak 77 : 23. W przemyśle ciężkim główną rolę odgrywały: wydobycie węgla, wytwarzanie energii elektrycznej oraz wyrób cementu.

Przyczyną tego zacofania był przede wszystkim ówczesny stopień rozwoju społeczno-politycznego i ekonomicznego Bułgarii, w której przejście do kapitalizmu nastąpiło znacznie później aniżeli w krajach Europy zachodniej i środkowej, wówczas już daleko zaawansowanych pod względem gospodarczym. Taki stan rzeczy sprzyjał inwazji obcego kapitału. Kapitał ten dbał przede wszystkim o wielkie zyski i dlatego kierował swoją uwagę głównie na przemysł lekki, wymagający stosunkowo niedużych nakładów inwestycyjnych i zapewniający szybkie otrzymanie dochodu. Wielkie zyski czerpane z naszej gospodarki przez obcych kapitalistów dochodziły do 30—40% całego dochodu narodowego Bułgarii. Wszystko to hamowało rozwój gospodarczy naszego kraju.

Taki stan rzeczy otrzymała w spadku władza ludowa w dniu 9 września 1944 roku. Dokonanie rewolucyjnych przeobrażeń społecznych, politycznych, gospodarczych było w tych warunkach konieczne; tylko takie zasadnicze przeobrażenia mogły skierować nasz kraj na drogę postępu; tylko one mogły stworzyć lepsze warunki życiowe dla świata pracy. Pierwszym radykalnym krokiem w tym kierunku było uspołecznienie przemysłu, górnictwa, banków i lasów. Równocześnie przeprowadzono reformę rolną, przekazując ziemię na własność biedocie wiejskiej oraz bezrolnym chłopom. Tak w rolnictwie, jak i w rzemiośle wkroczono zdecydowanie na drogę uspółdzielczania. W ten sposób stworzono podstawy do prowadzenia planowej gospodarki.

Pierwszy dwuletni plan narodowo-gospodarczy (na lata 1947—1948) miał za cel odbudowę zniszczonej w czasie wojny gospodarki oraz jej podciągnięcie do poziomu przedwojennego (rok 1939). Zadanie to wykonano w roku 1948: dochód narodowy Bułgarii przekroczył wówczas stan z roku 1939 o 10%, produkcja przemysłowa wzrosła tak wysoko, że nawet przekroczyła poziom przedwojenny o 84%; w rolnictwie osiągnięto stan przedwojenny. W ten sposób okres odbudowy gospodarczej został zakończony.

Głównym zadaniem pierwszego planu pięcioletniego (1949—1953) było zbudowanie podstaw socjalizmu, zwłaszcza drogą szybkiego rozwoju przemysłu. Plan ten wykonano w ciągu 4 lat. Już w roku 1952 produkcja przemysłowa wzrosła czterokrotnie w porównaniu z rokiem 1939, przy czym szczególnie intensywny rozwój nastąpił w przemyśle wytwarzającym środki produkcji. Spowodowało to zasadnicze zmiany w strukturze całej gospodarki narodowej. Proporcja pomiędzy globalną wartością produkcji przemysłowej a globalną wartością produkcji rolniczej ukształtowała się jak 67 : 33, stosunek przemysłu ciężkiego do lekkiego wynosił 39 : 61. Bułgaria już przeobraziła się w tym czasie z zacofanego kraju rolniczego w rozwijający się kraj przemysłowo-rolniczy, w którym przemysł zaczął odgrywać bardzo poważną rolę.

Duże zmiany zaszły także w strukturze rolnictwa. Już w 1952 roku uspółdzielczono 60,5% ziemi uprawnej; 52,3% wszystkich rolników zostało członkami rolniczych spółdzielni produkcyjnych. Mimo to jednak rozwój rolnictwa nie nadążał za rozwojem przemysłu.

W wyniku tych wszystkich przemian dochód narodowy Bułgarii wzrósł prawie dwukrotnie w porównaniu z okresem przedwojennym; najważniejszy był przy tym fakt, że ponad 4/5 tego dochodu dostarczały sektory państwowy i spółdzielczy.

W latach 1953—1957 wykonano drugi plan pięcioletni, dzięki czemu zapewniono całkowicie dalszy rozwój gospodarki narodowej. W tym okresie główny akcent położono na rozwój elektryfikacji, na wydobycie węgla, żelaza i metali kolorowych. Nie mniejsze znaczenie miało przyspieszenie rozwoju rolnictwa oraz znaczny wzrost produkcji artykułów pochodzenia rolniczego. Cechą szczególną tego okresu było umocnienie się i utrwalenie rolniczych spółdzielni produkcyjnych, do których należało już 92% całego obszaru ziemi użytkowanej rolniczo. Stosunek pomiędzy rozmiarem produkcji przemysłowej i rolniczej wzrósł do 68,5 : 31,5. Stosunek produkcji przemysłu ciężkiego do lekkiego wynosił 49 : 51. Po wykonaniu zadań drugiej pięciolatki, produkcja przemysłowa wzrosła o 76%, produkcja rolnicza o 26% w porównaniu z końcowym okresem pierwszej pięciolatki. Do roku 1957 na sektor socjalistyczny przypadało już 98% produkcji przemysłowej i prawie 90% produkcji rolniczej.

Po tak ważnym dla kraju plenum kwietniowym KC BPK z roku 1957 opracowano i uchwalono trzeci plan pięcioletni. Plan ten zakładał znacznie intensywniejszy wzrost uprzemysłowienia kraju — i to głównie w najważniejszych działach przemysłu ciężkiego, takich jak: produkcja energii elektrycznej, wdyobycie węgla kamiennego i metali kolorowych; zakładał potężną rozbudowę przemysłu maszynowego i chemicznego, a także zwiększenie produkcji służącej bezpośrednio zaspokojeniu potrzeb ludności. Równocześnie miał nastąpić dalszy rozwój rolnictwa, głównie przez jego mechanizację i chemizację. Podstawowe wskaźniki tego planu osiągnięto zaledwie w ciągu 3 lat, czyli już w roku 1960. Bezpośrednio po tym nastąpił okres czwartego (1961—1965) i piątego (1966—1970) planu narodowo-gospodarczego. Po ich wykonaniu rozwój ekonomiczny kraju przybrał jeszcze szybsze tempo, zwłaszcza w dziedzinie przemysłu.

Dziesiąty Kongres Bułgarskiej Partii Komunistycznej, który odbył się w kwietniu 1971 roku, uchwalając plan dalszego rozwoju socjalno-ekonomicznego Bułgarii, określił także nowe zadania w zakresie budowania socjalistycznego społeczeństwa.

W jubileuszowym 1974 roku cały naród bułgarski z niebywałym zapałem wykonuje zadania czwartego roku szóstej pięciolatki, uzyskując dobre wyniki.

Tak oto w ciągu zaledwie trzydziestu lat zmienił się zasadniczo obraz Ludowej Republiki Bułgarii. Dotyczy to przede wszystkim stanu jej uprzemysłowienia. W porównaniu z rokiem 1939 globalna produkcja przemysłowa roku 1972 jest 43 razy większa; 99,7% tej produkcji wytwarza sektor socjalistyczny (państwowy i spółdzielczy), a tylko 0,3% przypada na sektor prywatny (warsztaty rzemieślnicze oraz drobne przedsiębiorstwa typu kapitalistycznego).

Jak przedtem tak i obecnie, największy udział ma w tym przemysł spożywczy i gastronomiczny, stanowi on 25,7% całej produkcji przemysłowej (dawniej 51,2%). Na drugim miejscu znajduje się przemysł maszynowy i obróbka metali (21%). O ile jednak produkcja przemysłu spożywczo-gastronomicznego zwiększyła się przez ten czas (w liczbach bezwzględnych) 16-krotnie, o tyle produkcja w zakresie budowy maszyn i obróbki metali jest obecnie 537 razy większa, czarna metalurgia (łącznie z wydobyciem rudy żelaza) — 536 razy większa, przemysł chemiczny — 257 razy, wyrób szkła i porcelany — 222 razy, produkcja materiałów budowlanych — 98 razy, wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej — 75 razy.

Rozmieszczenie w terenie licznych nowoczesnych zakładów i fabryk przebiegało prawidłowo, z uwzględnieniem warunków geograficznych i innych. Powstały przy tym zupełnie nowe ośrodki przemysłowe, jak: Dimitrowgrad, Madan, Pernik-Wschód, Rudozem, Dewnia, Marica-Wschód i inne.

Najważniejszym czynnikiem uprzemysłowienia kraju jest, jak wiadomo, wzrost wytwarzania energii elektrycznej. Osiągnięcia nasze w tej dziedzinie świadczą niezbicie o imponującym rozwoju przemysłu. Najwięcej węgla dostarczało dawniej zagłębie Pernik; obecnie głównym centrum wydobycia węgla jest Nizina Tracka, gdzie powstał wielki zespół przemysłowy Marica-Wschód. Tutaj wybudowano dwie największe na Półwyspie Bałkańskim elektrownie cieplne, jedna o mocy 500 MW, druga zaś 600 MW.

Pod względem ilości energii elektrycznej przypadającej na głowę ludności (42 kWh) kraj nasz zajmował w roku 1939 ostatnie miejsce w Europie. W roku 1972 produkcja energii elektrycznej wzrosła 75-krotnie, tak iż obecnie na 1 mieszkańca wypada 2597 kWh. Zawdzięczamy to nowo powstałym elektrowniom cieplnym i wodnym. Największe elektrociepłownie to: Marica-Wschód I, Marica-Wschód II, „Republika" w Perniku, elektrownie w Sofii, w Warnie, w Ruse i inne.

Największe hydroelektrownie wybudowano na kaskadzie „Batak" (łącznie 220 MW), w Iwajłowgradzie, przy zbiorniku „Studen Kładenec", zbiorniku „Iskyr", kaskadzie „Dospat-Wycza". Obecnie budowana jest kaskada „Bełmeken-Sestrimo" o przewidywanej mocy 640 MW. Planuje się wspólne z Rumunią wykorzystanie siły wodnej Dunaju w celu otrzymania energii elektrycznej. Na ukończeniu jest pierwsza elektrownia atomowa w Kozłoduju (projektowana moc 800 MW).

Generalny plan perspektywiczny przewiduje budowę nowych siłowni w celu podniesienia łącznej mocy uzyskiwanej energii do 11 000—12 000 MW. W ten sposób, uwzględniając energię elektryczną dostarczaną przez inne kraje socjalistyczne, całkowita jej ilość w przeliczeniu na głowę ludności zostanie doprowadzona do 6700—6800 kWh.

Jeszcze szybszy był rozwój górnictwa. Dzięki pomocy specjalistów radzieckich odkryto wielkie złoża żelaza, ołowiu, cynku, manganu, miedzi i innych metali. Wydobycie rud wzrosło w porównaniu z rokiem 1939 więcej niż 100-krotnie. Największy udział mają w tym kruszce ołowiano-cynkowe, których roczne wydobycie przekracza 5 mln ton, po nich idą — ruda żelaza, kruszce miedzi i inne.

Dawniej w Bułgarii nie było w ogóle przemysłu metalurgicznego poza kilkoma zupełnie małymi zakładami. W roku 1953 uruchomiono kombinat metalurgiczny „Lenin" w miejscowości Pernik. Niezwłocznie po tym rozpoczęto budowę giganta metalurgii bułgarskiej — kombinatu hutniczego „Kremikowci", który czynny jest już od roku, chociaż nie działa jeszcze pełną mocą. Zgodnie z ogólnym planem perspektywicznym rozwoju naszego kraju, w roku 1980 produkcja surówki żelaza ma osiągnąć 4,5 mln ton, produkcja stali 5 mln ton, a wyrobów walcowanych — 4 mln ton.

Rozwinęła się również metalurgia kolorowa, przy czym rozbudowano znacznie zakłady wzbogacania rud. Uzyskiwany tą drogą koncentrat ołowiu, cynku i miedzi sprzedawano dawniej w całości za granicą, obecnie większa jego część przerabiana jest w kraju. Produkcja ołowiu i cynku w przeliczeniu na 1 mieszkańca (20,5 kG) jest w Bułgarii bardzo wysoka. W miejscowości Pirdop powstał kombinat produkujący miedź elektrolityczną. Obecnie Bułgaria zaspokaja całkowicie własne potrzeby w zakresie metali kolorowych i produkuje wyroby na eksport — kable, akumulatory itp. Na przyszłość przewidywany jest dalszy wzrost produkcji metali kolorowych; w roku 1980 mamy wyprodukować 150 000 ton ołowiu, 90 000 ton cynku i 70 000 ton miedzi.

Na przestrzeni ostatnich trzydziestu lat dążyliśmy wytrwale do stworzenia w pełni nowoczesnego przemysłu budowy maszyn i obróbki metali. Powstały wielkie zakłady produkujące nigdy u nas przedtem nie wytwarzane wyroby: wagony kolejowe (Sofia, Burgas, Drianowo), elektrowozy (Sofia, Wraca, Łom), okręty (Warna i Ruse), półprzewodniki (Botewgrad) i inne. Wyrabiane są w wielkich ilościach silniki spalinowe, frezarki, traktory, pługi traktorowe, traktorowe siewniki rzędowe, kombajny silosowe, pompy motorowe, wentylatory fabryczne, przyczepy do samochodów ciężarowych, rowery, elektrowozy itd. Dzięki temu znaczną część naszych potrzeb zaspokaja obecnie rodzimy przemysł, pracujący poza tym również na eksport.

Mamy pełne prawo uważać nasz przemysł chemiczny za „dziecko władzy ludowej". Przed 9 września 1944 roku istniało w Bułgarii zaledwie kilka małych fabryk chemicznych, przypominających raczej niewielkie warsztaty. Główną uwagę skierowano na budowę zakładów wykorzystujących surowce miejscowego pochodzenia i produkujących artykuły najbardziej potrzebne naszej gospodarce, jak: nawozy mineralne, kwas siarkowy, sodę kalcynowaną, sodę kaustyczną, leki, pochodne nafty i inne. Powstał kombinat chemiczny w Dimitrowgradzie, produkujący nawozy azotowe i fosforowe; inny kombinat wybudowany w okolicy Starej Zagory również wytwarza nawozy azotowe. Kombinat w okolicy miejscowości Wraca produkuje amoniak i karbid. W ramach zespołu Dewnia powstały i nadal powstają fabryki sody kalcynowanej, sody kaustycznej (żrącej) i wielu innych artykułów chemicznych, wskutek czego rejon ten zamienił się w prawdziwe centrum przemysłu chemicznego.

W pobliżu Burgas zbudowano olbrzymie zakłady petrochemiczne, przerabiające 5 mln ton ropy naftowej otrzymywanej z importu. Inny podobny zakład powstał w okolicy Plewen.

Obecnie istnieje w kraju znacznie rozwinięty przemysł farmaceutyczny. W Razgradzie powstała wielka fabryka antybiotyków. Zbudowano mnóstwo zakładów produkujących różnego rodzaju leki w takich miastach, jak: Sofia, Trojan, Stanke-Dimitrow. Bułgarski przemysł farmaceutyczny produkuje w znacznej mierze na eksport.

Produkcja materiałów budowlanych, w pierwszym rzędzie cementu, szkła, porcelany i wyrobów ceramicznych również rozwija się bardzo pomyślnie. Dawne fabryki zreorganizowano, unowocześniono i rozbudowano, zarazem powstały całkiem nowe zakłady. Szczególną uwagę zwrócono na produkcję cementu, wyrabianego obecnie w 6 wielkich fabrykach.

Obok przemysłu ciężkiego rozwinął się również przemysł lekki; na uwagę zasługuje zwłaszcza duży rozwój przemysłu włókienniczego. Powstały wielkie, na wskroś nowoczesne fabryki, jak: przędzalnia „Ernst Thaelmann" w Sofii oraz „Bałkan" w Gabrowie, kombinat tekstylny — „Marica" w Płowdiw, kombinaty produkujące wyroby z bawełny w miejscowościach Wraca, Chaskowo i wiele innych. Znaczny rozwój wykazuje także przemysł skórzany. Powstały wielkie zakłady przerabiające skórę, fabryki wyrobów skórzanych, odzieży i obuwia.

Jak już wspomniano, przemysł spożywczo-gastronomiczny przoduje wśród innych branż pod względem wielkości ogólnej produkcji. Jeszcze w okresie poprzedzającym drugą wojnę światową powstały w naszym kraju liczne przedsiębiorstwa, które po roku 1944 rozszerzono i unowocześniono. Prócz tego zbudowano od podstaw szereg całkowicie nowoczesnych zakładów przemysłowych. Największy rozwój wykazuje przemysł spożywczy, produkujący ponad 250 000 ton przetworów warzywnych, ponad 20 000 ton przetworów owocowych i przeszło 20 000 ton konserw mięsnych; znaczna część tej produkcji idzie na eksport. Rozwinął się także przemysł cukrowniczy; produkcja cukru w roku 1939 wynosiła zaledwie 25 000 ton, obecnie wytwarza się u nas ponad 400 000 ton cukru rocznie. Powstały także nowoczesne wytwórnie wina, w znacznej mierze nastawione na eksport; dzisiaj LRB zajmuje bardzo poważne miejsce w wywozie wina butelkowanego.

Bardzo specyficzny dział przemysłu bułgarskiego stanowi przemysł tytoniowy. W ostatnich latach wszystkie fabryki tytoniu zostały zmodernizowae, zbudowano również szereg nowoczesnych zakładów fermentacyjnych. W Ludowej Republice Bułgarii czynne są także liczne zakłady wyrabiające papierosy; największy z nich — w Płowdiw — produkuje w znacznej mierze na eksport.

Rolnictwo również obecnie odgrywa ważną rolę w życiu gospodarczym Bułgarii. Najważniejszym wydarzeniem w dziedzinie gospodarki rolnej po 9 września 1944 roku był rozwój spółdzielczości produkcyjnej, dzięki czemu rolnictwo nasze osiągnęło wysoki poziom, pokrywając w całości zapotrzebowanie na artykuły rolne i na surowce pochodzenia rolniczego, produkowane obecnie nawet w pewnym nadmiarze. Sektor socjalistyczny obejmuje powyżej 99% całej powierzchni ziemi użytkowanej rolniczo, można zatem powiedzieć, że rolnictwo bułgarskie przeszło już obecnie całkowicie na socjalistyczne tory.

Ważnym czynnikiem przekształcania się rolniczych spółdzielni w wysoko wydajne kompleksowe przedsiębiorstwa stała się koncentracja ziemi. Pod koniec roku 1957 istniały u nas 3202 rolnicze spółdzielnie, które drogą odpowiedniego łączenia, rozpoczętego jeszcze w roku 1960, zamieniono teraz w 696 dużych przedsiębiorstw spółdzielczych, gospodarujących na powierzchni wynoszącej średnio około 4500 ha ziemi uprawnej.

Grunty użytkowane rolniczo zajmują u nas około 4 800 000 ha, co stanowi 43% całej powierzchni kraju. Innymi słowy, na głowę ludności przypada około 0,5 ha takich gruntów. Jest to bardzo mało, jeśli się zważy, że w niektórych krajach wskaźnik ten osiąga 1 albo 2 lub nawet 7 ha. Właściwie nie ma u nas już żadnych możliwości powiększenia areału gruntów uprawnych. Stąd też jedyną drogą do uzyskania większej produkcji rolniczej pozostaje prawidłowa organizacja terenów spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych, pełna mechanizacja procesów wytwórczych, chemizacja rolnictwa, nawodnienie gruntów itp.

Prawidłową organizację terenu uzyskuje się przez opracowanie projektów urządzeniowo-rolnych odpowiadających wymogom współczesnego rolnictwa oraz przez realizację tych projektów. Do pracy w tym kierunku wyszkolono z udziałem specjalistów radzieckich liczną kadrę geodetów urządzeniowców, którzy dzięki dobremu przygotowaniu wykonują bardzo dobrze postawione przed nimi zadania.

W zakresie mechanizacji rolnictwa osiągnięto bardzo wiele. Tylko w ciągu ostatnich 17 lat liczba traktorów (w przeliczeniu na 15 KM) wzrosła z 24 000 na 110 000, liczba kombajnów — z 4100 do 19 500. Tysiące, a nawet dziesiątki tysięcy maszyn rolniczych różnego typu pracuje na polach przy uprawie i przy sprzęcie zbóż, bawełny, warzyw, owoców, tytoniu, winogron i innych roślin.

Chemizacja rolnictwa postępuje naprzód bardzo szybko. W roku 1972 rolnictwu dostarczono nawozów mineralnych (azotowych, fosforowych, potasowych) w ilości 13 578 kG na każde 100 ha. Prócz tego zużyto na każde 100 ha po 394 kG środków chemicznych w celu ochrony roślin. Do

nawożenia pól i walki ze szkodnikami włącza się w coraz szerszym zakresie lotnictwo rolnicze.

W warunkach naszego klimatu bardzo wielkie znaczenie ma nawodnienie. Do tego celu wykorzystuje się wodę ze zbiorników „Iskyr", „Georgi Dimitrow", „Al. Stambolijski", z kaskady wodnej „Batak" i innych, jak również z obiektów hydrotechnicznych czerpiących wodę z Dunaju. Rolnicze spółdzielnie wybudowały mnóstwo małych zbiorników o znaczeniu lokalnym. Dzięki temu obszar nawodniony wzrósł z 37 500 ha w roku 1944 do przeszło miliona hektarów, przy czym dąży się do podwojenia tej powierzchni.

Na skutek zastosowania tych wszystkich środków wzrosły poważnie plony z 1 ha. W roku 1939 zebrano średnio 1310 kG/ha pszenicy i 1359 kg/ha kukurydzy; w roku 1972 uzyskane plony tych roślin wyniosły odpowiednio: 3728 kG/ha oraz 4305 kG/ha.

W Bułgarii uprawiane są także rośliny techniczne, które w sumie zajmują 14,6% całego obszaru gruntów ornych. Należy tu wymienić różne rośliny oleiste, tytoń, rośliny dostarczające olejków eterycznych itp. Na specjalną uwagę zasługuje róża oleista, bowiem Bułgaria była znana już od dawna jako kraina róż.

Bułgaria słynie także z produkcji warzyw i winogron. Obszar pod uprawę warzyw wzrósł z 23 000 ha w roku 1939 do ponad 100 000 ha. Wybudowano wiele inspektów i szklarni w celu uprawy wczesnych warzyw. Pod względem produkcji pomidorów — w przeliczeniu na 1 mieszkańca Bułgaria zajmuje pierwsze miejsce w świecie. Sporą część uprawianych warzyw przeznacza się na eksport. Wzrosła bardzo znacznie powierzchnia winnic, które przy tym zmodernizowano. Uprawiane są nowe odmiany winogron o bardzo wysokiej jakości, służące do bezpośredniej konsumpcji i do produkcji wina. Wielkie ilości winogron wysyła się za granicę.

Szczególną uwagę zwrócono na produkcję owoców. Powierzchnia sadów owocowych wzrosła przeszło 4-krotnie. Powstały nowoczesne sady, uprawiane za pomocą maszyn, nawożone, nawadniane, chronione przed szkodnikami za pomocą środków chemicznych.

Warzywa bułgarskie, owoce i winogrona znane są obecnie na całym świecie.

Wielkie sukcesy można odnotować również w hodowli zwierząt, która mimo to nie nadąża w pełni za ogólnym tempem rozwoju rolnictwa. Ostatnio jednakże zastosowano specjalne środki w celu przyspieszenia rozwoju także tej gałęzi i podniesienia jej wydajności.

W ostatnich latach rolnictwo nasze zaczęło przechodzić w swoim rozwoju w nowy, jeszcze bardziej intensywny etap — tworzenia tak zwanych zespołów rolniczo-przemysłowych. W roku 1971 powstało 171 takich zespołów w wyniku połączenia 681 rolniczych spółdzielni produkcyjnych, 156 państwowych gospodarstw rolnych i 154 specjalistycznych przedsiębiorstw. Przeciętny obszar jednego zespołu rolniczo-przemysłowego wynosi prawie 23 000 ha. W ten sposób utworzono wielkie przedsiębiorstwa dysponujące ogromnymi środkami materialnymi i własnymi zakładami przetwórczymi. Zespoły te są jeszcze jednym dodatkowym czynnikiem przyspieszonego rozwoju naszego rolnictwa oraz wzrostu jego wydajności.

O rozwoju gospodarczym każdego kraju świadczy najlepiej wzrost dochodu narodowego. W Bułgarii dochód ten wzrósł nadzwyczajnie; jest on przeszło 7 razy wyższy aniżeli w roku 1939. Takie tempo wzrostu dochodu narodowego może mieć miejsce tylko w warunkach socjalistycznej gospodarki; może je osiągnąć naród pracowity, miłujący swoją ojczyznę, pod mądrym kierownictwem partii komunistycznej, w ścisłej współpracy i współdziałaniu ze Związkiem Radzieckim i innymi krajami socjalistycznymi.

Olbrzymi rozwój LRB ogarnął wszystkie dziedziny jej życia — obok gospodarki narodowej także ochronę zdrowia, zabudowę miast i osiedli, urządzenia komunalne, oświatę, kulturę i inne.

Na polu ochrony zdrowia ludzkiego pracowało w roku 1939 7600 osób (lekarzy, farmaceutów, stomatologów, felczerów, położnych i pielęgniarek), w roku 1972 personel ten wynosił 51 853 osoby. Liczba łóżek szpitalnych zwiększyła się w ciągu 30 lat z 10 640 do 60 170, liczba ambulatoriów i poliklinik — z 1261 do 7018. Liczba sanatoriów i uzdrowisk wynosi 184, mają one 16 000 łóżek. Zorganizowano ponad 900 żłobków dziecięcych. Wybudowano ponad 1000 domów wypoczynkowych z blisko 74 000 łóżek. Zmalała poważnie śmiertelność u dzieci, a wzrosła przeciętna długość wieku ludzkiego. Pomoc lekarska jest całkowicie bezpłatna.

W dziedzinie oświaty i nauczania osiągnięto bardzo wiele; dotyczy to zwłaszcza oświaty wyższej. Prawie w 100% zlikwidowano analfabetyzm. Dziś w Bułgarii uczy się w szkołach ponad 1 500 000 chłopców i dziewcząt. W kraju funkcjonuje 27 wyższych uczelni, rozmieszczonych w 8 miastach; kadra wykładowców liczy 8000 osób, liczba studentów przekracza 100 000. Bułgaria zajmuje jedno z pierwszych miejsc na świecie pod względem stosunku liczby studentów do ogólnej liczby mieszkańców kraju.

W Bułgarii istnieje obecnie 15 600 bibliotek, liczba książek w tych bibliotekach wynosi ponad 50 milionów. Liczba wydawanych książek wzrosła 5-krotnie, a nawet więcej.

Wielki rozwój obserwujemy także w dziedzinie kultury. Obecnie działają w Bułgarii 53 teatry (w tym 6 operowych), z ogólną liczbą miejsc wynoszącą 24 300; frekwencja roczna sięga 1 600 000 osób. Liczba artystów wynosi ponad 5200. Utworzono 8 orkiestr symfonicznych i 3 zespoły narodowe. Rozwinął się ogromnie ruch amatorski i obecnie istnieje około 12 300 zespołów amatorskich (chórów, orkiestr, zespołów muzycznych, operowych, operetkowych, tanecznych i innych). Wzrosła niezmiernie liczba kin, w roku 1939 było ich w kraju 155, obecnie mamy ich powyżej 33000, tego ponad 2900 czynnych jest na wsi.

W ostatnich latach Bułgaria stała się ulubionym krajem światowej turystyki. Zawdzięczamy to urokowi całego wybrzeża czarnomorskiego, wysokich i pięknych gór, zabytkom historycznym i pamiątkom kultury oraz wspaniałym ośrodkom wypoczynkowym. Coraz więcej obcokrajowców odwiedza co roku nasz kraj. W roku 1972 przybyło do Bułgarii ponad 3 mln gości z 25 różnych krajów, z czego blisko połowę stanowią turyści oraz osoby pragnące wypoczynku. Z tej liczby 147 000 przypada na bratnią Polskę; pod względem liczby osób wypoczywających w Bułgarii Polacy zajmują czwarte miejsce.

W ogólnym rozwoju LRB biorą bardzo czynny udział geodeci, kartografowie i urządzeniowcy. Wielkie sukcesy nasze w dziedzinie geodezji, kartografii i urządzania gospodarstw rolnych stanowią temat szeregu innych artykułów, zamieszczonych w Przeglądzie Geodezyjnym z okazji 30-lecia bułgarskiej rewolucji socjalistycznej, dlatego zwrócono tutaj uwagę tylko na niektóre szczególnie ważne momenty.

By położyć kres bezplanowości w dziedzinie geodezji, tak typowej w całym okresie przed rokiem 1944, skorzystano z doświadczenia Związku Radzieckiego i utworzono w Bułgarii Główny Urząd Geodezji i Kartografii z podległymi mu jednostkami: przedsiębiorstwem projektowym „Geopłanproekt", Instytutem Kartograficznym oraz Wytwórnią Instrumentów i Przyrządów Geodezyjnych.

Wprowadzono w całym kraju jednolity układ współrzędnych oparty na elipsoidzie Krasowskiego, dokonano pomiarów podstawowej sieci grawimetrycznej, jak również okresowych pomiarów poziomych i pionowych o wysokiej dokładności, odnoszących się do baz kontrolnych oraz reperów wiekowych i fundamentalnych, a mających za cel badanie ruchów pulsacyjnych skorupy ziemskiej.

Wielkim osiągnięciem geodetów bułgarskich jest opracowanie wielkoskalowej mapy kraju (w skali 1 : 5000) obejmującej ponad 80% jego terytorium.

Sporządzono wiele różnych map oraz projektów w związku z zabudową osiedli. Geodeci bułgarscy biorą czynny udział w opracowaniu projektów urządzeń komunalnych i planów regulacyjnych oraz w realizowaniu tych projektów, jak również w planowaniu pionowym. W szeregu miast i ośrodków przemysłowych założono kataster przewodów i urządzeń podziemnych.

Czynny był udział geodetów bułgarskich także w projektowaniu i budowie naszych ośrodków uzdrowiskowych, systemów irygacyjnych i odwadniających, w budowie obiektów hydrotechnicznych, dróg i kolei żelaznych, ośrodków przemysłowych, w poszukiwaniu i eksploatowaniu pożytecznych kopalin, w określaniu odkształceń budynków i obiektów technicznych oraz w innych pracach.

Kartografia bułgarska jest bezsprzecznie dzieckiem władzy ludowej. Opracowano i wydano wiele map służących potrzebom gospodarki narodowej, budownictwa, oświaty, kultury, turystyki i innym celom. Do ważniejszych dzieł naszej kartografii trzeba zaliczyć atlas klimatyczny LRB, atlas hydrologiczny, dwutomowy atlas dialektów bułgarskich, atlas historyczny i inne. Szczególnie dużym osiągnięciem było ukazanie się w roku 1973 Narodowego Atlasu

Ludowej Republiki Bułgarii, z którego kartografia nasza może być naprawdę dumna.

Wielkie są także osiągnięcia naszych geodetów urządzeniowców; wykonali oni wiele zadań stawianych przed nimi w różnych etapach rozwoju rolnictwa bułgarskiego. W latach 1944—1948 urządzeniowcy nasi brali czynny udział w wykonaniu reformy rolnej. W okresie drugiej pięciolatki (1953—1959) opracowali oni i zrealizowali projekty urządzeniowo-rolne gospodarstw spółdzielczych i państwowych, projektując równocześnie urządzenia przeciwerozyjne. Od roku 1958 rozpoczęto prace związane z organizacją terenów powiększonych spółdzielni, a także inne roboty w zakresie walki z erozją gleb, terasowania, urządzania pól itp.

Obecnie w związku z tworzeniem zespołów rolniczo-przemysłowych i urządzaniem ich terenów bułgarscy geodeci urządzeniowcy stanęli wobec nowych, jeszcze bardziej złożonych i odpowiedzialnych zadań.

Poważne sukcesy odniesiono w dziedzinie przygotowania kadry geodezyjnej ze średnim i wyższym wykształceniem. Powstało szereg placówek naukowo-badawczych; wydano dużo prac naukowych i podręczników z zakresu geodezji, kartografii i urządzenia terenów rolnych.

Naród bułgarski wita z ogromną radością trzydziestą rocznicę rewolucji socjalistycznej. Dotychczasowe osiągnięcia są dla niego bodźcem do jeszcze większych czynów, zmierzających do budowy rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego — czynów podejmowanych dla dobra przyszłej komunistycznej Bułgarii, na rzecz pokoju i współpracy między narodami całego świata.

Naród bułgarski wita z ogromną radością święto narodu polskiego — trzydziestą rocznicę powstania Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. My, Bułgarzy, pewni jesteśmy, że również w przyszłości, tak jak dotychczas, będziemy pracować ramię przy ramieniu z braćmi Polakami dla rozwoju wspólnoty socjalistycznej, dla dobra obu narodów, dla szczęścia całej ludzkości

Inż. RIZO DIMITROW

Bułgaria

Organizacja służby geodezyjnej w Ludowej Republice Bułgarii

Jak wiadomo, pomiędzy rozwojem geodezji a życiem ekonomicznym i politycznym kraju istnieje ścisłe powiązanie — z tej prostej przyczyny, że geodezja stanowi źródło wiarygodnej informacji, potrzebnej do tworzenia kultury materialnej kraju i do umacniania jego obronności.

Zapoczątkowanie prac geodezyjnych w naszym kraju zbiega się z latami wojny wyzwoleńczej rosyjsko-tureckiej. Wówczas w roku 1878 wojsko rosyjskie opracowało pierwszą mapę Bułgarii w skali 1 : 42 000. W późniejszym okresie prace geodezyjne w nowym wyzwolonym państwie bułgarskim prowadzono w dwu głównych kierunkach:

— jako prace geodezyjne i kartograficzne wykonywane dla potrzeb armii bułgarskiej;

— jako pomiary geodezyjne przeprowadzane w celach gospodarczych.

By zadośćuczynić potrzebom wojska, utworzono przy Sztabie Generalnym oddział topograficzny, który z biegiem czasu rozwinął się i przekształcił w Państwowy Instytut Geograficzny. Instytut ten zaprojektował i zbudował sieć triangulacyjną I, II i III rzędu oraz sieć niwelacyjną I i II rzędu, obejmując nimi cały obszar kraju. Osnowę tę wykorzystano do sporządzenia mapy topograficznej w skali 1 : 25 000, również obejmującej cały kraj, oraz do różnego rodzaju badań i studiów ekonomicznych i gospodarczych.

Na podstawie wymienionych wyżej pomiarów i map o znaczeniu ogólnopaństwowym wykonywano prace geodezyjne do zaspokojenia potrzeb gospodarczych. Mapy te i zdjęcia wykonywała jedna instytucja, a mianowicie Państwowy Instytut Geograficzny; stąd wynikała dobra organizacja pracy oraz wysoka jakość opracowań.

Inaczej wyglądała sprawa tych służb geodezyjnych, które dokonywały pomiarów bezpośrednio na rzecz gospodarki. Takie służby utworzono przy kilku ministerstwach i resortach, z których każdy prowadził prace geodezyjne wyłącznie w celu zaspokojenia własnych, specyficznych potrzeb. Bardziej rozbudowane służby powstały przy Ministerstwie Robót Publicznych, Dróg i Urządzeń Komunalnych; Ministerstwie Kolei, Poczt i Telegrafów; Ministerstwie Rolnictwa i Dóbr Państwowych; Ministerstwie Handlu, Przemysłu i Pracy (Departament Szybów, Kopalni i Wód Mineralnych).

Na szczególną uwagę zasługuje służba geodezyjna utworzona przy Ministerstwie Robót Publicznych, Dróg i Urządzeń Komunalnych. W początkowym okresie były to biura pomiarowe przy stałych komisjach obwodowych, opracowujące wszelkiego rodzaju zadania techniczne na terenie osiedli. Po roku 1938, w związku z likwidacją stałych komisji, powstają przy obwodowych organizacjach inżynieryjno-technicznych organa służby geodezyjnej pod nazwą: Zdjęcia-Regulacje-Niwelacje, mające swoje filie przy powiatowych organizacjach inżynieryjno-technicznych. Kierowanie tymi organami od strony metodycznej należało do Ministerstwa Robót Publicznych, Dróg i Urządzeń Komunalnych. Ich organizacja była dobra, ale obsada bardzo nieliczna, co przy dużym rozmachu prac geodezyjnych, prowadzonych na terenie osiedli, nie pozwoliło tym nowym placówkom resortowej służby na wykonanie wszystkich zadań w tej dziedzinie. Wskutek tego większą część map katastralnych i niwelacyjnych wykonywali prywatnie pracujący geodeci.

Do celów gospodarczych opracowano mapy katastralne miast (w skali 1 : 1000) i wsi (skala 1 : 2000); mapy do celów melioracji (1 : 2000); mapy sytuacyjne w skalach 1 : 5000 i 1 : 10 000, służące potrzebom gospodarki leśnej, tworzeniu gospodarstw rolnych dla bezrolnych chłopów, a także dla uchodźców; mapy sytuacyjne terenów objętych scalaniem (komasowaniem) posiadłości rolnych i inne.

Działalność służb geodezyjnych znajdujących się w gestii ministerstw i resortów nie była ani odpowiednio kierowana, ani też koordynowana, wskutek czego zdarzały się wypadki wielokrotnego dokonywania zdjęć określonego terenu bądź to ze względu na niepełną treść i nie wystarczającą dokładność poprzednio wykonanego zdjęcia lub z braku informacji o tym, że zdjęcie takie było w ogóle kiedykolwiek robione.

W celu usunięcia tego rodzaju mankamentu powołano w roku 1933, na mocy specjalnej ustawy, Bułgarską Radę Centralną do spraw związanych ze zdjęciami i pomiarami. Rada miała nadawać kierunek pracom geodezyjnym, ale, mimo wykazania się pewną działalnością, nie potrafiła — nie mając w swoim ręku żadnej egzekutywy — wywiązać się należycie z powierzonych jej funkcji.

Radykalny zwrot w całym życiu naszego kraju, jaki nastąpił po 9 września 1944 roku, umożliwił zaprowadzenie porządku, planowości i koordynacji w dziedzinie geodezji. W związku z rozpoczętą socjalistyczną przebudową kraju, powstała i utrwaliła się nowa organizacja służb geodezyjnych w szeregu działów związanych bezpośrednio z domeną gospodarczą i ze sprawami budownictwa, co oczywiście wpłynęło na wykonawstwo. W wyniku wydania szeregu odpowiednich aktów normatywnych, zaszły w tej dziedzinie radykalne zmiany, których celem było nadanie pracom geodezyjnym lepszej formy organizacyjnej, opar-

tej na nowoczesnej technice, pozwalającej na uzyskanie wysokiej wydajności pracy.

Na mocy aktu normatywnego, wydanego przez rząd w roku 1948, sprawy geodezji przejęło całkowicie w swoje ręce państwo. W związku z tym utworzono przy Ministerstwie Gospodarki Komunalnej wyspecjalizowane Przedsiębiorstwo Pomiarów Geodezyjnych (OGI), które miało za zadanie:

— opracowywać mapy katastralne obejmujące zarówno tereny nie zabudowane, jak i osiedla, a także różnego rodzaju mapy terenów wiejskich;

— sporządzać projekty urządzeń rolnych na terenach wiejskich oraz plany wysokościowe osiedli;

— wyznaczać na gruncie plany regulacyjne osiedli oraz projekty urządzeniowo-rolne sporządzane dla wsi;

— sporządzać mapy gospodarcze i szkolne różnego rodzaju.

Wielostronna działalność nowej placówki przebiegała zgodnie z wytycznymi regulaminu, wydanego w związku z ustawą o planowym wykorzystaniu kadry technicznej z wyższym i średnim wykształceniem.

Zgłoszenia i zamówienia na przeprowadzenie wymienionych wyżej prac, wchodzących w zakres działalności OGI, były składane przez poszczególne ministerstwa i inne instytucje państwowe, w których gestii pozostawiono jedynie bardzo nieliczne służby geodezyjne, wykonujące ściśle określone zadania resortowe.

Rozpoczynając swoją działalność nowa instytucja przyjęła personel fachowy oraz inwentarz (instrumenty, narzędzia) z dobrze naówczas wyposażonej w nowe instrumenty geodezyjne, maszyny do liczenia — odpowiedniej komórki Ministerstwa Rolnictwa. Przejęta kadra składała się z doświadczonych i wykwalifikowanych inżynierów i techników.

Powołanie OGI było pierwszym krokiem w kierunku całkowitej reorganizacji bułgarskiej służby geodezyjnej oraz do utworzenia ścisłych bezpośrednich powiązań pomiędzy rozwojem geodezji a stałym wzrostem sił wytwórczych kraju. Utworzenie takiej więzi było niezbędne dla przyspieszenia rozwoju gospodarczego Bułgarii.

W roku 1950 wyłączono z OGI sektor wiejski, z którego utworzono samodzielne specjalistyczne przedsiębiorstwo „Zemstroj" w pionie Ministerstwa Rolnictwa. Zadaniem tego przedsiębiorstwa było sporządzanie map sytuacyjnych obejmujących teren wsi oraz opracowywanie i realizowanie projektów urządzeń rolnych państwowych i spółdzielczych gospodarstw, był to bowiem okres szybkiego i masowego tworzenia spółdzielni rolniczych. Dokonany wówczas podział OGI przyniósł w tym etapie dobre rezultaty, z biegiem czasu jednakże przyczynił się do tworzenia własnych przedsiębiorstw geodezyjnych także i w innych działach gospodarki narodowej, takich jak: budownictwo, gospodarka wodna, górnictwo i inne.

Takie rozproszenie kadr i zadań nie leżało bynajmniej w interesie geodezji i dlatego, wykorzystując wieloletnie doświadczenie Związku Radzieckiego oraz prawidłową ocenę sytuacji przez partię i rząd, wprowadzono u nas jednolitą organizację prac geodezyjnych i jednolitą strukturę całej geodezji.

Na mocy aktu normatywnego, wydanego przez rząd w dniu 18.VII.1951 r., utworzono Główny Urząd Geodezji i Kartografii z podległymi mu przedsiębiorstwami geodezyjnymi i kartograficznymi. Urzędowi temu powierzono następujące zadania: badanie terenu kraju pod względem geodezyjnym i kartograficznym, sporządzanie map i innych materiałów do celów gospodarki narodowej, sprawowanie kierownictwa i kontroli w stosunku do wszystkich resortów, organizacji i służb wykonujących prace geodezyjne i kartograficzne na terenie kraju, koordynowanie ich działalności, popieranie rozwoju nauki i techniki w dziedzinie geodezji i kartografii.

Komórkami GUGiK w roku 1951 były: „Geokartproekt" (powstały z połączenia OGI z „Zemstrojem", a także z nowo utworzonym działem prac naukowo-redakcyjnych w zakresie kartografii) oraz Wytwórnia Map i Sprzętu Geodezyjnego.

Dział naukowo-redakcyjny prac kartograficznych wyłączono niebawem z „Geokartproektu" jako Biuro Projektów „Kartproekt", a „Geokartproekt" przekształcono w Biuro Projektów „Geopłanproekt".

Na podstawie aktu normatywnego, wydanego przez rząd w roku 1961, podległy Wytwórni Map i Sprzętu Geodezyjnego — Cech Przyrządów Geodezyjnych wyłączono i przekształcono w przedsiębiorstwo pod nazwą — Wytwórnia Map i Sprzętu Geodezyjnego, dawniejszą zaś firmę przemianowano na Wytwórnię Map.

Z dniem 1.I.1972 roku nastąpiło połączenie Biura Projektów „Kartproekt" z Wytwórnią Map, w wyniku którego utworzono Instytut Kartografii.

W roku 1962 przy GUGiK utworzono Zespół do Badań Naukowych, który w roku 1968 przekształcono w Instytut Naukowo-Badawczy.

Z chwilą założenia GUGiK — spełniły się długoletnie marzenia geodetów o istnieniu centralnego urzędu kierującego ich działalnością. Obecnie GUGiK zatrudnia w swoim systemie około 33% wszystkich specjalistów w dziedzinie geodezji i kartografii.

Biuro Projektów „Geopłanproekt" ma siedzibę w Sofii oraz filie w miastach: Płowdiw, Stara Zagora, Wraca, Plewen i Warna. Przy centrali i przy filiach działają grupy operacyjne, zlokalizowane w większych miastach, wobec czego „Geopłanproekt", biorąc praktycznie, ma obecnie swoje filie względnie grupy niemal we wszystkich centralnych miastach obwodów administracyjnych.

Biuro Projektów „Geopłanproekt" zakłada sieci triangulacyjne i niwelacyjne wszystkich rzędów, opracowuje wielkoskalową mapę topograficzną w skali 1 : 5000 i 1 : 10 000, sporządza mapy katastralne osiedli w skalach 1 : 500 i 1 : 1000, mapy wysokościowe osiedli, projekty planowania pionowego, mapy przewodów i urządzeń podziemnych, zajmuje się wytyczaniem tras, zakłada osnowy geodezyjne pod budowane obiekty przemysłowe itp.

Zgrupowanie wszystkich zagadnień geodezyjnych w ramach jednego resortu, jakim jest GUGiK, dało bardzo dobre wyniki.

Dzięki temu nastąpiło ujednolicenie sporządzanych map pod względem skali, treści, dokładności, ujęcia graficznego itp., do czego przyczyniły się wydane przez GUGiK instrukcje, pomoce techniczne, wykazy znaków umownych. W dziedzinie produkcji wprowadzono strukturę organizacyjną zapewniającą kolejność i etapowość poszczególnych procesów roboczych oraz należytą kontrolę wykonywanych prac, a także ich wyników końcowych. W sposób racjonalny wykorzystywane są przyrządy i instrumenty geodezyjne, w tym także urządzenia fotogrametryczne, pracownie, komparatory, środki przewozowe. Zaopatrywanie w materiały odbywa się centralnie, z dostarczeniem bezpośrednio do obiektów.

Duże są osiągnięcia na polu kartografii. Przed dniem 9 września 1944 roku mieliśmy zaledwie kilka map szkolnych opracowanych przez pojedyncze osoby, obecnie istnieje u nas ponad 1200 tytułów map różnego rodzaju — geograficznych, historycznych, turystycznych i innych; są atlasy, w tym Atlas Ludowej Republiki Bułgarii; mapy plastyczne i globusy. Wszystkie te materiały opracowano i wydrukowano w Instytucie Kartografii, gdzie pracują specjaliści z różnych dziedzin, ale gdzie głównie praca geodetów zapewnia należyte opracowanie treści tych dokumentów, dokładność wykonania i druku.

W krótkim czasie opanowaliśmy produkcję wielu przyrządów i urządzeń do niedawna jeszcze importowanych z zagranicy. W Wytwórni Map i Sprzętu Geodezyjnego są produkowane seryjnie niwelatory inżynierskie, suwaki logarytmiczne, ruletki i taśmy miernicze różnej długości, stoły i przybory kreślarskie, tyczki miernicze, łaty, busole i inne. Dokonuje się remontu i naprawy różnego rodzaju przyrządów. Współpracując w tej dziedzinie z innymi specjalistami, geodeci przyczyniają się do nadawania wyrabianym przyrządom należytej jakości, wymaganej przy wykonywaniu różnych pomiarów, uczestniczą w pracach badawczych i konstruktorskich, nadają odpowiedni kierunek dalszej pracy przedsiębiorstwa.

Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii swoją pracą w zakresie ulepszania stosowanych i tworzenia nowych technologii przyspiesza postęp naukowo-techniczny w dziedzinie fotogrametrii, kartografii i wytwarzania sprzętu geodezyjnego.

Stały rozwój gospodarki socjalistycznej i ciągłe jej doskonalenie zwiększa popyt na prace geodezyjne. Z tego względu do podstawowych zadań GUGiK — mocą odpowiednich aktów normatywnych dodano nowe obowiązki o nie mniejszym znaczeniu, a mianowicie:

— wykonywanie i utrzymywanie w należytym stanie niwelacji państwowej wszystkich rzędów (odpowiedni akt normatywny wydany przez rząd w roku 1962);

— sporządzanie rocznego bilansu gruntów (akt normatywny rządu z roku 1963);

miały miejsce także:

— utworzenie w GUGiK wydziału Kataster-Regulacje-Niwelacje w celu sprawowania nadzoru nad działalnością służb terenowych w radach narodowych (rządowy akt normatywny z roku 1964);

— przejęcie przez GUGiK od rad narodowych prac związanych z uzupełnianiem i odnawianiem map (normatywny akt rządowy z roku 1964);

— nowe wymagania co do treści wielkoskalowej mapy topograficznej w skali 1 : 10 000, 1 : 5000 i 1 : 2000 (akt normatywny wydany przez rząd w roku 1969).

Jak z tego widać, GUGiK zatrudnia obecnie i zespala w ramach swojej struktury organizacyjnej kadrę kierowniczą, naukową, kontrolerów i wykonawców, a także posiada potrzebną moc produkcyjną i środki transportowe, dzięki czemu może zapewnić należyte wykonanie prac geodezyjnych i kartograficznych w kraju. Utworzono kompleks przedsiębiorstw i instytutów wykonujących całość prac w zakresie geodezji i kartografii, bez poważniejszego uzależnienia od innych przedsiębiorstw. Osiągnięto kolejność i etapowość procesów technologicznych w dziedzinie projektowania, obliczania, graficznego opracowania — aż do druku włącznie. Stworzono niezbędne warunki do wprowadzenia automatyzacji, jak również do wdrażania pomysłów nowatorskich i postępu technicznego. Prace projektowe i studialne inwestuje przeważnie GUGiK, który rokrocznie rozdziela i rozprowadza środki na poszczególne prace geodezyjne i kartograficzne w sposób celowy i właściwy.

Inaczej przedstawia się sprawa kadry geodezyjnej przy radach narodowych, zatrudnionej przy pracach związanych z zabudową osiedli. Zadania tej służby są następujące:

— gromadzenie materiałów wyjściowych oraz innych danych potrzebnych do projektowania geodezyjnego w zakresie regulacji i urządzeń komunalnych, a następnie odbiór gotowej dokumentacji (map i projektów);

— załatwianie spraw związanych z ogłaszaniem i zatwierdzaniem planów regulacji osiedli;

— różne czynności (alienacje, wywłaszczenia, podział nieruchomości, różne szkice itp.) wykonywane w związku z projektami regulacji;

— prace związane z wyznaczaniem na gruncie planów regulacji, projektu planowania pionowego, planów urządzeń i przewodów podziemnych i inne;

— sporządzanie bilansów ziemi w odniesieniu do osiedli.

W związku ze zmianami w strukturze władz administracyjnych i gospodarczych, wprowadzonymi w roku 1969, zreorganizowano również służby techniczne przy radach narodowych. Powołano komunalne służby techniczne przy miejskich i przy wiejskich radach narodowych, działające pod nadzorem i kierownictwem wydziałów architektury i urządzeń komunalnych przy obwodowych radach narodowych. Działalność tych służb reguluje zarządzenie w sprawie organizacji oraz funkcji służb technicznych zatrudnionych przy planowej zabudowie osiedli. Obwodowe rady narodowe uzyskały również prawo organizowania rejonowych służb technicznych, jako jednostek budżetowych związanych z istniejącą służbą szczebla obwodowego. Takie służby rejonowe utworzono w 19 obwodach, przy czym w 17 wypadkach podporządkowano je obwodowym radom narodowym, w 2 pozostałych — radom miejskim.

Na podstawie aktu normatywnego wydanego przez rząd w roku 1957 utworzono przy radach narodowych także zakłady (przedsiębiorstwa) budżetowe, których zadaniem było uzupełnienie podkładu topograficzno-geodezyjnego, map regulacyjnych, wysokościowych, planów urządzeń i przewodów podziemnych. Organizację wewnętrzną tych zakładów, przedmiot i treść wykonywanej przez nie pracy, organizację robót określa regulamin, opracowany i wydany przez b. Ministerstwo Gospodarki Komunalnej, Dróg i Urządzeń Komunalnych. Uzupełnianie materiału podkładowego, wykonywane przez te zakłady, miało jednak charakter fragmentaryczny i dotyczyło głównie nowych większych budowli, zaspokojenia pilnych potrzeb w zakresie projektowania komunalnego itp., przy czym w wielu wypadkach jakość pracy nie była zadowalająca. Z tych przyczyn, jak również ze względu na nieracjonalne wykorzystanie kadry technicznej przez rady narodowe — do innych, nietechnicznych prac, zakłady te nie spełniły powierzonego im zadania i zostały przejęte przez GUGiK, jako jednostki na rozrachunku gospodarczym, podporządkowane „Geopłanproektowi".

W taki sposób z kadr geodezyjnych przy radach narodowych powstały służby geodezyjne — obwodowe, miejskie, rejonowe i wiejskie.

Podporządkowanie tych służb jest podwójne — podlegają one Ministerstwu Budownictwa i Architektury w zakresie zatwierdzania i korygowania projektów urządzeń komunalnych, projektów zabudowy i regulacji, zaś GUGiK — w zakresie wykonywania prac geodezyjnych związanych z realizacją i utrzymaniem w aktualnym stanie projektów i planów odnoszących się do osiedli.

Taka struktura okazała się niezbyt udana, wobec czego szuka się obecnie innej, bardziej odpowiadającej wykonywanym zadaniom. Upoważnia do tego pewna słabość, wykazywana przez te służby przy realizowaniu projektów regulacyjnych, projektów planowania pionowego, wadliwy stan sieci osiowych, dezaktualizacja map katastralnych i inne. W licznych wypadkach struktura obecna utrudnia sprawowanie należytego nadzoru nad pracami geodezyjnymi, czego wynikiem jest szereg mankamentów, które mają miejsce w zakresie regulowania i urządzania terenów osiedlowych.

Część zadań wykonywanych przez służby techniczne ma charakter administracyjny, część zaś produkcyjny. Z tego względu takie czynności, jak: prowadzenie na bieżąco katastru gruntowego, utrzymywanie w stanie aktualnym niektórych map, wytyczanie linii zabudowy, drobne pomiary i inne — nie mogą być ani należycie planowane, ani też wykonywane w terminie.

Wynika stąd konieczność wprowadzenia nowej, bardziej racjonalnej struktury służb geodezyjnych przy radach narodowych; w tym kierunku prowadzi się badania i opracowuje wnioski.

Poza strukturą organizacyjną GUGiK i rad narodowych pozostaje wielka liczba geodetów. Wnoszą oni swój wkład w obsługę geodezyjną projektowania, w budownictwo, urządzenia rolne, budowę dróg, studia wodno-melioracyjne — pracując w odpowiednich biurach projektów, resortach, przedsiębiorstwach, zarządach drogowych i innych.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii, wykonując podstawowe swoje zadania, sprawuje bezpośrednie kierownictwo techniczne i metodyczne nie tylko w stosunku do podległych mu jednostek, lecz także w odniesieniu do wszystkich resortów i służb na terenie kraju, prowadzących działalność na polu geodezji i kartografii.

Dążąc do ujednolicenia prac geodezyjnych i kartograficznych oraz do zapewnienia należytej ich jakości, GUGiK opracowuje i wydaje instrukcje, wskazówki, wykazy znaków umownych, rozmaite tabele i inne materiały pomocnicze mające moc obowiązującą w stosunku do wszystkich służb geodezyjnych i kartograficznych naszego kraju. GUGiK prowadzi składnicę materiałów geodezyjnych i kartograficznych, w której są gromadzone wszystkie materiały i dane pochodzące z wykonywanych w kraju prac geodezyjnych i kartograficznych. Materiały te dostarcza GUGiK centralnie poszczególnym resortom, instytucjom, przedsiębiorstwom i służbom geodezyjnym, zaopatrując je w plany, mapy i inne potrzebne dane.

Osiągnięcia nasze w dziedzinie geodezji i kartografii nie są małe, jednakże czekają nas nowe, jeszcze bardziej odpowiedzialne zadania. Struktura organizacyjna służb geodezyjnych powinna zawsze odpowiadać rodzajowi i nasileniu wykonywanych prac, podnosić efektywność tych prac i sprzyjać racjonalnemu ich wykonywaniu.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Inż. MARIN MARINOW

Sekretarz Bułgarskiego Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów i Urządzeniowców Rolnych Bułgaria

Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców Rolnych

Bułgarskie Stowarzyszenie Geodetów i Urządzeniowców Rolnych jest jednym z trzynastu stowarzyszeń naukowo-technicznych działających na terenie Ludowej Republiki Bułgarii, które stanowią razem jedną społeczną organizację o charakterze twórczym, zespalającą kadry inżynieryjno-techniczne. Na pracy tych stowarzyszeń opiera się w swojej działalności partia komunistyczna oraz rząd LRB. Stowarzyszenia uczestniczą w pracy nad ogólnym rozwojem kraju budującego socjalizm oraz biorą żywy udział w tworzeniu jego bazy materialnej i technicznej, zwłaszcza od czasu rewolucji socjalistycznej 1944 roku.

Stowarzyszenia naukowo-techniczne utworzono w wyniku połączenia dwóch dawnych organizacji: Związku Inżynierów i Architektów Bułgarskich oraz Związku Techników Bułgarskich — ze średnim wykształceniem. Stowarzyszenia te kontynuują działalność dawniejszych związków.

Związek Inżynierów i Architektów Bułgarskich powstał (jako Bułgarskie Zrzeszenie Inżynierów i Architektów, czyli tak zwane BIAD) jeszcze w roku 1893, a więc w początkowym okresie istnienia Bułgarii jako niepodległego państwa, po jej wyzwoleniu spod jarzma tureckiego. Zrzeszenie odegrało ważną rolę w dziele tworzenia i rozwoju nauki i techniki bułgarskiej, w życiu technicznym, gospodarczym i społecznym kraju — w okresie, który trwał aż do wybuchu drugiej wojny światowej.

Związek Techników Bułgarskich ze średnim wykształceniem utworzono (również najpierw jako zrzeszenie) w roku 1918, po zakończeniu pierwszej wojny światowej, w warunkach ruiny gospodarczej i powszechnego kryzysu, w latach kiedy pod wpływem Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej szczególnie przybrały na ostrości konflikty socjalne w łonie narodu bułgarskiego, co odbiło się na formach działalności tego Związku. Pod wpływem Bułgarskiej Partii Komunistycznej zrzeszenie podjęło walkę o zastosowanie postępowych metod w gospodarce kraju oraz broniło interesów zawodowych swoich członków, zachowując charakter demokratycznej organizacji społecznej nawet w latach najbardziej brutalnego ucisku wywieranego przez siły reakcyjne.

Obydwa te zrzeszenia, już jako dwa odrębne związki, działały każdy z osobna aż do czasu socjalistycznej rewolucji 1944 roku, stojąc w wielu wypadkach na krańcowo różnych pozycjach i utrzymując łączność ze sobą o tyle tylko, o ile pragnęły tego istniejące w każdym z nich grupy ludzi postępowych, którzy prawidłowo oceniali przyszłą drogę rozwojową kraju oraz rozumieli konieczność wspólnego działania.

W roku 1944, po rewolucji socjalistycznej, kierowanie obydwoma związkami przeszło w ręce członków reprezentujących postępową ideologię, którzy za cel swój uznali organizowanie i aktywizowanie całej kadry inżnieryjno-technicznej do należytego wykonania zadań stawianych przez władzę ludową.

Momentem przełomowym w pracy organizacyjnej, społecznej oraz naukowo-technicznej obydwu związków był V Kongres Bułgarskiej Partii Komunistycznej, który odbył się w roku 1948. Na Kongresie uchwalono generalny program rozwoju Ludowej Republiki Bułgarii w kierunku socjalizmu oraz zasadniczej przebudowy całego życia społecznego, gospodarczego i kulturalnego kraju, jego uprzemysłowienia i zelektryfikowania, a także uspółdzielczenia i zmechanizowania rolnictwa.

Te olbrzymie, jak na nasz kraj, zadania oraz postępujące uspołecznianie podstawowych środków produkcji wymagały zespolenia istniejących społecznych organizacji naukowo-technicznych, ich dalszej rozbudowy oraz prawidłowego określenia ich miejsca i roli w walce o dalszy rozwój gospodarki narodowej; stąd też w roku 1949 nastąpiło zjednoczenie istniejących organizacji, obejmujących inteligencję naukowo-techniczną, w ramach ogólnego Związku Naukowo-Technicznego, z podziałem na poszczególne sekcje specjalistyczne.

W miarę dalszego szybkiego rozwoju socjalistycznej gospodarki w naszym kraju coraz jaskrawiej uwidaczniały się zadania poszczególnych branż, powstawały coraz liczniej nowe branżowe komórki naukowo-badawcze i projektowo-konstrukcyjne oraz wyższe i średnie zakłady naukowe; rosła liczba specjalistów. Zadania Związku przybierały formę coraz bardziej konkretną. Wszystko to wymagało zreorganizowania poszczególnych jego sekcji w odrębne stowarzyszenia.

Tę nową formę organizacyjną przyjęto w roku 1965 na IV Kongresie Związku Naukowo-Technicznego oraz na zjazdach konstytucyjnych przyszłych stowarzyszeń branżowych.

Powołane w ramach poszczególnych branż stowarzyszenia naukowo-techniczne zrzeszają specjalistów w dziedzinach: gospodarki wodnej, elektrotechniki, leśnictwa, budowy maszyn, górnictwa, geologii oraz metalurgii, budownictwa, przemysłu tekstylnego i odzieżowego, transportu, przemysłu chemicznego, spożywczego, rolnictwa, geodezji i urządzeń rolnych. Później, do utworzonych w ten sposób dwunastu stowarzyszeń naukowo-technicznych doszło jeszcze (w ramach Centralnej Rady Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych) Stowarzyszenie Ekonomistów Bułgarskich.

Podstawowe cele Bułgarskiego Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów i Urządzeniowców Rolnych (Union Scientifique Technique des Géodésiens Bulgares) w taki oto sposób określa statut, przyjęty przez Zjazd Konstytucyjny w roku 1965:

— rozwijanie twórczej inicjatywy członków Stowarzyszenia w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących postępu technicznego, naukowej organizacji i ekonomiki produkcji geodezyjnej i kartograficznej, geodezyjnego urządzania terenów rolnych (traktowanego jako całość), mechanizacji i automatyzacji prac geodezyjnych, topograficznych, fotogrametrycznych i kartograficznych;

— udzielanie pomocy kadrom geodezyjnym i urządzeniowo-rolnym w zdobywaniu wiedzy i opanowywaniu nowoczesnej techniki;

— współdziałanie z kierowniczymi organami technicznymi oraz administracyjnymi, z przedsiębiorstwami, organizacjami itp. na polu wdrażania i popularyzowania najnowszych zdobyczy techniki, podnoszenia kwalifikacji kadr, rozwoju ruchu racjonalizatorskiego itp.;

— czynny udział w opracowywaniu i dyskutowaniu planów perspektywicznych oraz środków zapewniających dalszy postęp techniczny;

— pobudzaniu u członków Stowarzyszenia inicjatywy zmierzającej do ujawnienia i do lepszego wykorzystywania rezerw produkcyjnych oraz do wykonywania i przekraczania planów narodowo-gospodarczych;

— dostarczanie specjalistom informacji naukowo-technicznej w zakresie najnowszych osiągnięć;

— współpraca z pokrewnymi organizacjami działającymi w krajach socjalistycznych i innych.

Do Stowarzyszenia należą członkowie indywidualni i zbiorowi.

Indywidualnym członkiem Stowarzyszenia może zostać inżynier albo technik geodeta lub urządzeniowiec rolny, bez względu na to, w jakim dziale gospodarki narodowej pracuje; może nim być również każdy inny specjalista z wyższym albo średnim wykształceniem oraz robotnik — racjonalizator lub nowator, zatrudniony w geodezji lub przy urządzaniu terenów rolnych.

Członkowie Stowarzyszenia mogą uczestniczyć we wszystkich jego poczynaniach organizacyjnych i naukowo-technicznych, mogą wybierać oraz być wybierani w skład jego organów, mają prawo zgłaszać wnioski i interpelacje, krytykować na ogólnych zebraniach organa związkowe i ich poszczególnych członków; mogą otrzymywać wprowadzone przez związek odznaczenia, nagrody i stopnie; mogą być również wysuwani do odznaczeń, nagród i tytułów państwowych itp.

Członkami zbiorowymi mogą być ministerstwa, zarządy, organizacje, instytuty, rady narodowe, wyższe lub średnie zakłady naukowe, przedsiębiorstwa rolnicze i inne jednostki uiszczające składkę w wysokości 500 lew.

W działalności organizacyjnej Stowarzyszenia jest przestrzegana zasada centralizmu demokratycznego.

Najmniejszą komórką organizacyjną Stowarzyszenia jest koło naukowo-techniczne. Koła są organizowane na zasadzie terytorialnej, jak również powstają przy większych urzędach, zakładach, organizacjach itp. Koła realizują zadania i cele Stowarzyszenia na odpowiednim terenie lub też w ramach określonej instytucji.

Przy centralnym organie kierowniczym Stowarzyszenia działają rozmaite sekcje: podstawowych pomiarów geodezyjnych, planowej zabudowy osiedli, geodezji inżynieryjnej, fotogrametrii, kartografii, urządzeń rolnych, programowania i obliczeń, szkolenia kadr. W skład sekcji wchodzi zazwyczaj 15 do 20 aktywistów Stowarzyszenia. Sekcje rozwiązują konkretne problemy danej branży, popularyzują zdobycze nauki i praktyki geodezyjnej, biorą udział w organizowaniu konferencji, sympozjów, zebrań dyskusyjnych oraz w innych poczynaniach Stowarzyszenia o określonej tematyce.

Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców, działając w warunkach szybkiego rozwoju całej gospodarki narodowej, przyczynia się do rozwoju nauki i praktyki oraz uczestniczy w rozwiązywaniu konkretnych zadań z zakresu geodezji i geodezyjnego urządzania terenów rolnych. Stowarzyszenie dba o podniesienie kwalifikacji zawodowych swoich członków, mobilizuje ich do pracy i aktywizuje ich działalność.

Podstawową formą pracy naukowo-technicznej Stowarzyszenia są ogólnokrajowe, rejonowe i obwodowe konferencje poświęcone aktualnym problemom, zebrania, odczyty, kursy doszkalające itp. Jedną z form działalności naukowo-technicznej Stowarzyszenia jest także wydawanie czasopisma *Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo*, ukazującego się już od 13 lat.

Stowarzyszenie poddaje pod dyskusję całego kolektywu najróżnorodniejsze zagadnienia; aktywnej postawie Stowarzyszenia zawdzięczamy podjęcie przez wyższe hierarchicznie organa szeregu słusznych decyzji, czego przykładem mogą być decyzje w sprawie podstawowych sieci geodezyjnych lub mapy wielkoskalowej kraju. Sprawy te rozwiązano zgodnie z duchem postępu i z uwzględnieniem naszych postulatów.

Inicjatywy naukowo-techniczne Stowarzyszenia dotyczą zawsze spraw aktualnych w naszym kraju — zastosowania metod geodezyjnych przy planowej zabudowie osiedli i w budownictwie, szerokiego zastosowania fotogrametrii, rozwoju kartografii, konsekwentnej reorganizacji gospodarki rolnej, zwiększenia obszarów gospodarstw rolnych, programowania, obliczeń, podnoszenia kwalifikacji kadr oraz wielu innych zagadnień.

Ważnym działem pracy naukowo-technicznej naszego Stowarzyszenia jest utrzymanie, rozwijanie i pogłębianie stałych kontaktów i stałej współpracy z bratnimi organizacjami krajów socjalistycznych, z którymi koordynuje ono swoją działalność w dziedzinie nauki i techniki oraz przeprowadza wspólnie z nimi akcje o charakterze międzynarodowym, bierze również czynny udział w pracach międzynarodowych organizacji i w ich organach kierowniczych.

Swoją działalnością na forum międzynarodowym Stowarzyszenie Geodetów i Urządzeniowców Bułgarskich przyczynia się do stałego zacieśniania więzi pomiędzy organizacjami geodetów działającymi w różnych krajach socjalistycznych, czyniąc to w imię postępu technicznego oraz w celu przyspieszenia marszu naszego ku socjalizmowi. Szczególnie dobrze układa się współpraca Stowarzyszenia z geodetami polskimi; obustronne kontakty mają miejsce z okazji takich imprez krajowych, jak: zjazdy, konferencje naukowo-techniczne, sympozja, wystawy itp.

Bułgarskie Stowarzyszenie Geodetów i Urządzeniowców jest członkiem Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Międzynarodwej Asocjacji Kartograficznej. Jego przedstawiciele biorą udział w pracach komisji działających w ramach tych organizacji oraz uczestniczą w organizowanych przez nie imprezach o międzynarodowym znaczeniu. W roku 1964 w Sofii miała miejsce sesja Stałego Komitetu FIG. Okoliczność tę wykorzystano w celu zorganizowania międzynarodowego sympozjum, poświęconego sprawom geodezji inżynieryjnej oraz do urządzenia międzynarodowej wystawy instrumentów geodezyjnych.

Całą swoją działalnością Stowarzyszenie nasze przyczynia się do poznawania i wykorzystywania osiągnięć nauki i praktyki światowej w dziedzinie geodezji, fotogrametrii, kartografii, geodezyjnego urządzenia terenów rolnych, do popularyzowania i studiowania wyników osiąganych przez różne kraje, do podnoszenia kwalifikacji zawodowych kadry geodezyjnej. Działalność ta zdobywa coraz większe uznanie w oczach społeczeństwa, czego wyrazem jest między innymi stały wzrost liczby zbiorowych członków Stowarzyszenia, wśród których znajdują się ministerstwa branżowe, organizacje, instytuty, rady narodowe.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za czerwiec 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w czerwcu 1974 roku wyniosły 24 541 złotych.

W czerwcu 1974 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę 50 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jan Michał Stus z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 80, zmarł 8.V.1974 r. (zawiadomienie nr 1101); Walery Fedorowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 75, zmarł 7.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1102); Stefan Pietkowski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 63, zmarł 16.V.1974 r. (zawiadomienie nr 1103); Stefan Antoni Galiński z Oddziału SGP w Łodzi, lat 74, zmarł 24.V.1974 r. (zawiadomienie nr 1104); Romuald Bronisław Kazłowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 65, zmarł 18.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1105).

KASA ZAPOMOGOWA

W czerwcu 1974 roku wypłacono 2 zapomogi bezzwrotne w kwocie 4000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Bydgoszczy i 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

Prof. inż. IWAN HAJDUSZKI
Bułgaria

Rozwój fotogrametrii w Ludowej Republice Bułgarii

Bezpośrednio po zakończeniu drugiej wojny światowej i po przystąpieniu do budowy socjalistycznego państwa wyłoniła się u nas konieczność podjęcia szeroko zakrojonych prac budowlanych o dużym znaczeniu gospodarczym. Podstawą działalności projektowej w zakresie budownictwa jest, jak wiadomo, odpowiedni podkład mapowy. W związku z tym zaszła potrzeba dokonania pewnych zmian organizacyjnych w celu umożliwienia szerszego zastosowania fotogrametrii, jako metody zdjęć nadającej się do tworzenia podkładu wielkoskalowego.

Pierwsze próby sporządzenia takiego podkładu przeprowadzono w związku z pomiarem niektórych naszych miast (skala 1 : 5000) oraz nawadnianiem gruntów położonych dookoła budowanego w tym czasie zbiornika „Al. Stambolijski" (1 : 2000). Po opracowaniu tą drogą wielu innych obiektów uznano za celowe niezwłoczne, powszechne zastosowanie fotogrametrii lotniczej w kartografii wielkoskalowej. Narastające potrzeby gospodarki narodowej, wywołane szybkim rozwojem socjalizmu, zadecydowały o konieczności opracowania szczegółowej mapy kraju w skali 1 : 5000. Pracę tę wykonywało największe bułgarskie przedsiębiorstwo projektowe — OGI, utworzone w roku 1948, a następnie przeorganizowane w „Geopłanproekt". Instytucja ta zastosowała metodę fotogrametryczną w roku 1952 przy zdejmowaniu, głównie metodą kombinowaną, prawego brzegu rzeki Marica. Skala zdjęć wynosiła 1 : 7500, ich przetworzenia dokonano za pomocą fototransformatora SEC-I. W następnym, 1953 roku instytucja ta zakupiła przyrząd do kartowania, a mianowicie stereoplanigraf C_8; było to początkiem zastosowania metod fotogrametrii dwuobrazowej przy sporządzaniu wielkoskalowego podkładu mapowego. Pierwsza grupa wyszkolonych pracowników obsługujących te instrumenty, licząca 10 osób, rozpoczęła pracę w nowo utworzonym dziale fotogrametrii w przedsiębiorstwie Swogenskie Zagłębie Górnicze, wspólnie z niektórymi doświadczonymi specjalistami z tej dziedziny. Wyniki prac kartograficznych wykonywanych za pomocą C_8 odpowiadały pod względem dokładności wymaganiom obowiązujących instrukcji, w związku z czym aparatu tego używano nadal. W roku 1956 — „Geopłanproekt" uzyskał jeszcze jeden przyrząd do kartowania, a mianowicie C_5, po czym zabrano się do sporządzania wielkoskalowych map topograficznych obejmujących zlewnie wielkich zbiorników wodnych. W ciągu następnych 3 lat instytucja wzbogaciła się o nową aerokamerę i o trzy stereoplanigrafy, rozbudowała dział fotogrametryczny i zwiększyła znacznie jego moc produkcyjną. Klasyczne metody zdjęć rychło ustąpiły miejsca metodzie fotogrametrycznej, którą nieustannie doskonalono. W tym okresie, to jest w latach sześćdziesiątych, w pracy praktycznej związanej z wykonywaniem mapy w skali 1 : 5000 zastosowano z dobrym wynikiem metodę zróżnicowaną, wykorzystując stereometry topograficzne. Korzystano z nich przez kilka lat, aż do czasu wyposażenia zakładu w uniwersalną aparaturę służącą do kartowania i w nowoczesne przyrządy do opracowywania zdjęć fotograficznych i map. Korzystając z pomocy udzielanej przez Katedrę Fotogrametrii Wyższego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego, „Geopłanproekt" specjalizuje się w dziedzinie sporządzania wielkoskalowego podkładu mapowego. W roku 1961 instytucja ta zastosowała z powodzeniem opracowaną u nas metodę aerotriangulacji przestrzennej z użyciem aparatury uniwersalnej C_5, metodę stereokartowania za pomocą modeli przestrzennych wraz z udoskonalonymi metodami kartowania w wielkich skalach. Wysoka jakość uzyskiwanych tą drogą opracowań i duża efektywność wynikająca z zastosowania fotogrametrii była przyczyną wprowadzenia szeregu zmian do obowiązujących w tej dziedzinie przestarzałych instrukcji. Ulżono geodetom w ich trudnej pracy fizycznej związanej z zakładaniem i pomiarem osnów oraz dokonywaniem zdjęć w terenach górzystych, zajmujących sporą część obszaru naszego kraju. Przedsiębiorstwo projektowe „Geopłanproekt", wspomagane przez naukowców fotogrametrów i korzystające z doświadczenia radzieckiego, zdobyło uznanie, specjalizując się w dziedzinie kartografii wielkoskalowej. W ciągu ostatnich dwóch pięciolatek instytucja ta zaopatrzyła się w nowe stereometrografy Zeissa z Jeny, wykorzystywane z dobrymi wynikami przy sporządzaniu planów osiedli w skali 1 : 500 i 1 : 1000, o skoku warstwic co 1 m. Już setki osiedli mają u nas obecnie plany, sporządzone w wielkiej skali metodą stereofotogrametrii analogowej, w tym także znaczny obszar stolicy kraju — Sofii.

Równolegle z praktyczną działalnością rozwijaną przez przedsiębiorstwo „Geopłanproekt" z powodzeniem pracuje w dziedzinie fotogrametrii również Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii (INBGiK). Utworzony pierwotnie jako zespół przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii, Instytut ten rozrósł się w wielką placówkę naukowo-badawczą z 5 sekcjami, z których jedna, mianowicie fotogrametria, ma największą perspektywę rozwoju i dysponuje zarazem największym potencjałem technicznym.

Jeśli w dziale fotogrametrycznym „Geopłanproektu" automatyzacja nadal jeszcze stoi na niskim poziomie (z wyjątkiem stosowania EIM przy opracowywaniu wyników aerotriangulacji analogowej), to w Instytucie Naukowo-Badawczym (INBGiK) głównym kierunkiem pracy jest obecnie właśnie automatyzacja procesów fotogrametrycznych. Sekcja fotogrametryczna Instytutu, wyposażona w stekometr oraz w odpowiednie urządzenia do rejestrowania i perforowania, wykorzystuje z powodzeniem zarówno analityczną, jak i analogową triangulację przestrzenną. Prace w tej dziedzinie wykonywane przez sekcję, przyczyniają się do rozwiązania wielu aktualnych zagadnień praktycznych, ale najważniejszym problemem dla fotogrametrii, zwłaszcza w sekcji fotogrametrycznej Instytutu, jest modelowanie terytorium kraju, dokonywane za pomocą digitalizacji, oraz otrzymywanie tą drogą informacji liczbowej, przeznaczonej — po automatycznym opracowaniu — do rozwiązywania różnych zagadnień technicznych, planistycznych i ekonomicznych. Jest to równoznaczne z utworzeniem tak zwanego jednolitego modelu trójwymiarowego. Stosując zróżnicowane podejście, całe zadanie można by sprowadzić do wykonania za pomocą digitalizacji trójwymiarowego (przestrzennego) modelu topograficznego rzeźby terenu całego kraju, lokalnych topograficznych modeli obejmujących najbardziej intensywne jego rejony, modelu sytuacyjnego przedstawiającego zasoby gruntów rolnych i lasów oraz digitalnego modelu katastralnego miast i osiedli. Niezbędną informację do opracowania takich modeli przestrzennych uzyskuje się za pomocą zautomatyzowanych systemów fotogrametrycznych, do których podłączany jest układ peryferyjny służący do automatycznego rejestrowania na taśmie magnetycznej albo na perforowanej. Szczególne znaczenie mają prowadzone w Instytucie prace dotyczące liczbowego kartowania osiedli, co będzie stanowić w przyszłości jeden z poważniejszych działów wykorzystania fotogrametrii.

Rozwój fotogrametrii lotniczej w dziedzinie teorii i praktyki był w ciągu ostatnich 30 lat szczególnie duży; metodę tę oceniono u nas bardzo wysoko. Rzeczą najważniejszą jednakże było stworzenie solidnej podstawy do dalszego jej rozwoju.

Niemała była również praca fotogrametrów bułgarskich w zakresie stosowania fotogrametrii do specjalnych, nietopograficznych celów. Szczególnie pożyteczną, a zarazem wiodącą pod tym względem rolę spełniała Katedra Fotogrametrii Wyższego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego w Sofii. Katedra ta już w pierwszych latach po wojnie

doceniła w pełni znaczenie fotogrametrii lotniczej oraz rozpoczęła badania naukowe zmierzające do praktycznego jej wykorzystania w niektórych dziedzinach naszej gospodarki narodowej.

Próbnym zdejmowaniem i kartowaniem za pomocą metod fotogrametrii naziemnej objęto takie pomniki architektury, jak Rilski Monaster (rys. 1) oraz cerkiew zabytkowa w miejscowości Szipka. Użyto w tym celu fototeodolitu Wilda, kartowania dzwonnicy dokonano w Katedrze za pomocą autografu A_8.

W okresie 1952—1962 zespół pracowników Katedry spopularyzował dobrą jakość, efektywność oraz inne zalety fotogrametrycznych metod zdjęcia i kartowania — lotniczej i naziemnej. Liczne artykuły i referaty, zorganizowanie pierwszej narady ogólnokrajowej poświęconej zagadnieniom fotogrametrii, opracowania naukowe i narady związane z jej praktycznym zastosowaniem przyczyniły się znacznie do dalszego rozwoju tej dziedziny i do powszechnego wykorzystania zdjęć fotogrametrycznych w gospodarce narodowej. Jedną z pierwszych instytucji, która złożyła zamówienie na wykonanie naziemnych zdjęć do celów budownictwa wodnego był Instytut Projektowania „Energoproekt". W roku 1955 Katedra wykonała zdjęcia naziemne obiektów — Rebrowo i Tompson na kaskadzie wodnej „Iskyr" w celu ustalenia dokładności i możliwości praktycznego zastosowania metod fotogrametrii naziemnej przy projektowaniu obiektów hydrotechnicznych. W latach następnych „Energoproekt" rozszerzył znacznie zakres swojej działalności na tym polu i wystąpił do Katedry z prośbą o pomoc w rozwiązywaniu zagadnień produkcyjnych dotyczących kaskady „Dawidkowska Arda", hydrowęzła „Arda", „Belmeken", „Sestrimo", „Anton Iwanow", obiektu „Dewin" (rys. 2) i innych. Równocześnie, na wniosek dyrekcji przedsiębiorstwa „Zbiorniki i Kaskady", Katedra rozpoczęła tytułem próby obserwacje wielkich naszych zbiorników „Al. Stambolijski", „G. Dimitrow", „W. Kołarow", „Batak", „Studena" i „Kyrdżali" w celu ustalenia odkształceń czaszy zbiornika oraz ścian zapory wodnej, związanych ze zmianami poziomu wody.

W tym okresie wyłoniło się zagadnienie umacniania brzegów rzecznych, co wymagało między innymi określenia roli fotogrametrii przy rozwiązywaniu tego problemu. W związku z tym w Katedrze opracowano metodę obserwowania dolin rzecznych podczas burzliwego spływu wezbranych wód powodziowych, jak również wskazano sposoby praktycznego zastosowania tej metody.

Pod koniec lat sześćdziesiątych bardzo wzrosło zainteresowanie zastosowaniem fotogrametrii do zdjęć zabytków archeologicznych i pomników architektury, budowli, urządzeń itp. Zespół pracowników Katedry rozwinął szeroko zakrojoną działalność na polu fotografowania i kartowania poszczególnych obiektów w miastach: Sofia, Płowdiw, Kopiwsztica, Weliko, Tyrnowo, Asenowgrad i inne. Szereg prac dyplomowych miało jako temat dokonanie zdjęć sali „Uniwersjada", świątyni zabytkowej „Al. Newski", świątyni zabytkowej „Św. Sedmoczislenici", stadionu „W. Lewski", gmachu Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego, mostu kolejowego w Łakatniku, nowo budowanych fabryk, wznoszonych gmachów. Zespół wykonał także fotoplan murów fortecznych w miejscowości Hisar w skali 1 : 50 (fotozdjęcia szczegółów architektonicznych — w skali 1 : 20). Materiały te wykorzystano przy restaurowaniu, umacnianiu i odbudowie tego obiektu. Grupa opracowała własną metodę zdejmowania i kartowania zabytków architektury i innych budów drogą fotogrametryczną; metoda ta znalazła zastosowanie w praktyce oraz przy kształceniu młodych specjalistów, a także w badaniach naukowych. Opracowano również metodę fotogrametrycznego badania zmian przestrzennych i deformacji obiektów budowlanych i urządzeń. Tę ostatnią metodę wykorzystano przy próbnym obciążaniu belek kratowych w fabryce „G. Dimitrow" w Perniku, przy budowie mostów, budynków mieszkalnych i innych.

W Katedrze opracowano nowe metody prowadzenia pomiarów w kopalniach odkrywkowych, zastosowane przy dokonywaniu zdjęć fotogrametrycznych i obserwacji w kopalniach „Kremikowci", „Medet" i „Włajkow Wrych" (rys. 3), jak również przy fotogrametrycznym określaniu kubatury wykopów i nasypów. W dwa lata później metodę tę opracowano wspólnie z Katedrą Geodezji i Miernictwa Górniczego Wyższego Instytutu Górniczego i Geologicznego (WIGiG), po czym zastosowano ją także do innych prac geodezyjno-górniczych. W katedrach WIGiG

Rys. 1. Rilski Monastyr

Rys. 2. Budowa zapory „Dewin"

Rys. 3. Zastosowanie fotogrametrii w górnictwie odkrywkowym

Rys. 4. Wykorzystanie fotogrametrii do wykonania dokumentacji zabytków archeologicznych

i INBGiK dokonano nowego opracowania metody określania objętości różnego rodzaju obiektów i ciał przestrzennych drogą ich fotografowania. W tymże czasie utworzono służby fotogrametryczne na Kaskadzie „Wycza" przy kombinacie „Kremikowci", przy elektrociepłowni „Marica-Wschód" w celu zastąpienia pracochłonnych metod geodezyjnego określania kubatury robót ziemnych — metodami fotogrametrycznymi zdejmowania i kartowania niedostępnych obiektów itp. W ramach instytucji projektującej „Pytproekt" powstała grupa fotogrametryczna, która z powodzeniem zastosowała fotogrametrią lotniczą przy projektowaniu dróg, pracując w ścisłym powiązaniu z działem fotogrametrycznym „Geoplanproekt" oraz z Instytutem Naukowo-Badawczym Geodezji i Kartografii, podległym GUGiK. Sekcja fotogrametryczna Instytutu również zajęła się ostatnio zagadnieniem zastosowania fotogrametrii w pracach nietopograficznych i uzyskała na tym polu dobre wyniki.

W dziedzinie geofizyki opracowano technologie oraz programy obliczeniowe służące do rozwiązywania różnych zadań z zakresu badań geofizycznych. Odnośna technologia znalazła dotychczas zastosowanie na powierzchni kilkuset tysięcy hektarów. Współrzędne przestrzenne punktów grawimetrycznych określa się przez zastosowanie metod fotogrametrii analitycznej. Osiągana w ten sposób dokładność w pełni odpowiada dokładności uzyskanej przy zdjęciach grawimetrycznych. Dane potrzebne do automatycznego określenia poprawek ze względu na relief otrzymuje się przez zastosowanie fotogrametrii analogowej. Prowadzone są badania doświadczalne w dziedzinie projektowania i geodezyjnego wyznaczania punktów sieci kwadratów i prostokątów. Zastosowanie fotogrametrii w tej dziedzinie przyniosło gospodarce narodowej oszczędności wynoszące około 600—800 tysięcy lewów z obszaru 1 mln ha.

Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii z dużym powodzeniem korzysta z fotogrametrii lotniczej w celu sporządzania dokumentacji zabytków archeologicznych. Przez jednoczesne podłączenie dwóch elektrycznych koordynatografów do aparatu uniwersalnego otrzymuje się oryginały w dwu różnych skalach (na przykład 1 : 2500 i 1 : 500), które służą następnie do opracowania projektu ogólnego i szczegółowego (roboczego). W ten sposób skartowano obiekty archeologiczne „Krakra-Pernik", „Hisar" w Łoweczu, część Pliski (rys. 4) oraz stare fortece w miastach Berkowica i Michajłowgrad. Sporządzono także dokumentację stereofotogrametryczną obiektów archeologicznych Kaliakra, Czerwen Presław i innych. Wespół z Instytutem Pomników Kultury skartowano dwuobrazowo słynnego „Jeźdźca z Madary" oraz sporządzono jego dokumentację, stosując metodę fotogrametrii naziemnej. Metoda kombinowana, polegająca na łączeniu fotogrametrii lotniczej z naziemną dwuobrazową, umożliwia otrzymywanie najlepszej i najtańszej dokumentacji potrzebnej do katalogowania zabytków kultury.

Sekcja fotogrametryczna INBGiK wykonała wiele zdjęć fasady różnych budynków oraz skartowała przestrzennie szereg ciekawych szczegółów architektonicznych. Przy czynnym współudziale Narodowego Instytutu Pomników Kultury prowadzone są między innymi prace nad skartowaniem wszystkich pomników architektury narodowej według wstępnie opracowanego, uzasadnionego naukowo programu. Podjęcie tego tematu we właściwym czasie może się przyczynić do zorganizowania operatywnej jednostki zajmującej się zagadnieniem wykorzystania fotogrametrii do celów specjalnych.

Metodami fotogrametrii naziemnej bada się u nas okresowo stan rezerw materiałowych w zakładzie „Lenin" w Perniku, bez naruszania toku produkcji. W ciągu zaledwie kilku godzin uzyskuje się fotodokumentację stanu magazynów, po czym ustala się laboratoryjnie ilości poszczególnych kopalin. Wyniki tych badań wykorzystywane są do inwentaryzacji znajdujących się na składzie zapasów; przeprowadza się ją co 3 miesiące. Fotogrametria lotnicza jest wykorzystywana przez Instytut do określania kubatury odkrywek i nasypów w kopalniach odkrywkowych — Trojanowo-1 i Trojanowo-2. Z powodzeniem stosuje się ją również do badania ruchu usuwisk ziemnych, jak to miało miejsce we wsi Dragowisztica-Sofijsko, położonej w rejonie miasta Mizija (kopalnia Trojanowo-2 należąca do kombinatu „Marica-Wschód").

W celu określenia objętości wody gromadzonej w zbiorniku „Topolnica" dokonano zdjęć lotniczych w czasie budowy zapory oraz po 12 latach jej eksploatacji, przy różnym stanie wody w zbiorniku. Tą drogą ustalono stopień jego zamulenia oraz rzeczywistą objętość wody w czaszy zbiornika przy różnym napełnieniu.

Dobre wyniki daje również stosowanie zasad fotogrametrii jednoobrazowej. Przy obserwowaniu zmian noszących charakter przestrzenny stosuje się coraz częściej metodę kombinowaną (fotogrametryczno-geodezyjną). Jak się okazało, metoda fotogrametryczna daje bardzo dobre i pewne wyniki przy projektowaniu obiektów liniowych. Z tego względu prowadzona w Katedrze praca naukowa w dziedzinie wykorzystania fotogrametrii analogowej do projektowania dróg może znaleźć powszechne zastosowanie w praktyce.

Wielkie są zasługi władzy ludowej w dziale przygotowania kadr fotogrametrycznych z wyższym i średnim wykształceniem; dotyczy to zwłaszcza Katedry Fotogrametrii i Kartografii, która jest głównym ośrodkiem pracy szkoleniowej i naukowo-badawczej w dziedzinie fotogrametrii. Na początku roku 1945 Katedra miała zaledwie 2 wykładowców oraz jedną pracownię — z jednym tylko urządzeniem fotogrametrycznym. Obecna jej obsada składa się z 10 osób; Katedra ma 2 pracownie wyposażone w przeszło 20 przyrządów fotogrametrycznych różnego rodzaju. Są wśród nich uniwersalne aparaty do kartowania, fototransformatory, fototeodolity, kamery i inne. W Katedrze oraz w Sekcji Fotogrametrycznej wykonano ponad 200 prac naukowych, z których wiele znalazło zastosowanie w praktyce.

W ciągu ostatnich 30 lat fotogrametria bułgarska zrobiła olbrzymi krok naprzód, dzięki pomocy państwa socjalistycznego, które stworzyło tak wielkie możliwości do naukowej i praktycznej działalności w tej dziedzinie.

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

Prof. inż. k.n.t. STEFAN DIUŁGEROW
Bułgaria

Rozwój kartografii bułgarskiej i jej osiągnięcia

Jako materiał wyjściowy do opracowania wielu map obejmujących tereny Bułgarii po jej wyzwoleniu spod jarzma tureckiego Bułgarski Instytut Wojskowo-Geograficzny wykorzystał dorobek Rosji w tej dziedzinie. Pierwszym krokiem na tym polu było unaczęśnienie rosyjskiej mapy topograficznej w skali 1 : 42 000 oraz odpowiednie jej wydanie w skali 1 : 40 000 w języku bułgarskim. W ślad za tym ukazały się: mapa plastyczna Bułgarii oraz części sąsiadujących z nią krajów, opracowana w skali 1 : 200 000; mapa Bułgarii w skali 1 : 200 000, zawierająca rzeźbę terenu przedstawioną za pomocą warstwic i cieniowania; mapa Bułgarii i krajów ościennych w skali 1 : 40 000; kreskowa mapa hipsometryczna Półwyspu Bałkańskiego w skali 1 : 600 000, a także szereg map szkolnych.

Po roku 1930 przystąpiono do sporządzania mapy kraju w skali 1 : 25 000. Na podstawie oryginalnych zdjęć topograficznych, uzyskanych częściowo metodą stolikową, głównie jednak drogą fotogrametryczną, po odpowiednim ich opracowaniu otrzymano mapy topograficzne w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000, których dokładność, czytelność i ujęcie graficzne stawiają je w jednym rzędzie z najlepszymi ówczesnymi wydawnictwami tego typu. W latach drugiej wojny światowej wydano mapę hipsometryczną Bułgarii w skali 1 : 500 000, jak również mapę dróg w skali 1 : 300 000 oraz mapę topograficzną w skali 1 : 200 000.

W porównaniu z kartografią służącą celom wojskowym ówczesna nasza kartografia cywilna, tworzona w warunkach ustroju kapitalistycznego, pozostawała daleko w tyle. Prace kartograficzne do celów cywilnych również wykonywano wówczas w Instytucie Wojskowo-Geograficznym, w którym zresztą nie poświęcano wiele uwagi zagadnieniom kartografii drobnoskalowej. Stąd też nieliczne mapy drobnoskalowe, którymi wtenczas rozporządzały nasze szkoły i inne placówki kulturalne, miały napisy obcojęzyczne.

W roku 1952 wszystkie zagadnienia z zakresu kartografii cywilnej przeszły w ręce przedsiębiorstw — „Kartproekt" oraz Wytwórni Map i Sprzętu Geodezyjnego, podporządkowanych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. Pracę rozpoczęto mając do dyspozycji bardzo nieliczną kadrę specjalistów z Instytutu Wojskowo-Geograficznego oraz inżynierów z Wyższego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego. Niemniej jednak, kojarząc umiejętnie duże doświadczenie praktyczne starszej kadry kartograficznej z wiedzą teoretyczną posiadaną przez młodych inżynierów kartografów oraz korzystając z doświadczeń kartografii radzieckiej, udało się nowym placówkom już na samym początku osiągnąć dobre wyniki w dziedzinie opracowania map, ich redagowania, graficznego ujęcia i reprodukcji. W ciągu dalszych 10 lat potencjał przedsiębiorstwa projektowego wzrósł niemal 10-krotnie, jego obsada została odpowiednio zasilona dobrze przygotowanymi kadrami, składającymi się z inżynierów i techników kartografów oraz innych specjalistów reprezentujących pokrewne dziedziny.

Pierwsze kroki poczyniono w zakresie kartografii szkolnej. Opracowano i wydano dla potrzeb szkolnictwa szereg map ściennych Bułgarii — politycznych, fizycznych, ekonomicznych, historycznych i innych, a także map świata oraz poszczególnych krajów i kontynentów. Wielkim osiągnięciem kartografii cywilnej było wydanie pierwszego atlasu szkolnego, w wyniku kolektywnej pracy personelu naukowego Bułgarskiej Akademii Nauk i wyższych uczelni, jak również osób zatrudnionych bezpośrednio w produkcji kartograficznej.

W wyniku współpracy z instytutami naukowo-badawczymi o odpowiednim profilu przygotowano w „Kartproekcie" wiele map specjalnych oraz atlasów, ocenianych bardzo wysoko zarówno w kraju, jak i za granicą. Do tych wydawnictw należą: mapa gleb Bułgarii w skali 1 : 200 000, mapa gleb Niziny Trackiej w skali 1 : 50 000, atlas klimatyczny Ludowej Republiki Bułgarii, mapa geologiczna kraju w skali 1 : 200 000, mapa lasów w skali 1 : 200 000, mapa dróg Bułgarii w skali 1 : 200 000 oraz wiele innych.

„Kartoproekt" rozwinął także szeroką działalność w dziedzinie wydawania map służących do zaspokajania potrzeb kulturalnych ludności. W dążeniu do spopularyzowania turystyki krajowej i zagranicznej zaplanowano około 70 tytułów rozmaitych map turystycznych. Są wśród nich: mapa turystyczna Bułgarii w skali 1 : 500 000; wielkoskalowe mapy przeglądowe rejonów górskich, takich jak: Riła, Pirin, Rodopy i Stara Płanina; mapy najbardziej charakterystycznych tras turystycznych; plany schematyczne większych miast oraz ważniejszych ośrodków uzdrowiskowo-letniskowych i inne. Wszystkie mapy turystyczne ilustrowane są kolorowymi zdjęciami najciekawszych obiektów i uzupełnione tekstem objaśniającym. Wielką popularnością cieszą się zwłaszcza mapy drogowe Bułgarii w skali 1 : 600 000 i 1 : 800 000, jak również atlasy dróg i szlaków turystycznych. Znaczną część produkcji stanowią mapy o charakterze przeglądowo-informacyjnym, mapy propagandowe, polityczne, historyczne i inne. Należą do nich: mapa polityczna świata w skali 1 : 40 000 000, mapy, na których przedstawiono rozwój naszego przemysłu i rolnictwa w latach władzy ludowej, jak również ważniejsze wydarzenia historyczne, takie jak: Wielka Rewolucja Październikowa albo zbrojne powstanie wrześniowe w Bułgarii w roku 1923, pokazano na nich ruch partyzancki z czasów faszyzmu i inne. Interesująca jest mapa ilustrująca wielkość produkcji oraz średnie plony różnych kultur, sporządzona w skali 1 : 2 000 000. Wydano również szereg map do celów planowania przestrzennego, serię map w skali 1 : 50 000, obejmującą poszczególne zagłębia górnicze: Pernik, Marica oraz rejon rodopski.

Dla poszczególnych obwodów administracyjnych Ludowej Republiki Bułgarii wydano atlasy przeznaczone dla miejscowej kadry kierowniczej i dla specjalistów w dziedzinie gospodarki i planowania, jak również służące do zaspokojenia potrzeb kulturalnych ludności. Atlasy obwodów wraczańskiego i sliweńskiego zawierają ponad 70 map; atlas obwodu smoliańskiego ma szczególne znaczenie propagandowe, ponieważ przedstawia postęp w dziedzinie gospodarki i kultury tego obwodu, osiągnięty w latach władzy ludowej.

Jako pochodne mapy gleb w skali 1 : 200 000 wydano później mapy gleb w skali 1 : 400 000 i 1 : 1 000 000. Różnią się one od poprzedniej nie tylko skalą, przy sporządzaniu tych map wykorzystano wyniki dodatkowych badań gleboznawczych, wykonanych w związku z tą nową edycją. Prócz tego zobowiązano wiele rejonów administracyjnych do opracowania do potrzeb rolnictwa rejonowych map glebowych w skali 1 : 25 000 i 1 : 10 000, opartych na szczegółowych studiach, co należy uznać za wielkie osiągnięcie.

Jako pochodne mapy geologicznej Bułgarii w skali 1 : 200 000 wydano mapę tektoniczną i hydrogeologiczną kraju, również w skali 1 : 200 000, mapę rozmieszczenia kopalin, metali czarnych i kolorowych, zalegania nafty, węgla i inne. Na podstawie tych map sporządzono mapy prognostyczne odnośnie do poszczególnych branż w skali 1 : 1 000 000. Równocześnie zabrano się do opracowania map geologicznych w dużej skali, a mianowicie 1 : 50 000.

Pochodną mapy obszarów leśnych w skali 1 : 200 000 są mapy w skali 1 : 100 000 dla potrzeb gospodarki leśnej, obejmujące cały kraj, ostatnio zaś przystąpiono do sporządzenia map funduszu leśnego w skali 1 : 25 000.

Charakterystykę rzeźby terenu uzyskuje się na podstawie mapy hipsometrycznej Bułgarii w skali 1 : 600 000 oraz mapy geomorfologicznej w skali 1 : 200 000.

Wielkim osiągnięciem kartografii bułgarskiej jest atlas klimatyczny kraju, zawierający 90 map w skali 1 : 1 000 000 i 1 : 2 000 000. Znajdują w nim swoje odbicie poszczególne elementy klimatu, podano ich zasięg przestrzenny. Uwypuklono prawidłowości występujące w rozmieszczeniu i rozwoju niektórych zjawisk klimatycznych.

Stosunki wodne przedstawia atlas hydrologiczny Bułgarii, zawierający 64 mapy, charakterystykę hydrologiczną Dunaju i 12 największych dorzeczy. Wydano również hydromelioracyjną mapę Bułgarii w skali 1 : 300 000.

Wielkim dziełem kartografii bułgarskiej są również: atlas dialektów (2 tomy), atlas historyczny Bułgarii oraz największe nasze wydawnictwo kartograficzne — *Narodowy Atlas Ludowej Republiki Bułgarii.*

Wydany na polecenie Komisji Atlasów Narodowych przy Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej pod przewodnictwem wybitnego kartografa radzieckiego prof. dr K. A. Saliszczewa, Atlas ten zawiera 301 map, wkładek i diagramów, rozmieszczonych na 168 stronach, oraz 18-stronicowy tekst.

Atlas Ludowej Republiki Bułgarii, wydany w roku 1973, jest wspólnym dziełem pracowników naukowych i specjalistów kartografów Bułgarskiej Akademii Nauk (BAN), Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Instytutu Kartografii oraz innych bułgarskich zakładów naukowych pracujących w tej dziedzinie. Na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z roku 1964 utworzono kolegium redakcyjne, opracowano plan tematyczny map i aneksów. Przygotowanie danych składających się na treść poszczególnych map włączono do zakresu prac naukowo-badawczych prowadzonych przez odpowiednie instytuty BAN i przez inne instytuty oraz katedry uczelniane; włączono je także do planu perspektywicznego prac Instytutu Kartografii.

Można śmiało powiedzieć, że Atlas Ludowej Republiki Bułgarii, jako opracowanie kartograficzne wiąże w jedną całość dialektyczną szereg map, zawierających wszechstronną charakterystykę naszego terenu. Atlas obrazuje zależność pomiędzy obiektami i zjawiskami występującymi w naszych warunkach naturalnych oraz w życiu społecznym, jak również prawidłowości zachodzące w ich układzie przestrzennym; podkreśla wielkie zmiany, jakie zaszły w naszym życiu państwowym, politycznym, socjalnym, ekonomicznym i kulturalnym w okresie 30 lat, jakie upłynęły od czasu bułgarskiej rewolucji socjalistycznej. W istocie jest to atlas zawierający najpełniejszą, możliwą do uzyskania w danej skali, charakterystykę ogólnogeograficzną i naukowo-kartograficzną naszego kraju. Atlas ten przedstawia, oparty na danych nauki, obraz przyrody kraju oraz jego warunków ekonomicznych.

Atlas Ludowej Republiki Bułgarii stanowi cenne źródło informacji naukowej. Podsumowuje on niejako i uogólnia dane naukowe dotyczące przyrody naszego kraju oraz jego rozwoju społecznego. Na treść Atlasu składa się 18 działów: ogólnogeograficzny i administracyjny, historia, hipsometria, geologia, geomorfologia, klimatologia, hydrologia, gleba, szata roślinna, świat zwierzęcy, rejonizacja fizykogeograficzna, ludność i osiedla, przemysł, rolnictwo, transport, łączność i handel, rejonizacja ekonomiczno-geograficzna, oświata i kultura, ochrona zdrowia i kultura fizyczna. Obraz zawarty w Atlasie jest sumą wiadomości naszych o przestrzennym rozlokowaniu przedmiotów i zjawisk przyrodniczych oraz społecznych — wiadomości zebranych w dziedzinie geografii i innych nauk pokrewnych w wyniku dotychczasowego ich rozwoju. Konieczność opracowania w niedalekiej przyszłości nowej edycji Atlasu stanie się niewątpliwie bodźcem do rozszerzenia zakresu naszej wiedzy i do jej podniesienia na jeszcze wyższy poziom.

Fakt istnienia w naszym kraju solidnej, szczegółowej osnowy topograficznej, niezbędnej do pełnego skartowania całego obszaru kraju, wykorzystanie zdjęć lotniczych do sporządzania map topograficznych oraz specjalnych wykonywanych w odpowiednio dużej skali, a wreszcie osiągnięcia nasze w dziedzinie kartografii naukowej i praktycznej, zwłaszcza w ostatnich latach, pozwalają przypuszczać, że istnieją u nas obecnie warunki do dalszego doskonalenia prac nad wydaniem Atlasu Narodowego Bułgarii i do dalszego rozwoju kartografii.

W opracowaniu znajduje się jeszcze jedno wielkie dzieło kartograficzne, pod względem bogactwa treści mogące śmiało rywalizować z Atlasem Narodowym. Dziełem tym, które wystawi chlubne świadectwo naszej nauce i praktyce kartograficznej, jest *Atlas wojskowo-historyczny.*

Bułgaria partycypuje w sporządzaniu ogólnogeograficznej mapy świata w skali 1 : 2 500 000. Mapa ta, będąca wspólnym dziełem siedmiu krajów socjalistycznych — Bułgarii, Czechosłowacji, Polski, Węgier, Rumunii, ZSRR i NRD — ma służyć jako wyjściowy podkład roboczy do sporządzania map specjalnych, obejmujących całe kontynenty, grupy państw bądź oddzielne rejony o szerokim zasięgu obszarowym. Mapa świata obejmuje całą powierzchnię globu łącznie z oceanami. Utrzymana w jednym systemie metrycznym i o ujednoliconej treści oraz jednakowym ujęciu graficznym — będzie to niewątpliwie mapa w pełni jednorodna.

Poważną część naszej pracy w dziedzinie kartografii stanowią mapy szkolne. W celu nauczania geografii wydano wiele map i atlasów przeznaczonych dla wszystkich klas średniej szkoły politechnicznej. Do nauczania historii wydano prócz map także atlasy szkolne z historii starożytnej i średniowiecznej, historii powszechnej — nowej i najnowszej. Mapy i atlasy szkolne uzgadniane są ściśle z Ministerstwem Oświaty, z Uniwersytetem Sofijskim im. Klimenta z Ochridy. Istnieje u nas wyraźne dążenie do zunifikowania skali, formy, treści i szaty zewnętrznej map szkolnych i atlasów. Są one dyskutowane pod względem metodologicznym w dwóch momentach cyklu produkcyjnego: w etapie planu redakcyjnego oraz oryginału autorskiego.

Ważnym elementem branym pod uwagę przy opracowaniu map i atlasów szkolnych jest ich poprawność pod względem ideologicznym, niezmiernie ważna wobec znaczenia wychowawczego tych pomocy naukowych. Jako materiał wyjściowy przy sporządzaniu map i atlasów dla szkół służą absolutnie pewne, naukowo sprawdzone źródła; obok strony naukowej i ideologicznej duże znaczenie ma także szata zewnętrzna tych wydawnictw, ich ujęcie graficzne i wynikające stąd oddziaływanie estetyczne na młodzież szkolną.

Można powiedzieć, że kartografia bułgarska ma obecnie solidne podstawy i że dzięki temu potrafi należycie rozwiązywać stojące przed nią zadania. Jest to kartografia narodowa pod względem formy, socjalistyczna w treści, korzystająca w pełni z osiągnięć teorii i praktyki światowej, a w pierwszym rzędzie radzieckiej.

Na równi ze stałym ulepszaniem metod sporządzania i redagowania map zachodzi u nas zjawisko nieustannego doskonalenia procesów produkcyjnych związanych z ich wykonywaniem. Z dobrym skutkiem stosowane są takie nowe osiągnięcia, jak: ulepszone procesy fotomechaniczne, wnoszenie napisów i sygnałów metodą fotoskładu lub sporządzania typowych (ujednoliconych) podkładów ogólnogeograficznych do map specjalnych — tematycznych; wdrażana jest nowa, postępowa technika drukowania map — posługiwanie się materiałem stabilnym wymiarowo przy sporządzaniu oryginałów autorskich i wydawniczych, rytowanie na podkładzie przezroczystym i inne.

Zarówno nauka, jak i praktyka kartograficzna rozwiązują nieustannie szereg zadań bezpośrednich związanych ze sporządzaniem wielkoskalowej mapy kraju, z zaopatrywaniem ludności oraz szkolnictwa w niezbędne mapy, z wdrażaniem nowych metod i technologii itd. Obok tego przed kartografią bułgarską stoją następujące ważne problemy i zadania:

1) udoskonalenie metod opracowania graficznego oryginałów topograficznych, aby mogły one stanowić podstawę i materiał wyjściowy do sporządzania wielkoskalowej mapy naszego terytorium;

2) zastosowanie nowoczesnych metod powielania uzupełnionych i zaktualizowanych oryginałów mapy topograficznej;

3) zwiększenie liczby wydawanych obecnie atlasów regionalnych, mających wielkie znaczenie poznawcze i propagandowe;

4) opracowanie serii map obejmujących obszary zespołów rolniczo-przemysłowych, przedstawiających w sposób jasny, pełny i dokładny poszczególne elementy gospodarki rolnej;

5) szczegółowe opracowanie zagadnień kartografii gospodarczej (ekonomicznej) w celu sporządzenia ogólnych i branżowych map ekonomicznych kraju, nadających się do skutecznego wykorzystania przy planowaniu, urządzaniu obszarów itp.;

6) opracowanie poprawnych z naukowego punktu widzenia i nadających się do praktycznego wykorzystania podkładów do katastru gruntów;

7) nieustanne poszerzanie zakresu wykorzystania map do celów kartometrycznych, stosownie do wymagań, jakie stawiają przed nami różne dziedziny nauki i praktyki;

8) troska o to, by wydawane u nas mapy i atlasy były opracowane właściwie pod względem ideologicznym i oddziaływały wychowawczo zarówno na młodzież, jak i pozostałych obywateli posługujących się tymi opracowaniami;

9) doskonalenie sposobów graficznego ujmowania treści map i atlasów w celu lepszego wykorzystania zawartej w nich informacji;

10) uwzględnianie w większym stopniu aniżeli dotychczas — przy wykonywaniu map i atlasów dla szkół — różnic indywidualnych między uczniami szkół różnego typu i stopnia, wynikających z psychiki uczniów, ich wieku itp.;

11) dalsze doskonalenie technologii opracowywania i drukowania map plastycznych, globusów i innych materiałów kartograficznych ujmowanych przestrzennie;

12) stopniowe rozpoczęcie prac związanych ze sporządzeniem map potrzebnych do ochrony środowiska naturalnego i do stosowania odpowiednich zabiegów służących temu celowi.

Na skutek tych zadań kartografia nasza osiągnie jeszcze wyższy poziom rozwoju, dając ojczyźnie jeszcze lepszą pod względem naukowym, ideologicznym i estetycznym produkcję, dzięki czemu przyczyni się nie tylko do pełnego rozwoju sił wytwórczych kraju, lecz także do ogólnego podniesienia kultury naszego narodu.

Doc. k.n.t. GEORGI ZŁATANOW
Bułgaria

Wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji

Głównym czynnikiem szybkiego rozwoju nauki i techniki w drugiej połowie XX wieku jest wielostronne zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej (ETO) we wszystkich dziedzinach wiedzy. Rewolucja naukowo-techniczna, obejmująca wszystkie dziedziny nauki i techniki i zmierzająca do automatyzacji podstawowych procesów produkcyjnych, byłaby niemożliwa bez zastosowania ETO w nauce i w produkcji.

Geodezja należy do tych specjalności, których rozwój jest najbardziej uzależniony od rozwoju ETO. Przyczyną tego są następujące okoliczności:

1) rozwiązywanie podstawowych zagadnień geodezyjnych wymaga skomplikowanych i pracochłonnych rachunków;

2) nie ma innej specjalności, która by gromadziła aż tyle informacji o Ziemi, która by tę informację opracowywała, a następnie przekazywała ją do wykorzystania innym dziedzinom technicznym i społeczno-ekonomicznym, wzbogacając zarazem wiedzę naszą o Ziemi jako o ciele kosmicznym;

3) efektywność prac geodezyjnych wzrasta bardzo znacznie wówczas, kiedy zebrane informacje są opracowywane łącznie i kiedy wnioski z nich wyciągane dotyczą wielkich obszarów.

W związku z tymi tak istotnymi cechami geodezji mimowoli nasuwają się pytania — w jakim stopniu wykorzystywana jest ETO przez geodetów bułgarskich, jakie zagadnienia są rozwiązywane za pomocą ETO i jakie dziedziny wymagają zastosowania tej nowoczesnej techniki — zarówno w zakresie teorii, jak i w praktyce geodezyjnej?

Celem tego krótkiego opracowania jest udzielenie odpowiedzi na postawione pytania.

Wdrożenie współczesnych metod obliczeniowych do produkcji wymaga:

1) odpowiedniej bazy technicznej;

2) specjalistów posiadających dostatecznie wysokie kwalifikacje, zdolnych do optymalnego wykorzystania w sposób najbardziej racjonalny posiadanej bazy technicznej.

Możemy stwierdzić z całą pewnością, że obydwa te warunki spełniono w Ludowej Republice Bułgarii w sposób należyty i sharmonizowany.

Pierwotnie w LRB posługiwano się elektroniczną techniką obliczeniową pochodzącą z importu, później jednakże w wyniku postępującej integracji socjalistycznej w dziedzinie przemysłu przystąpiono u nas do wytwarzania zarówno rozmaitych urządzeń peryferyjnych, jak i elektronicznych maszyn cyfrowych (CEIM) małych i średnich. Obecnie w Bułgarii produkuje się następujące typy elektronicznych maszyn cyfrowych: ZIT-151, IZOT-310 oraz ES-1020. Ten ostatnio wymieniony typ CEIM, czyli ES-1020, jest jednym z modeli wchodzących w skład jednolitego systemu elektronicznych maszyn cyfrowych, opracowywanego obecnie w ramach współpracy krajów socjalistycznych — Bułgarii, Węgier, NRD, Polski, ZSRR i CSRS.

Przedsiębiorstwa geodezyjne korzystają u nas z elektronicznej techniki obliczeniowej na zasadach dzierżawy. Ta właśnie forma korzystania z ETO umożliwia pełnym zapału geodetom bułgarskim posługiwanie się stosunkowo dużymi maszynami CEIM, pozwalającymi na szybkie opracowanie zadań o szerokim zakresie. Można zatem powiedzieć, że pierwszy podstawowy warunek wdrożenia współczesnych metod obliczania spełniono u nas należycie.

Trudniej było spełnić drugi warunek, a mianowicie zmienić mentalność geodetów i odpowiednio podnieść poziom ich wiedzy technicznej, ale i ten cel osiągnięto. Bardzo istotne znaczenie miała w tym wypadku dalekowzroczność, jaką wykazało kierownictwo Wydziału Geodezji Wyższego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego (WIIB), włączając we właściwym czasie do programu wykładów dwie nowe dyscypliny — metody obliczania i programowania oraz elektroniczną technikę obliczeniową. Niemałą aktywność na tym polu przejawiło Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców, organizując dla geodetów z wyższym wykształceniem kursy z zakresu nowoczesnych metod i sposobów opracowania danych. Takie kursy odbyły się zarówno w stolicy, jak i w większych ośrodkach obwodów administracyjnych, gdzie poza tym już wcześniej utworzono terenowe ośrodki obliczeniowe.

Głównymi placówkami cywilnymi, które zajmowały się opracowaniem nowych algorytmów obliczeniowych i układaniem programów, były: Wydział Geodezji WIIB, Insty-

tut Naukowo-Badawczy Geodezji i Kartografii (INBGiK) oraz Centralna Pracownia Geodezyjna Bułgarskiej Akademii Nauk.

W początkowym okresie główny wysiłek skierowano na opracowanie współczesnych metod obliczania i na odpowiednie przekształcanie istniejących algorytmów w celu ich dostosowania do CEIM. Stworzono również szereg algorytmów całkiem oryginalnych, dostosowanych do różnych zadań wyłaniających się przy opracowywaniu i wyrównywaniu wyników pomiarów. Oparcie obliczeń geodezyjnych na odpowiednich programach stanowiło podstawę do dokonania istotnych zmian w technologii i w metodyce zakładania osnów geodezyjnych różnego typu. Naturalnym następstwem daleko idących zmian technologicznych i metodologicznych była integracja podstawowych sieci geodezyjnych oraz podniesienie efektywności obliczeń geodezyjnych. Jak się okazało, samą tylko drogą odpowiedniego dokonywania obliczeń można podnieść dokładność podstawowych sieci geodezyjnych od 30% do 60%, co naturalnie pociąga za sobą również znaczne efekty ekonomiczne.

Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w połączeniu ze współczesną aparaturą fotogrametryczną ujawniło możliwość wprowadzenia automatyki do wielu procesów związanych z opracowaniem informacji fotogrametrycznej. Analityczna aerotriangulacja blokowa bardzo poważnie złagodziła wymagania co do potrzebnej liczby stałych punktów nawiązania, bez uszczerbku w dokładności otrzymywano tą drogą modelu przestrzennego. Jednakże opracowanie danych aerotriangulacji analitycznej (a zwłaszcza blokowej) wymaga bardzo dużej liczby obliczeń, wskutek czego zastosowanie tej bardzo ekonomicznej metody jest w pełni możliwe dopiero z chwilą wdrożenia współczesnej automatyki obliczeniowej. Geodeci bułgarscy zorientowali się szybko w nowej sytuacji i wprowadzili efektywne systemy zautomatyzowane do opracowania danych informacji fotogrametrycznej. Wykorzystano do tego taką aparaturę fotogrametryczną (typu stekometr), która umożliwia automatyczne rejestrowanie danych za pomocą odpowiednich urządzeń przekazujących informacje (taśmy lub karty perforowane).

Dalsze opracowanie za pomocą CEIM przebiega w dwóch etapach.

W pierwszym etapie opracowuje się samą tylko aerotriangulację analityczną, w drugim odbywa się fotogrametryczne kartowanie. Wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej dało realną podstawę do stworzenia zautomatyzowanych systemów liczbowego opracowania informacji fotogrametrycznych, uzyskiwanych za pomocą digitalizacji. W ten sposób przygotowuje się dane do pracy automatycznych przyrządów, których zadaniem jest kreślenie mapy topograficznej we właściwej skali. Jednym z kolejnych zadań fotogrametrii bułgarskiej jest opracowanie uniwersalnych systemów o wysokim stopniu zautomatyzowania, działających na zasadzie ETO w ramach przedstawionego wyżej procesu.

Obok rozwiązywania podstawowych, a zarazem najważniejszych zadań geodezyjnych elektroniczna technika obliczeniowa była i jest w dalszym ciągu u nas wykorzystywana do:

— transformacji współrzędnych — w geodezji wyższej;
— opracowania obserwacji fotograficznych wykonywanych ze sztucznych satelitów Ziemi;
— obliczania wysokości quasi-geoidy i odchyleń pionu;
— obliczeń związanych z wytyczaniem tras;
— obliczania współrzędnych i wysokości punktów fotogrametrycznych;
— obliczania poprawek ze względu na relief, wprowadzanych do wyników pomiaru siły ciężkości;
— kalibrowania grawimetrów i innych zadań z tej dziedziny.

Można zatem powiedzieć z całą pewnością, że — jak na obecny stan geodezji bułgarskiej — omówione wyżej wyposażenie nauki i praktyki geodezyjnej w potrzebne programy jest zupełnie wystarczające. Natomiast wymagają opracowania inne, jeszcze poważniejsze zagadnienia. Te zadania perspektywiczne, które powinny być opracowane przez geodetów bułgarskich, można by sprowadzić do trzech zasadniczych zagadnień:

1) całkowitej automatyzacji prac geodezyjnych;
2) automatyzacji projektowania i optymalizacji projektów planowania pionowego;
3) opracowania prognoz dotyczących rozwoju gospodarczego poszczególnych rejonów kraju na podstawie liczbowych map tematycznych oraz opracowania odpowiednich systemów informacji geodezyjnej.

Pierwsze kroki w tym kierunku już poczyniono. Elektroniczna technika obliczeniowa jest obecnie wykorzystywana do opracowania niektórych zagadnień logicznych oraz w celu optymalizacji projektów planowania pionowego w zakresie obiektów dwuwymiarowych (placów).

Opracowano już u nas pierwszy zautomatyzowany system kierowania pracami topograficzno-geodezyjnymi w większych przedsiębiorstwach geodezyjnych. Przewiduje się, że wdrożenie tego systemu da oszczędności rzędu 4 do 7% ogólnych kosztów przedsiębiorstwa.

Już od kilku lat, po udanych badaniach wstępnych, zaczęto u nas sporządzać kartogramy poszczególnych rejonów, a nawet całego kraju, ilustrujące wyniki badań statystycznych. W związku z tym zarysowuje się możliwość bardziej racjonalnego i celowego wykorzystania map tematycznych do analizowania procesów zachodzących w dziedzinie ekonomiki, rolnictwa, handlu i innych, co ułatwi kierowanie tymi procesami i planowanie w tym zakresie.

W chwili obecnej przygotowuje się algorytm do automatycznego opracowywania optymalnych projektów planowania pionowego w odniesieniu do terenów przeznaczonych do nawadniania grawitacyjnego i innych.

Opracowano także pierwszy w naszym kraju zautomatyzowany system tworzenia liczbowych modeli topograficznych. Możliwości wykorzystania tego systemu są bardzo duże, można bowiem za jego pomocą opracowywać optymalne projekty wielkich budów o ogólnokrajowym znaczeniu, takich jak: autostrady, systemy irygacyjne, projekty urządzeniowo-rolne zespołów rolniczo-przemysłowych i inne. Tworzenie potrzebnych do tego programów wymaga przeprowadzenia długich i trudnych prac naukowo-badawczych. Rozwiązywanie tych zagadnień wymaga bowiem tworzenia modeli liczbowych obejmujących nieraz ogromne obszary, co już samo przez się jest wielką i trudną pracą, mimo iż prace teoretyczne w tej dziedzinie doprowadzono do stadium umożliwiającego praktyczne wykorzystanie uzyskanych wyników.

Wykonanie tych doniosłych zadań zwiększy jeszcze bardziej znaczenie i rolę geodezji w ogólnym rozwoju naszego kraju, jeszcze wyżej podniesie jej ogólny poziom naukowo-techniczny, a zarazem autorytet geodety. Geodezja powinna zająć jedno z czołowych miejsc we wspólnym dążeniu do wykonania doniosłych zadań, stawianych przed całym społeczeństwem przez naczelne władze państwowe i partyjne.

Gwarancją należytego wykonania zadań są nasze dotychczasowe osiągnięcia, jak również kierunek wytyczony przez X Kongres BPK, którego cechą jest harmonijne łączenie ciągłego rozwoju sił twórczych narodu bułgarskiego z rozrastającą się stale i ulepszaną coraz bardziej bazą techniczną. Wielkie znaczenie w tym zakresie będzie miała integracja produkcji przemysłowej i badań naukowych, obejmująca naszą socjalistyczną wspólnotę.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

Inż. PYRWAN PETROW
Bułgaria

Podstawowe pomiary geodezyjne w Ludowej Republice Bułgarii

Pomiary geodezyjne wykonywane w celu stworzenia lub unowocześnienia państwowych sieci triangulacyjnych i niwelacyjnych nazwano podstawowymi pomiarami geodezyjnymi, ponieważ stanowią one podstawę do dalszych pomiarów, niezbędnych do sporządzenia map kraju i do budownictwa inżynieryjnego.

Pierwsze podstawowe pomiary geodezyjne na terenie Bułgarii wykonał korpus topografów wojskowych armii rosyjskiej w roku 1878, podczas wyzwoleńczej wojny rosyjsko-tureckiej. Wynikiem tych pomiarów była triangulacja złożona z łańcuchów trójkątów.

Pomiaru kątów dokonano za pomocą instrumentu uniwersalnego Brauera metodą Struwego. Początkowo kąty były mierzone w trzech seriach, a później w sześciu. Średni błąd w poszczególnych łańcuchach wynosił od 3" do 5".

W celu obliczenia triangulacji pomierzono sześć baz. Do pomiaru baz użyto prętów wykonanych z suchego drewna orzechowego z okuciem żelaznym na końcach, których długość wynosiła od 1 do 1,5 sążnia (1 sążeń = 2,1356 m). Względna dokładność pomiaru wynosiła od 1 : 70 000 do 1 : 200 000. W jednym z punktów końcowych każdego boku wyjściowego dokonywano obserwacji astronomicznych w celu określenia φ, λ i azymutu. Jako wynik opracowania pomiarów otrzymano współrzędne 1274 punktów; były to głównie kopuły cerkwi, minaretów i inne.

W celu wyznaczenia bezwzględnych wysokości punktów triangulacyjnych wykonano równocześnie pomiary niwelacyjne. Za punkt wyjścia wzięto repery osadzone nad Morzem Czarnym, Egejskim oraz Marmara. Poziomy wszystkich trzech mórz potraktowano jako jednakowe. Niwelację przeprowadzono używając teodolitu-niwelatora Brauera. Ciągi niwelacyjne poprowadzono głównie w kierunku łańcuchów sieci triangulacyjnej. Wysokości punktów triangulacyjnych nie będących równocześnie reperami sieci niwelacyjnej określono metodą trygonometryczną.

Wyniki pomiarów dokonanych przez rosyjskich geodetów wojskowych wykorzystano do sporządzenia pierwszych drobnoskalowych map Bułgarii. W miarę rozwoju i umacniania się państwa bułgarskiego narastała jednak potrzeba opracowania map w większej skali. Istniejąca osnowa triangulacyjna i wysokościowa nie zaspokajała potrzeb w tej dziedzinie ani pod względem dokładności i równomiernego rozmieszczenia punktów, ani ze względu na stopień ich zagęszczenia. Stało się to powodem opracowania na początku lat dwudziestych dobrze przemyślanego planu generalnego, zakładającego wykonanie nowych pomiarów podstawowych. Główną ideą tego planu było zbudowanie państwowej sieci triangulacyjnej i niwelacyjnej, pokrywającej równomiernie cały kraj i mogącej na długo zaspokoić wszelkie potrzeby w tej dziedzinie, ze względu na wysoką dokładność, która miała cechować wszystkie jej elementy.

Plan ten przygotowano, a następnie zrealizowano w Wojskowym Instytucie Geograficznym w latach 1920—1940. Przeprowadzone wówczas pomiary posłużyły do utworzenia państwowej sieci triangulacyjnej i niwelacyjnej, wykorzystywanej po dzień dzisiejszy.

Państwowa sieć triangulacyjna składa się z sieci I, II, III i IV rzędu. Triangulacja I rzędu ma kształt ciągłej sieci trójkątów i pokrywa cały kraj. Bazy, które służyły do jej obliczenia, zmierzono drutami inwarowymi — przyrządami Jäderina typu Carpentiera. W wyniku dokonanego pomiaru osiągnięto dokładność sieci większą aniżeli 1 : 3 000 000. W jednym z końcowych punktów każdego boku wyjściowego wyznaczono współrzędne astronomiczne φ, λ oraz azymut. Azymuty wyznaczano za pomocą instrumentu Wilda T3 — z jednostronnych obserwacji gwiazdy Polaris. Szerokość astronomiczną wyznaczono metodą równych odległości zenitalnych, stosując również instrument Wilda T3, długość — instrumentem Starke-Kammerera. Sygnały czasu przyjmowano metodą Hanui. Równocześnie wyznaczono współrzędne astronomiczne innych punktów sieci.

Pomiary kątów wykonano we wszystkich punktach za pomocą instrumentów Hildebrandta i Bamberga, o wysokiej dokładności. Zastosowano przy tym metodę Schreibera, przyjmując wagę $p=24$. Metoda ta okazała się bardzo odpowiednia w warunkach terenowych Bułgarii. Do sygnalizacji używano heliotropów. Ściśle przestrzegana była zasada, w myśl której pomiar każdego kąta powinien być wykonany w ciągu dwóch albo trzech dni. W ten sposób otrzymano średni błąd pomierzonego kierunku (według wzoru Ferrero) w granicach do ±0,40".

Orientację sieci przeprowadzono w roku 1930 drogą wyrównania pomiarów astronomiczno-geodezyjnych. Wykorzystano do tego współrzędne astronomiczne dziewięciu punktów triangulacyjnych. Równania służące do wyznaczania odchyleń pionu ułożono i rozwiązano metodą Helmerta (bez warunku Laplace'a). Orientacji dokonano w odniesieniu do elipsoidy Hayforda, przyjmowanej wówczas za międzynarodową.

Opierając się na otrzymanych wynikach pomiaru opracowano całą sieć metodą rozwinięcia (metoda Boltza) i wyrównano ją jako całość metodą spostrzeżeń zawarunkowanych.

Sieć triangulacyjną II rzędu przyjęto jako wypełniającą. Do pomiaru kątów użyto tych samych instrumentów oraz tejże metody co w sieci I rzędu, ale z wagą $p = 12$. Średni błąd pomierzonego kierunku wynosił mniej niż 0,60".

Sieci III i IV rzędu również rozwinięto jako wypełniające. Pomiaru kątów dokonano stosując liczbę powtarzań, wynoszącą odpowiednio 8 i 6. Średni błąd pomierzonego kierunku w sieci III rzędu wypadł poniżej 1,30", w sieci IV rzędu — poniżej 1,70".

W ten sposób cały obszar Bułgarii pokryto jednolitą triangulacją o dość dużej dokładności. Posłużyła ona później za podstawę do dalszych, bardziej szczegółowych pomiarów geodezyjnych. Pod względem uzyskanej dokładności triangulacja bułgarska była na owe czasy jedną z najlepszych w Europie i na całym świecie.

Zwycięstwo rewolucji socjalistycznej w Bułgarii stworzyło możliwości do rozwoju naszego kraju i postępu we wszystkich dziedzinach jego życia państwowego. Rozwinęło się nadzwyczaj intensywnie budownictwo. Zwiększył się zakres zagadnień naukowych i innych, rozwiązywanych za pomocą geodezji. W nowych warunkach wzrosły bardzo znacznie wymagania, którym miały odpowiadać podstawowe sieci geodezyjne, a szczególnie triangulacja I rzędu.

Pierwszym krokiem w kierunku podniesienia dokładności państwowej sieci triangulacyjnej było wykonanie nowych pomiarów astronomicznych, do których użyto radzieckiego instrumentu uniwersalnego AU 2"/10". Wyznaczeń dokonano w obydwu końcowych punktach boków wyjściowych. Wyznaczanie azymutów odbywało się drogą obustronnych obserwacji gwiazdy Polaris; szerokość astronomiczną wyznaczano stosując metodę Talcotta, długość zaś za pomocą metody Zingera. Te nowe pomiary przyczyniły się do podniesienia dokładności wyjściowych elementów orientacji. Wykonano również ponowne pomiary kątów w sieciach innych rzędów. Wyboru kierunków do ponownego pomiaru dokonano po przeprowadzeniu wstępnej analizy; jako główne kryterium przyjęto odchyłkę kątową otrzymywaną przy zamykaniu poszczególnych trójkątów. Ponowne pomiary kątów przeprowadzono stosując we wszystkich wypadkach te same metody i instrumenty w celu zapewnienia jednolitości pomiarów.

W późniejszym czasie kontynuowano pracę nad analizowaniem danych pochodzących z obserwacji i nad podnoszeniem działalności sieci triangulacyjnych. Jednej, bardziej szczegółowej analizy dokonano przy zastosowaniu metody statystycznej. Przeliczono wówczas wszystkie podstawowe elementy charakteryzujące dokładność sieci triangulacyjnych jako całości. Posługując się metodami statystyki matematycznej, dokonano badań w celu określenia charakteru rozkładu błędów pomiaru i wykrycia wpływu błędów systematycznych itp. W miarę uzyskiwania coraz większej liczby materiałów i doświadczenia coraz głębsza stawała się analiza wyników pomiaru. Wnioski wyciągane z analizy znajdują i będą znajdowały zastosowanie w pracy. Dokonujący się rozwój nauki i techniki dostarczył nowych środków i nowych metod w dziedzinie pomiarów i obliczeń, co umożliwiło ciągłe modernizowanie założonych sieci oraz stałe podnoszenie ich dokładności. Stworzono niezbędne ku temu warunki, w wyniku czego zapoczątkowano w praktyce jednolity proces ciągłego pogłębiania dokonywanych analiz oraz stałego unowocześniania stosowanych metod.

W omawianym czasie dokonano również nowych wyznaczeń azymutów Laplace'a, pomierzono nowe boki wyjściowe, wzrosła liczba punktów posiadających współrzędne wyznaczone astronomicznie. Zwiększona liczba wyznaczeń astronomicznych w sieci I rzędu pozwala traktować tę sieć jako astronomiczno-geodezyjną.

Wyznaczenia azymutów dokonano instrumentem Wilda T4 z wykorzystaniem nowej, opracowanej u nas metody przez wertykał przedmiotu. Zastosowanie tej metody, a także instrumentów Wilda T4, drukujących, rejestrujących chronografów i zegara kwarcowego podniosło bardzo poważnie dokładność pomiaru podstawowych elementów triangulacji. Nowe boki wyjściowe pomierzono za pomocą dalmierzy świetlnych typu EOD oraz geodimetru 8.

Na podstawie znacznie zwiększonej liczby punktów astronomicznych oraz szczegółowych pomiarów grawimetrycznych, którymi objęto obszar całego kraju, obliczono składowe odchyłki pionu we wszystkich punktach sieci I i II rzędu. Przeprowadzono także niwelację astronomiczno-grawimetryczną z uwzględnieniem specyfiki naszego terenu.

Proces nieustannego modernizowania sieci będzie miał miejsce także i w przyszłości. Uważa się, że w bliskim już czasie podnoszenie dokładności triangulacji państwowej będzie się osiągało głównie przez zwiększenie liczby pomiarów liniowych o wysokiej precyzji oraz wyznaczeń azymutalnych. Pomiary liniowe przeprowadzane będą po kolei, począwszy od tych miejsc, gdzie na skutek trudności terenowych zabrakło niezbędnych nawiązań kątowych, po czym przejdzie się stopniowo do punktów położonych w strefie granicznej i wyznaczonych jednostronnie, aż zostanie w końcu ustalony jednolity, naukowo uzasadniony związek pomiędzy wynikami pomiarów kątowych i liniowych. Wzrośnie liczba opracowanych naukowo wyznaczeń astronomicznych. Niemały wpływ na podniesienie dokładności będzie miało ścisłe opracowanie danych obserwacyjnych. Wykorzystanie maszyn EIM umożliwi łączne wyrównywanie wyników pomiaru, obejmujących znacznie większą liczbę punktów triangulacyjnych. W przyszłości będzie się korzystało również z osiągnięć geodezji kosmicznej.

Państwowa sieć niwelacyjna składa się z sieci I i II rzędu. Za poziom wyjściowy przyjęto poziom Morza Czarnego, określony przez dwie stacje mareograficzne — główną w Warnie oraz kontrolną w Burgas.

Sieć niwelacyjna I rzędu składa się z 18 poligonów, których łączna długość wynosi 4200 km. Sieć II rzędu rozbudowano jako sieć wypełniającą o łącznej długości ciągów wynoszącej 8080 km.

Niwelację przeprowadzono za pomocą niwelatora Zeiss III z płytką płasko-równoległą i libelą niwelacyjną. Do pomiaru użyto łat trzymetrowych o podwójnym podziale. Niwelacji dokonywano ze środka, celując w dwóch przeciwnych kierunkach. Odległość instrumentu od łaty nie mogła przy tym przekraczać 50 m. Odczyty były robione na obu podziałach łaty, przy dwu położeniach libeli. Przy obliczaniu różnic wysokości wprowadzono poprawkę na rozbieżność 1 metra łaty oraz poprawkę ortometryczną.

Ciągi niwelacyjne przebiegały wzdłuż linii kolejowych oraz głównych i drugorzędnych dróg. Osadzono przy tym trwałe repery dwojakiego rodzaju — repery główne (pryzmaty lub trzpienie osadzone na murze, znaki podziemne) oraz drugorzędne (bolce w kształcie grzyba, znaki kamienne). Odległość pomiędzy reperami głównymi wynosiła 5 do 6 km, pomiędzy reperami drugorzędnymi 1,5 do 3 km.

Średni błąd na 1 km podwójnej niwelacji nie mógł przekraczać 1,5 mm.

Wyrównania sieci niwelacyjnej I rzędu dokonywano poligonami, metodą spostrzeżeń zawarunkowanych.

Po 9 września 1944 roku nastąpiła poważna rozbudowa i przebudowa sieci drogowej, w wyniku czego wiele reperów uległo zniszczeniu. W związku z tym zaszła konieczność wznowienia sieci niwelacyjnej. Odnowiona sieć niwelacyjna składa się z 8 poligonów o średniej długości 550—600 km. Przy projektowaniu ciągów odnowionej sieci unikano linii kolejowych ze względu na wielkie trudności związane z wykonywaniem niwelacji w tych warunkach. Wykorzystano nowe niwelatory Ni-004 produkowane przez zakłady Karl Zeiss, Jena. Przy opracowaniu wyników niwelacji zastosowano teorię M. S. Mołodeńskiego, z przejściem do normalnych wysokości. Ciągi niwelacyjne II rzędu włączono w sieć reperów I rzędu, stosując przy tym dane pochodzące z dawniejszych pomiarów.

W celu wyjaśnienia zagadnienia ruchów pionowych skorupy ziemskiej dokonano w późniejszym nieco czasie, po roku 1961, powtórnej niwelacji sieci niwelacyjnych I i II rzędu. By móc obserwować ruchy skorupy ziemskiej, osadzono i włączono do istniejącej sieci repery wiekowe. Umieszczono je w terenach ustabilizowanych w sensie geologicznym, jako repery I i II stopnia. Ogółem osadzono 105 reperów wiekowych I i 193 repery II stopnia.

W celu dokładniejszego określenia poziomu Morza Czarnego wybudowano jeszcze dwie stacje mareograficzne, na skutek czego na każde 70—80 km wybrzeża czarnomorskiego przypada obecnie jedna taka stacja. Stacje mareograficzne dokonują systematycznych obserwacji i opracowują ich wyniki.

Stoimy obecnie wobec potrzeby przeprowadzenia nowej niwelacji, w myśl opracowanego programu obserwowania ruchów skorupy ziemskiej. Do tego celu wydzielono sieć składającą się z 4 poligonów. Nowa niwelacja będzie wykonana za pomocą nowych niwelatorów samopoziomujących Ni-002 o wysokiej precyzji.

Niwelacja będzie przeprowadzona w dwóch kierunkach. Maksymalna odległość niwelatora od łaty wyniesie 40 m. Celowa nie może przebiegać niżej od 0,80 m nad terenem przy odległościach pomiędzy niwelatorem a łatą przekraczających 25 m lub poniżej 0,50 m przy odległościach mniejszych od 25 m.

Utrzymanie dokładności triangulacji oraz niwelacji państwowej na poziomie odpowiadającym wciąż rosnącym wymaganiom będzie stałym zadaniem naszych geodetów. Osiągnięcia nauki i techniki stworzą w przyszłości niezbędne do tego warunki. Chodzi jedynie o to, by warunki te były wykorzystywane należycie i we właściwym czasie

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Inż. NENO ZŁATANOW

Dyrektor Biura Projektów „Geoplanproekt"
Sofia

Szczegółowa mapa topograficzna Ludowej Republiki Bułgarii

Jedną z podstawowych czynności wykonywanych przez Biuro Projektów „Geoplanproekt" jest sporządzenie mapy topograficznej całego obszaru kraju.

Podstawową skalą mapy jest skala 1 : 5000. Dla rejonów słabo rozwiniętych, w pierwszym rzędzie górskich i wysokogórskich, przyjęto skalę 1 : 10 000. Jednakże w celu zaspokojenia potrzeb specjalnych wykonano i w dalszym ciągu się wykonuje również mapy w skali 1 : 2000.

Prace nad sporządzeniem mapy topograficznej rozpoczęto u nas w roku 1954. W roku tym wyjaśniono w głównych zarysach liczne zasadnicze sprawy dotyczące treści mapy, jej technologii, metody zdjęć, warunków technicznych, ujęcia graficznego, estetyki wykonania, zasobu materiałów wyjściowych oraz wielu innych szczegółów.

Podkład mapowy sporządzany u nas przed rewolucją socjalistyczną nie odpowiadał nawet najbardziej skromnym wymaganiom. Sporządzony w warunkach ustroju kapitalistycznego podkład ten odpowiadał tendencjom ówczesnego okresu oraz celowi, jakiemu mapy te miały wówczas służyć. Główny akcent kładziono na możliwie ścisłe i dokładne przedstawienie własności prywatnej, podczas gdy innym elementom, jak: rzeźba terenu, komunikacja, hydrografia, szata roślinna itp., poświęcano bardzo mało uwagi, traktując te elementy jako drugorzędne.

Wykonany wówczas podkład mapowy miał służyć do przeprowadzania komasacji gruntów oraz w znacznie mniejszym zakresie do budowy systemów nawadniających i osuszających oraz do regulacji rzek. Podstawowa była skala 1 : 2000; na pantografach otrzymywano mapy zbiorcze w skali 1 : 5000.

Rewolucyjne zmiany i przeobrażenia socjalistyczne, jakie nastąpiły w naszym kraju po 9.IX.1944 roku, stworzyły warunki do szybkiego rozwoju budownictwa i przemysłu, do gruntownej przebudowy rolnictwa na socjalistycznych zasadach, do wykonywania szeroko zakrojonych prac wodno-melioracyjnych. Trzeba było w związku z tym możliwie szybko opracować mapy topograficzne w wielkich skalach dla rozległych obszarów kraju.

W okresie pomiędzy 9.IX.1944 a rokiem 1954 sprawami kartografii wielkoskalowej zajmowały się u nas różne służby i różne resorty, w sposób nie zawsze skoordynowany, stosując przy tym różne skale i różne ujęcia graficzne, przy wyraźnym braku standaryzacji treści i braku dostatecznej kontroli. Sporządzony wówczas podkład miał zaspokajać niektóre, ściśle określone potrzeby; brakowało mu uniwersalności. Podkład ten nie mógł służyć jako materiał wyjściowy do wykonania tak potrzebnej mapy topograficznej kraju.

Dążąc do zapewnienia porządku i planowości w pracach nad uniwersalną mapą topograficzną Główny Urząd Geodezji i Kartografii wyjaśnił w roku 1954 podstawowe sprawy dotyczące jej sporządzania. Przyjęto jednolity krój mapy i jednolitą nomenklaturę; wprowadzono także jednolity układ współrzędnych. Wprowadzono system obowiązujących znaków umownych, ustalono jednolite normy dokładności itp. Troska, jaką wykazał w tym przedmiocie Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz wielki jego wysiłek przyniosły dobre rezultaty.

Wydano szczegółową instrukcję w sprawie zdjęć topograficznych w skali 1 : 5000 i 1 : 2000. Opracowano technologię, szukano najlepszych metod, dokonując w tym celu wymiany doświadczeń z przodującymi na tym polu krajami, a przede wszystkim z ZSRR. Przyjęto główne zasady wyposażenia jednostek wykonawczych w niezbędną aparaturę i w instrumenty.

Plenum kwietniowe KC BPK w roku 1956 stworzyło potężne bodźce do rozwoju naszej ojczyzny w duchu socjalizmu. W związku z tym stanęła w całej ostrości potrzeba posiadania podkładu mapowego, niezbędnego do prowadzenia szczegółowych badań i studiów, do projektowania i realizowania wielkich zadań rozwijającego się budownictwa.

Rola i znaczenie wielkoskalowej mapy topograficznej w życiu gospodarczym i kulturalnym kraju zostały w porę docenione przez rząd Ludowej Republiki Bułgarii. Odpowiedni akt normatywny, wydany w marcu 1957 roku, ustalił koniec roku 1968 jako ostateczny termin wykonania wszystkich niezbędnych prac geodezyjnych i topograficznych, zapewniając przy tym pierwszeństwo najbardziej rozwiniętym rejonom kraju. W związku z tym przed Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii postawiono wiele zagadnień wymagających rozwiązania. Problemy te poddano pod dyskusję w zainteresowanych służbach i instytucjach związanych z opracowaniem mapy — czy to od strony jej treści, czy też ze względu na cechy techniczne. W tym celu odbyło się kilka konferencji ogólnokrajowych, zorganizowanych przez Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców oraz przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Uchwałami konferencji zaaprobowano i uzupełniono normatywy i warunki techniczne dotyczące dokładności mapy, zupełności jej treści oraz graficznego ujęcia, ustalone uprzednio przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Rozmiar prac wykonanych w poszczególnych latach przy sporządzaniu mapy wielkoskalowej wynikał z ogólnego tempa budownictwa socjalistycznego oraz z potrzeby pełnego zaspokojenia popytu na mapy intensywnie rozwijających się rejonów. Prace nad mapą wielkoskalową kraju pochłaniały co roku 40 do 60% ogólnej mocy produkcyjnej Biura. W latach 1956—1967 wykonanie zadań w tym zakresie traktowano jako priorytetowe, zaś roczny przerób wynosił od 4500 km² do 8700 km² całkowicie skartowanej powierzchni. We wspomnianym okresie umasowiono w naszym kraju spółdzielcze i państwowe gospodarstwa rolne, co było połączone ze zwiększeniem ich obszarów; znacznie wzrosła powierzchnia gruntów nawadnianych, rozszerzył się zakres badań geologicznych; w szerszym niż dotychczas zakresie prowadzono urządzanie lasów, walkę z erozją itp. Studia i badania, projektowanie, prace realizacyjne w tej dziedzinie mogły być prowadzone tylko w wypadku posiadania map szczegółowych w odpowiedniej skali. Zadania w zakresie budownictwa w pierwszym rzędzie decydowały o zasięgu i o tempie prac nad sporządzeniem mapy. Obecnie 85% obszaru całego kraju ma pokrycie w postaci mapy szczegółowej w skali 1 : 5000.

Na podstawie przytoczonych wyżej liczb trudno jest ocenić ogrom pracy włożonej w wykonanie tego zadania, a także ocenić rozmiary i stopień pokonywanych przy tym trudności. Po to, aby mapa topograficzna mogła w całej pełni zaspokajać teraźniejsze oraz przyszłe potrzeby, jej wykonawcy musieli się wykazać zarówno umiejętnościami technicznymi, jak i dobrym przygotowaniem teoretycznym i praktycznym; musieli zbadać dokładnie cały teren oraz ustalić wszystkie jego szczegóły składające się na treść mapy, dążąc do jak najbardziej ścisłego, wiernego i pełnego ich przedstawienia. Wymagało to nie tylko obejrzenia wszystkich szczegółów na miejscu, lecz zarazem także wykonania wielu pomiarów i zdjęć, często w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych, bytowych i innych. Należało pokonać ogromne trudności, których źródłem była rozmaitość i złożoność form terenowych, zwłaszcza w rejonach górskich i wysokogórskich, różnorodność szaty roślinnej oraz złożony charakter wielu szczegółów sytuacyjnych. Trudności te zostały pokonane przez geodetów bułgarskich.

Metody zastosowane przy sporządzaniu szczegółowej mapy topograficznej

Przy opracowaniu mapy topograficznej kraju zastosowano trzy główne metody zdjęć — tachimetryczną, stolikową i fotogrametryczną. O wyborze decydowały głównie posiadana aparatura i rachunek ekonomiczny.

Za pomocą metody tachimetrycznej dokonano zdjęć, które posłużyły do skartowania około 16 600 km² powierzchni. Aż do roku 1958 traktowano tę metodę jako główną, a to ze względu na ówczesny stan wyposażenia technicznego, który sprzyjał zastosowaniu tej metody w szerokim zakresie, głównie w terenie równinnym i pagórkowatym.

Metody stolikowej używano na obszarach obfitujących w drobne szczegóły, o reliefie mało wyrazistym i trudnym do ujawnienia na mapie, jak również wszędzie tam, gdzie wykonanie zdjęć lotniczych było niemożliwe lub też gospodarczo nieuzasadnione. Z użyciem stolika zdjęto obszar 5000 km².

Największe zastosowanie miała fotogrametria i to głównie w postaci tak zwanej uniwersalnej metody fotogrametrycznej. Ogółem z wykorzystaniem fotogrametrii skartowano obszar wynoszący około 69 000 km². Zastosowanie uniwersalnej metody fotogrametrycznej przy pracach nad mapą wielkoskalową było momentem przełomowym w dziejach naszej kartografii, ze względu na wielkie zalety tej metody w porównaniu z wykorzystywanymi przedtem metodami klasycznymi. Jako wynik zastosowania uniwersalnej metody fotogrametrycznej uzyskano:

— częściową mechanizację procesów produkcyjnych;
— poważne przyspieszenie tempa produkcji;
— znaczne zmniejszenie zakresu prac polowych i kameralnych wykonywanych przez specjalistów.

Uniwersalną metodę fotogrametryczną można stosować z równie dobrym skutkiem niezależnie od charakteru terenu i szczegółów sytuacyjnych. Nieustanne doskonalenie i unowocześnianie uniewersalnej aparatury fotogrametrycznej, dokonywane w celu zautomatyzowania procesów produkcyjnych, stwarza perspektywę jeszcze szerszego zastosowania tej metody w przyszłości przy sporządzaniu map wielkoskalowych.

Podstawowe wskaźniki techniczne i normatywy naszej mapy topograficznej odnoszą się do takich jej cech, jak: dokładność, zupełność treści, wierność oraz ujęcie graficzne. Normy techniczne i wymogi instrukcji, zastosowane przy sporządzaniu wielkoskalowej mapy Bułgarii, są te same, a w niektórych wypadkach nawet bardziej rygorystyczne od norm stosowanych w krajach przodujących na polu geodezji. Można zatem śmiało powiedzieć, że pod względem cech technicznych mapa nasza dorównuje poziomowi ogólnoświatowemu.

Przy sporządzaniu mapy topograficznej zastosowano odwzorowanie wiernokątne Gaussa (poprzeczny rzut walcowy), odniesione do elipsoidy Krasowskiego. Jako punkt wyjścia co do wysokości przyjęto poziom mareografu w Kronsztadzie. Wysokość cięcia warstwic jest dostosowana do skali mapy i do pochylenia terenu; zmienia się ona w granicach 1, 2, 5 i 10 m.

O bogactwie treści mapy decyduje jej skala. Najbogatsza i najbardziej obfitująca w szczegóły jest treść mapy sporządzonej w skali 1 : 2000. W pozostałych dwu wypadkach (skala 1 : 5000 i 1 : 10 000) stosuje się odpowiednią generalizację oraz stopniowanie przedstawionych obiektów i szczegółów sytuacyjnych, w zależności od ich znaczenia.

Przy ustalaniu treści mapy wielkoskalowej wychodzi się z założenia, że powinna ona przedstawiać w sposób twórczy treść i formy otaczającej nas rzeczywistości materialnej. Mapa powinna ujmować obraz przestrzenny ziemi jako ciała fizycznego, jako podstawowego środka produkcji w rolnictwie i leśnictwie, jako źródła surowców, jako przestrzennej bazy organizacyjnej, na której są rozmieszczone osiedla, zakłady przemysłowe, arterie komunikacyjne, linie łączności, zakłady produkujące energię, systemy wodno-melioracyjne oraz inne obiekty niezbędne do prowadzenia badań i studiów, do projektowania i do realizowania wszelkiego rodzaju przedsięwzięć technicznych i gospodarczych.

Treść graficzna mapy jest uzupełniana dla większej jasności treścią słowną w postaci napisów zawierających nazwy osiedli i miejscowości, obiektów geograficznych, zabytków historycznych bądź określających cele, którym służą poszczególne obiekty.

Na treść mapy składają się również dane liczbowe odnoszące się do charakterystycznych punktów powierzchni ziemskiej, określające stany wód w zbiornikach, względne wysokości niektórych form reliefu i inne.

Jeżeli treść mapy wielkoskalowej dowodzi jej bogactwa, to sposób ujęcia graficznego oraz szata zewnętrzna decydują o jej wartości estetycznej. Oto dlaczego tyle troski i tyle starań poświęcono stronie zewnętrznej mapy. Strona ta odpowiada całkowicie normatywom i wzorom ustalonym przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Należyte ujęcie graficzne treści wewnątrzramkowej i pozaramkowej poszczególnych arkuszy mapy o tak bogatej treści oraz bardzo estetyczne jej wykończenie przyczyniają się w dużym stopniu do podniesienia wartości kartograficznej tego opracowania.

W roku 1969 przystąpiono do kartograficznego opracowania arkuszy mapy w celu przygotowania oryginałów wydawniczych (czystorysów) do druku kolorowego.

Przy opracowaniu kartograficznym stosowane są dwie technologie:

— technika warstworytu pozytywowego na podłożu przezroczystym z tworzywa sztucznego, z naniesioną warstwą rytowniczą;
— technika kreślenia specjalnymi tuszami na podłożu przezroczystym z tworzywa sztucznego.

W porównaniu ze stosowanymi dawniej sposobami klasycznymi obydwie technologie mają duże zalety, takie jak:

— podniesienie wydajności pracy;
— lepsza jakość graficznego przedstawienia poszczególnych elementów treści.

Procesy technologiczne są przy tym o wiele prostsze, ponieważ odpada fotografowanie i sporządzanie pozytywów.

Wielobarwne wydanie mapy wielkoskalowej ma oczywiste zalety w porównaniu z odbitkami jednobarwnymi sporządzonymi wyłącznie w kolorze czarnym, pozwala bowiem na szybkie, łatwe i bezbłędne rozpoznanie poszczególnych elementów.

Sporządzona w ten sposób mapa wielkoskalowa Bułgarii zawiera treść uniwersalną, co daje możność bardzo szerokiego jej zastosowania i wykorzystania. Na podstawie tej mapy mogą być opracowywane przeróżne zagadnienia gospodarcze i techniczne, wymagające ilościowego ujęcia albo dokonania pomiaru na mapie.

Istotą mapy topograficznej w wielkiej skali jest jej znaczenie poznawcze. Posługując się nią można rozpoznać najlepiej i najpełniej skartowany teren pod względem topograficznym i geograficznym, wraz ze wszystkimi jego cechami szczególnymi — przyrodniczymi, ekonomicznymi, socjalnymi, pomnikami kultury i innymi elementami.

Pomiary kartometryczne dokonywane na mapie wielkoskalowej pozwalają na uzyskiwanie danych ilościowych przedtem nieosiągalnych.

Jako podstawa do studiów i badań oraz do czynności projektowych, mapa wielkoskalowa Bułgarii znajduje zastosowanie we wszystkich etapach projektowania. Ma ona służyć resortom i instytucjom prowadzącym działalność w zakresie organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zwalczania erozji gleb, planowania i zabudowy osiedli; tworzenia rejonów przemysłowych, zespołów uzdrowiskowych, ośrodków sportowych; urządzeń rolnych, melioracji wodnych, projektowania i wznoszenia obiektów hydrotechnicznych, zaopatrywania w wodę i kanalizacji, projektowania i budowy nowych dróg i linii kolejowych oraz ich przebudowy, urządzania lasów, gospodarki leśnej, badań geologicznych i górnictwa, planowania przestrzennego, opracowania prognoz i koncepcji wszechstronnego rozwoju kraju, racjonalnego i celowego rozmieszczania sił wytwórczych, operatywnego kierowania jednostkami produkcyjnymi w rolnictwie — zespołami rolniczo-przemysłowymi, spółdzielczymi i państwowymi gospodarstwami rolnymi oraz filiami tych gospodarstw; badań archeologicznych i wielu innych.

Inną dziedziną zastosowania mapy wielkoskalowej jest jej rola jako materiału wyjściowego do układania i redagowania innych map — topograficznych, geograficznych, specjalnych, sporządzanych w mniejszej skali, a także jako podstawy do aktualizowania tych map. Ten charakter mapy wielkoskalowej określa jej wielkie znaczenie dla dalszego poznawania terytorium kraju pod względem geologicznym, geomorfologicznym, hydrologicznym, gleboznaw-

czym, melioracyjnym itp. W takim charakterze mapa wielkoskalowa już znalazła zastosowanie przy sporządzaniu i aktualizowaniu wielu map specjalnych i drobnoskalowych, a mianowicie:

— przy sporządzaniu wielkoskalowych map geologicznych, sondowaniach i wierceniach, budowie galerii podziemnych i szybów, szacowaniu zasobów kopalin i innych;

— przy sporządzaniu mapy gleb, przedstawiającej charakter, rodzaje oraz głębokość czynnej warstwy glebowej, a także inne szczegóły, mające wielkie znaczenie przy planowaniu i prognozowaniu gospodarki rolnej;

— przy sporządzaniu mapy źródeł wody i jej zasobów, co ma wielkie znaczenie przy opracowaniu bilansów wodnych i energetycznych;

— przy aktualizowaniu map drobnoskalowych używanych do różnego rodzaju studiów generalnych oraz do rozwiązywania licznych problemów technicznych i gospodarczych.

Jest jeszcze wiele zagadnień i wiele czynności, przy których rozwiązywaniu i wykonywaniu znajduje zastosowanie mapa wielkoskalowa. Jest ona poszukiwana przez licznych przedstawicieli z różnych dziedzin.

Wszystkie większe budowy socjalistyczne — energetyczne, przemysłowe i inne — projektowane są na podstawie mapy wielkoskalowej opracowywanej przez Biuro Projektów „Geopłanproekt". Do takich budów należą w szczególności: zapory i zbiorniki wodne „Iskyr", „G. Dimitrow", „Topolnica", „Droga Hydroenergetyczna", „Studen Kładenec" i inne. Wśród kombinatów przemysłowych zaprojektowanych w ciągu ostatnich pięciolatek znajdują się takie obiekty, jak: „Kremikowci", „Marica-Wschód", kombinaty naftowe, „Madan", „Rudozem" oraz wiele innych.

Szczególnie pomocna okazała się mapa wielkoskalowa przy projektowaniu wielkich systemów irygacyjnych, jak: Bryszlański, Płowdiwski, Pazardżicki, Starozagorski i inne.

W dziedzinie rolnictwa i leśnictwa posługiwano się mapą przy projektowaniu zespołów rolniczo-przemysłowych, przy sporządzaniu bilansów ziemi, przy zalesianiu, tworzeniu leśnych pasów ochronnych itp.

Korzystano z mapy również przy projektowaniu linii kolejowych, autostrad — „Hemus" i „Tracja", których budowa rozpoczyna się w bieżącej pięciolatce.

W sumie nie ma takiej dziedziny w rozwoju socjalistycznym naszego kraju, gdzie nie korzystano by z mapy wielkoskalowej, jest to bowiem mapa o przebogatej treści, uniwersalna i odpowiadająca różnorodnym wymaganiom stawianym przez projektantów i budowniczych.

Mapa wielkoskalowa Bułgarii stanowi cenny podkład, stale wykorzystywany w różnych celach przez niemal wszystkie resorty prowadzące działalność projektową i realizacyjną. By mapa ta mogła również i w przyszłości zaspokajać potrzeby resortów, zabrano się już teraz do aktualizowania jej treści, zwłaszcza że obecnie wzrasta ponownie zainteresowanie rejonami szczególnie rozwiniętymi, gdzie stan przedstawiony na mapie uległ zmianom, sięgającym niekiedy powyżej 50%.

Odnawianie i aktualizowanie mapy jest ogromnym zadaniem, którego wykonanie będzie wymagało bardzo wielkiego wysiłku ze strony Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz „Geopłanproektu". Prace w tym kierunku muszą być prowadzone w przyspieszonym tempie, stosownie do wielkich zadań w zakresie projektowania, budownictwa, zakładania katastru gruntowego itp.

Mapa wielkoskalowa Ludowej Republiki Bułgarii jest wielkim dziełem technicznym, stworzonym przez geodetów bułgarskich i stanowiącym słusznie przedmiot ich wielkiej dumy.

Prof. inż. WŁADIMIR JONCZEW
Bułgaria

Regulacja i zabudowa osiedli w Ludowej Republice Bułgarii

Regulacja i zabudowa osiedli w Ludowej Republice Bułgarii przeprowadzana jest w bardzo szerokiej skali. Obecnie, kiedy obchodzimy 30 rocznicę naszej rewolucji socjalistycznej, z dumą możemy powiedzieć, że na przestrzeni tych lat osiedla nasze zmieniły radykalnie swoje oblicze. Odnowiono ponad 2/3 całego zasobu mieszkaniowego w miastach i wsiach. Rozbudowano i rozbudowuje się w dalszym ciągu centra administracyjno-społeczne, przy czym wznoszone są monumentalne budowle. Powstają rozległe osiedla mieszkaniowe oraz strefy uprzemysłowienia; w strefach tych wyrastają ogromne fabryki o dużej mocy produkcyjnej, zajmujące wielką przestrzeń.

Wielkie przemiany ilościowe i jakościowe, zachodzące w regulacji i zabudowie naszych osiedli, wynikają z szybkiego tempa uprzemysłowienia kraju, zwłaszcza zaś z przebudowy socjalistycznej rolnictwa i wdrożenia do produkcji rolniczej przemysłowych metod wytwarzania. Następstwem tego są głębokie zmiany strukturalne w dotychczasowym rozmieszczeniu sił wytwórczych oraz wzmożona migracja ludności, przenoszącej się licznie z małych wsi do wielkich miast i do większych osiedli wiejskich.

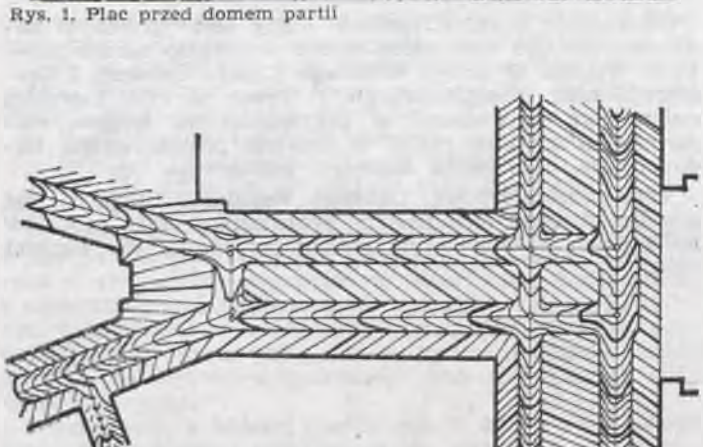
Proces urbanizacji socjalistycznej odbił się na sposobie regulacji i zabudowy nowych osiedli, na ich planowaniu i urządzaniu. Geodeci i urządzeniowcy Ludowej Republiki Bułgarii biorą czynny udział w prowadzeniu badań, w opracowywaniu i realizowaniu planów zagospodarowania przestrzennego oraz w regulacji osiedli i w ich zabudowie. Udział geodetów i urządzeniowców w socjalistycznej przebudowie kraju jest bardzo znaczny. Blisko połowę całej kadry technicznej, zatrudnionej w tej dziedzinie, stanowią geodeci i urządzeniowcy, których praca jest oceniana wysoko przez państwo i społeczeństwo.

W dniu 1.I.1974 roku sieć osadnicza LRB obejmowała 5483 osiedla, w tym 174 miasta, 16 osiedli typu miejskiego i 5273 wsie. Przed rokiem 1944 sieć ta składała się ze 112 miast i 5814 wsi.

Osiedla typu miejskiego powstały u nas niedawno. Stanowią one ogniwo pośrednie pomiędzy miastem a wsią. Są to dawniejsze wsie, które w wyniku socjalistycznej przebudowy rolnictwa, wdrożenia do produkcji rolniczej przemysłowych metod wytwarzania, zmian w rozmieszczeniu sił wytwórczych na terenie kraju, wielkich budów socjalizmu, ukształtowały się jako ośrodki gospodarcze i kulturalne określonych rejonów. Liczba mieszkańców osiedla typu miejskiego wynosi od 5000 do 8000. Warto zauważyć, że w ogólnej liczbie wsi istnieje 2675 wsi małych, o liczbie mieszkańców poniżej 500. Takie wsie stanowią poniżej 50% ogólnej liczby osiedli, zaś ludność w nich zamieszkująca wynosi mniej niż 7% całej 8-milionowej ludności kraju.

Rozwojowi społeczeństwa socjalistycznego będą towarzyszyły określone procesy socjalno-ekonomiczne i kulturalno-

Rys. 1. Plac przed domem partii

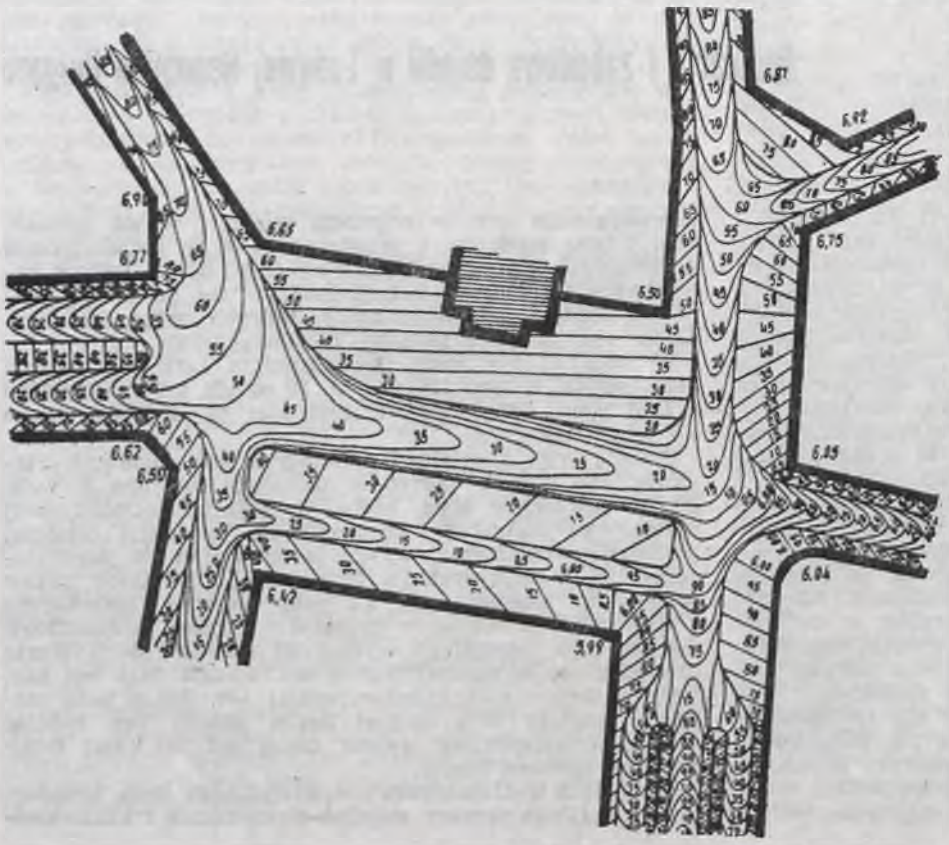


Rys. 2. Projekt planowania pionowego w Sofii (plac przed domem partii)

-bytowe, których wynikiem będą dalsze zmiany sieci osadniczej, jak również zmiany w wyglądzie poszczególnych osiedli. Małe miasta i miasteczka będą się zmieniały w wielkie ośrodki przemysłowe i kulturalne, osiedla typu miejskiego — w miasta, spora zaś część wsi — w osiedla typu miejskiego. W jeszcze szybszym tempie niż obecnie będą zanikały różnice pomiędzy miastem a wsią, ulegnie przyspieszeniu proces podnoszenia się wsi do poziomu dobrze urządzonych i zagospodarowanych miast.

Bułgaria w dniu 9.IX.1944 r., a więc w dniu rewolucji socjalistycznej była krajem prymitywnej gospodarki rolniczo-przemysłowej, krajem 5900 ubogich, źle zagospodarowanych osiedli, pozbawionych urządzeń komunalnych, osiedli, w których zamieszkiwało około 6 300 000 osób; w liczbie 5900 osiedli było 100 miast z 1 440 000 mieszkańców oraz około 5800 wsi z 4 890 000 mieszkańców. Wszystkie miasta i większe wsie, stanowiące około 60% osiedli, miały zatwierdzone plany regulacyjne, plany zabudowy i urządzeń komunalnych. Plany te mają typowe cechy ustroju burżuazyjno-kapitalistycznego, który panował u nas od roku 1878 — roku wyzwolenia spod jarzma tureckiego, aż po rok 1944 — rok upadku władzy królewsko-faszystowskiej. Cechą wspólną tych wszystkich planów, jak również powstałej w ich wyniku struktury budowlanej osiedli, jest brak jasności i przejrzystości poszczególnych elementów tej struktury. Rozwój osiedli miał charakter żywiołowy i przebiegał pod wpływem czynników przypadkowych. Tereny zajęte pod budownictwo są zbyt duże. Sieci ulicznej brak jest nieraz celowości gospodarczej i ekonomicznej, jasności, funkcjonalności czy też podziału na kategorie techniczne. W osiedlach brak jest należycie zlokalizowanych placów, najczęściej brakuje uporządkowanego i ujętego we właściwe formy architektoniczne centrum administracyjnego i społecznego. Brakuje odpowiednio urządzonych i uporządkowanych, o dobrze wyważonej powierzchni terenów zielonych. Budownictwo administracyjno-społeczne i mieszkaniowe jest rozproszone, nie uporządkowane, nie podporządkowane przepisom i normom ani pod względem rozplanowania sieci ulicznej, ani też pod względem ogólnej sylwetki i zewnętrznego wyglądu osiedla.

Przełom ideowy i twórczy w treści i w formach planowania i urządzania osiedli nastąpił w LRB po 9.IX.1944 r., po dokonaniu rewolucyjnych przemian społeczno-politycznych i gospodarczych, po zlikwidowaniu monarchii i po



Rys. 3. Przykład planowania pionowego — centrum społeczne we wsi Dwe Mogili, obwód Ruse

Rys. 4. Osiedle mieszkaniowe w Warnie

ogłoszeniu republiki ludowej z nową socjalistyczną konstytucją.

Własność prywatna budynków mieszkalnych oraz gruntów pod budynkami, zgodnie z konstytucją i obowiązującymi ustawami, jest chroniona przez państwo. Budynki mieszkalne i działki budowlane położone w granicach osiedli mogą być sprzedane przez właściciela, mogą być również przedmiotem dziedziczenia lub darowizny. W myśl obowiązującego prawa właściciel gruntu lub budynku wywłaszczonego na cele budownictwa państwowego albo społecznego powinien otrzymać w zamian ekwiwalent w postaci posiadłości o tej samej wartości.

Szczególnie duże zmiany ilościowe i jakościowe w zabudowie naszych osiedli zaszły w związku z utrwaleniem i rozwojem spółdzielczej własności gruntów oraz utworzeniem spółdzielczych gospodarstw rolnych, jako dużych wielobranżowych przedsiębiorstw. W tych obiektach utworzono nowe ośrodki gospodarcze oraz fermy. W tych ośrodkach wyrosły ogromne budynki i inne obiekty nie spotykane nigdy przedtem na wsi bułgarskiej. W ten sposób powstała w bułgarskich wsiach strefa gospodarcza i przemysłowa, położona poza obrębem wiejskiej strefy mieszkaniowej, różna od niej pod względem charakteru i urządzenia.

W wyniku przebudowy rolnictwa na zasadach spółdzielczych zmieniły się — charakter, rola i struktura strefy mieszkaniowej w naszych osiedlach, a zwłaszcza we wsiach. Działka siedliskowa straciła swoje dawne znaczenie gospodarcze, a jej powierzchnia zmalała. Istotnym elementem i główną treścią działki siedliskowej jest obecnie budynek mieszkalny otoczony ogródkiem i sadem. W związku z tym działka zmniejszyła się, jest lepiej urządzona, z wyraźną troską o podniesienie kultury bytu jej mieszkańców. Wszystko to przyczyniło się w ostatecznym rachunku do zmniejszenia ogólnej powierzchni terenów zabudowanych w osiedlach wiejskich i do wyłączenia zbędnych gruntów, które następnie weszły do ogólnego areału użytków rolnych. Zespołowa praca spółdzielców oraz utworzenie na wsi nowych instytucji gospodarczych, społecznych i administracyjnych wymagały założenia odpowiednio ukształtowanego i należycie zagospodarowanego centrum, skupiającego zabudowania administracyjne, spółdzielcze, kulturalne, handlowe i inne. Dawna sieć uliczna, dostosowana do potrzeb drobnej indywidualnej gospodarki rolnej, już nie odpowiadała nowej strukturze osiedla z jego centrum administracyjno-społecznym, z jego ośrodkiem gospodarczym, nowoczesną sadybą i fermami, z geodezyjnie urządzonymi terenami poza obrębem osiedla. Stąd wynikła potrzeba przebudowy sieci ulicznej i odpowiedniego urządzenia ulic — zależnie od ich funkcji i przeznaczenia.

Wszystkie te zjawiska i zmiany, jakie zaszły ostatnio w sferze gospodarczej, społecznej i bytowej naszego kraju wymagały opracowania nowych planów zabudowy osiedli, z aktywnym udziałem geodetów i urządzeniowców.

Zagadnienia związane z kierunkami dalszego rozwoju społeczno-ekonomicznego osiedli bułgarskich, jak również z utworzeniem racjonalnej sieci osadniczej — znalazły wyraz w szeregu ważnych aktów normatywnych, wydanych przez partię i rząd.

W odpowiednich decyzjach tych organów za punkt wyjścia przyjęto następujące istotne zmiany, jakie zaszły w ostatnich latach w rozmieszczeniu sił wytwórczych, wywierając wpływ na charakter osiedli:

— ukształtowały się duże, jak na nasz kraj, ośrodki przemysłowe. Nastąpił wzrost koncentracji w produkcji przemysłowej;

— zmiany w rozmieszczeniu produkcji na terenie kraju oraz większa koncentracja przemysłu przyczyniły się do głębokich przemian w różnych gałęziach gospodarki narodowej, a szczególnie w rolnictwie;

— cechą charakterystyczną nowej organizacji i nowego rozmieszczenia sił wytwórczych jest przeznaczanie dużych środków inwestycyjnych na budowę nowych przedsiębiorstw i na przyspieszenie tempa uprzemysłowienia średnich i małych miast oraz większych wsi rozwojowych;

— charakterystyczne jest także nadmierne, poniekąd mechaniczne rozrastanie się miast, przy równoczesnym ubytku ludności w wielu dobrze zagospodarowych i urządzonych osiedlach. Ten proces będzie trwał nadal w miarę dalszego wyzwalania się siły roboczej w rolnictwie, które obecnie, po ujęciu w system zespołów rolniczo-przemysłowych, rozwija się w coraz większym stopniu pod znakiem racjonalizacji i mechanizacji. W dalszym ciągu będzie ubywało ludności oraz będą się zmniejszały rezerwy siły roboczej w małych wioskach — poniżej 500 mieszkańców, których ludność będzie odpływała do większych i średnich wsi w danym zespole rolniczo-przemysłowym. Równocześnie będzie następował odpływ ludności oraz rezerw siły roboczej ze wszystkich wsi, wchodzących w skład zespołów, do miast i do wielkich ośrodków przemysłowych;

— w strukturze socjalnej ludności zachodzą zasadnicze zmiany, których przyczyną jest modernizacja przemysłu, uprzemysłowienie produkcji rolnej oraz postępujące zanikanie różnic społeczno-ekonomicznych i kultury życia między miastem a wsią.

Wszystkie te procesy i czynniki wymagają, jak to podkreślają państwowe akty normatywne, dokonania w ciągu najbliższych 15—20 lat zasadniczej, racjonalnej przebudo-

Rys. 5. Osiedle mieszkaniowe w Plowdiw

Rys. 6. Budynek administracyjny oraz centrum handlowe w spółdzielni produkcyjnej we wsi Suworowo w obwodzie warneńskim

Rys. 8. Plac i czytelnia we wsi Gorsko Sliwowo w obwodzie Łowecz

wy sieci osadniczej kraju, w ramach socjalistycznej urbanizacji. Celem tej przebudowy jest zapewnienie mieszkańcom najpomyślniejszych warunków życia, pracy i należytego wypoczynku. W związku z tym wymagają zbadania i opracowania następujące zagadnienia:

— poszukiwanie nowych form i planowych rozwiązań w dziedzinie rekonstrukcji istniejących oraz tworzenia nowych osiedli, mając na względzie, występujące w ZSRR oraz innych krajach socjalistycznych, tendencje do tworzenia zurbanizowanych rejonów i aglomeracji osiedli;

— określenie perspektyw dalszego rozwoju ekonomicznego, specjalizacji gospodarczej i rozwoju demograficznego osiedli;

Rys. 7. Plac i budynek administracyjny w spółdzielni rolniczej we wsi Svediszte w obwodzie Silistra

— odgraniczenie strefy mieszkaniowej od produkcyjnej, szkodliwej lub uciążliwej dla mieszkańców;

— racjonalna organizacja terenu, jego właściwe wykorzystanie oraz wprowadzenie urządzeń komunalnych w celu stworzenia niezbędnych warunków do lepszego życia, pracy i wypoczynku społeczeństwa, zgodnie z ogólnym dążeniem do zapewnienia ludziom pracy większej ilości wolnego czasu;

— przebudowa sieci komunikacyjnej i łącznościowej wewnątrz osiedli i poza ich obrębem w celu zaspokojenia stale wzrastających potrzeb w tej dziedzinie oraz w celu możliwie szybkiego zatarcia różnic między miastem a wsią, co stanowi poważne zagadnienie społeczno-ekonomiczne, wymagające rozwiązania;

— dalsze tworzenie ośrodków administracyjnych o monumentalnej architekturze — zarówno centralnych, jak i rejonowych, o dobrze zaprojektowanej powierzchni ogólnej; ośrodki takie powinno się tworzyć w osiedlach rozwojowych; należy w nich wznosić racjonalnie rozmieszczone gmachy, przeznaczone do celów administracyjnych i społecznych;

— dalsze tworzenie wewnątrz osiedli układów zieleni, składających się z parków, ogrodów, ochronnych pasów powiązanych z pobliskimi obszarami leśnymi;

— budowa i należyte urządzenie nowych dzielnic i osiedli mieszkaniowych w miastach, aby do roku 1980 uzyskać normę 22 m² powierzchni mieszkalnej na jedną osobę. Na wsi, gdzie obok intensywnie prowadzonego budownictwa odnowiono w ciągu ostatnich 10 lat około 80% dawnego zasobu mieszkaniowego, normę tę już osiągnięto;

— przekształcenie wsi podmiejskich, których odległość od miast odpowiada izochronie transportowej 20 do 40 minut, w agrodzielnice albo w dzielnice willowe.

Wymienione zagadnienia, a także wiele innych rozwiązywane są w sposób planowy, oparty na studiach tematycznych. Przy opracowaniu tych zagadnień wielki udział mają geodeci i urządzeniowcy.

Obszar Ludowej Republiki Bułgarii jest zagospodarowywany planowo, a jej osiedla są planowane i urządzane na podstawie następujących aktów normatywnych:

— ustawa o planowaniu przestrzennym i zabudowie osiedli;
— przepisy wykonawcze do cytowanej ustawy;
— przepisy i normatywy dotyczące planowania osiedli;
— instrukcje, regulaminy oraz inne aktualne przepisy w zakresie projektowania budownictwa.

Planowanie przestrzenne i zabudowa osiedli w Bułgarii są oparte na następującej dokumentacji:

Rys. 9. Główna ulica we wsi Bania w obwodzie płowdiwskim

1) plany zagospodarowania przestrzennego, które dzielą się z kolei na: a) plany ogólnopaństwowe; b) plany lokalne (miejscowe). Wszystkie te plany opracowuje się w skali mniejszej niż 1 : 10 000;

2) plany zagospodarowania osiedli: a) plany ogólne zagospodarowania miast, wykonywane w skali 1 : 10 000 i 1 : 5000; b) plany szczegółowe, które dzielą się na: wstępne plany zabudowy zawierające jej ogólne założenia, opracowywane w skalach 1 : 2000, 1 : 1000 i 1 : 500; plany regulacyjne miejskie w skali 1 : 500 i wiejskie w skali 1 : 1000; dzielnicowe plany zabudowy, sporządzane w skali 1 : 500, 1 : 250 i 1 : 200. Ta cała dokumentacja odnosi się do planowania poziomego. Odpowiednio do tego sporządza się projekty w zakresie planowania pionowego: projekt wstępny (ogólny), projekt techniczny, projekt realizacyjny. Plany zagospodarowania osiedli opracowuje się na podstawie planów zagospodarowania przestrzennego — ogólnokrajowych i miejscowych.

W celu zagospodarowania przestrzennego i zabudowy miast i osiedli o szczególnym charakterze — muzealno-archeologicznym, zabytkowym, architektonicznym, sanatoryjnym i uzdrowiskowym — sporządza się ogólne i szczegółowe plany zagospodarowania. W zależności od znaczenia ogólnokrajowego, jakie mają poszczególne osiedla, plany te są zatwierdzane bądź to przez prezesa Rady Ministrów lub przez ministra Budownictwa i Architektury.

W celu zagospodarowania przestrzennego i zabudowy osiedli wiejskich są sporządzane wyłącznie plany szczegółowe: plan wstępny zabudowy, plan regulacyjny oraz projekt techniczny planowania pionowego. Zatwierdza je przewodniczący komitetu wykonawczego obwodowej rady narodowej.

Kierownictwo metodyczne nad prowadzonymi w tej dziedzinie studiami, nad projektowaniem, zatwierdzaniem i realizacją planów zagospodarowania przestrzennego i zabudowy osiedli sprawuje Ministerstwo Budownictwa i Architektury oraz utworzone przy nim instytuty i przedsiębiorstwa, a także służby techniczne przy obwodowych i miejskich radach narodowych.

Geodeci bułgarscy są pionierami w dziedzinie planowej zabudowy osiedli. Już w roku 1898 byli oni inicjatorami pomiaru wsi (sporządzania map katastralnych oraz planów regulacyjnych), przeprowadzanego przez spółdzielcze biura pomiarowe, utworzone z biegiem czasu we wszystkich obwodach. Obecnie także blisko połowę całej kadry technicznej, zatrudnionej przy pracach związanych z prowadzeniem badań, sporządzaniem i realizowaniem planów zagospodarowania przestrzennego i zabudowy osiedli, stanowią geodeci.

Prace geodezyjne związane z planową zabudową naszych osiedli, a zwłaszcza ze sporządzaniem map katastralnych obejmujących tereny osiedlowe wykonuje Biuro Projektów „Geopłanproekt", podległe Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii.

Prowadzeniem badań oraz opracowaniem planów zabudowy miast i osiedli, a także planów regulacyjnych, zajmują się: Instytut Badań i Projektów w Sofii, „Gławproekt" i „Sofproekt" — w centrum kraju, na pozostałym terenie zaś wykonują to rejonowe biura projektów przy radach obwodowych i rejonowych, gdzie pracują wspólnie architekci i geodeci.

Pracą wykonywaną samodzielnie przez geodetów zatrudnionych w biurach projektów i przedsiębiorstwach — „Geopłanproekt", „Gławproekt", „Sofproekt" oraz przy obwodowych radach narodowych — jest sporządzanie projektów w zakresie planowania pionowego. Pierwsze nasze osiągnięcia na tym polu oraz pierwsze przejawy twórczego nowatorstwa geodetów w tej dziedzinie wiążą się z wielkimi budowami przemysłowymi i inżynierskimi, podjętymi po 9.IX.1944. Opracowano projekty planowania pionowego, obejmujące centrum Sofii (przestrzeń przed domem partii, plac Lenina). Bezpośrednio po tym sporządzono projekty miasta Dimitrowgrad oraz osad przemysłowych w Rodopskim Zagłębiu Górniczym — Rudozem, Madan i inne, a także miast: Warna, Płowdiw, Ruse, Widin, Kyrdżali. Szczególnym uznaniem darzyło społeczeństwo twórczą pracę geodetów związaną z opracowaniem projektów planowania pionowego (plany: wstępny, techniczny i realizacyjny — roboczy) uzdrowisk czarnomorskich — Złote Piaski, Słoneczny Brzeg, Albena i inne. Wykonano również zadania związane z opracowaniem projektów planowania pionowego setek miast i wsi, wielkich zespołów mieszkaniowych, parków, stadionów i innych obiektów. Oprócz tego grupy geodetów, działające przy biurach projektów, jak na przykład: „Promproekt", „Zawodproekt", „Chimmetałurgproekt", „Zemproekt", sporządziły projekty techniczne i robocze planowania pionowego wielkich kombinatów przemysłowych, rozmieszczonych na terenie całego kraju.

Kierownictwo metodyczne, związane z prowadzeniem badań, sporządzaniem i zatwierdzaniem projektów i ich realizacją w zakresie katastru, regulacji osiedli oraz planowania pionowego, a także aktualizacji map i planów katastralnych i regulacyjnych i ich utrzymania w należytym stanie — sprawują oddziały geodezyjne — Kataster, Regulacje i Planowanie Pionowe, w Ministerstwie Budownictwa i Architektury, jak również obwodowe i miejskie rady narodowe. Realizacja projektów regulacji i projektów planowania pionowego, aktualizowanie i odnawianie map katastralnych w ramach ogólnego procesu planowania przestrzennego i zabudowy osiedli należy do rejonowej służby technicznej (geodezyjnej) przy obwodowych i miejskich radach narodowych.

Główny Urząd Geodezji i Kartografii sprawuje kontrolę techniczną i fachowy nadzór w zakresie zagadnień specjalnych i metod geodezyjnych stosowanych przy realizowaniu projektów i aktualizacji map.

Rola geodetów i urządzeniowców bułgarskich oraz ich udział w planowaniu przestrzennym i urządzaniu osiedli są szczególnie duże. Trzydziestolecie Ludowej Republiki Bułgarii powinno być bodźcem do podwojenia ich wysiłku, w dążeniu do nowych twórczych osiągnięć w zakresie realizacji uchwał X Kongresu BPK dotyczących geodezji, bodźcem do jeszcze większego wkładu w polepszanie warunków życia i pracy całego społeczeństwa.

Prof. inż. MICZO MICZEW
Bułgaria

Socjalistyczne urządzenia rolne w Ludowej Republice Bułgarii

Rolnictwo jest u nas jednym z ważnych działów gospodarki. Od jego rozwoju uzależnione jest ściśle podniesienie poziomu całej gospodarki narodowej oraz wzrost stopy życiowej mas pracujących. Jednakże, aby mogło ono spełniać należycie swoją rolę, trzeba było połączyć rozproszone, drobne indywidualne gospodarstwa chłopskie, tworząc z nich wielkie, zmechanizowane przedsiębiorstwa socjalistyczne.

Cechą szczególną rolnictwa bułgarskiego w okresie poprzedzającym ustalenie władzy ludowo-demokratycznej stanowiło wielkie rozdrobnienie gospodarstw i ich rozbicie na liczne, małe działki. Pod tym względem Bułgaria zajmowała jedno z pierwszych miejsc w Europie. W roku 1946 średnia wielkość gospodarstwa rolnego wynosiła u nas 4,27 ha, przy czym obiekty małe, o powierzchni poniżej 5 ha, stanowiły 68,6% ogólnej liczby gospodarstw.

Przy tak małych powierzchniowo indywidualnych gospodarstwach rolnych i przy tak dużym rozproszeniu należącej do nich ziemi, nie mogło być mowy o wdrażaniu osiągnięć nauki agronomicznej, o pokryciu stale rosnącego popytu na artykuły spożywcze, o zaopatrzeniu przemysłu lekkiego w potrzebne surowce. Dlatego partia i rząd podjęły w odpowiednim czasie szeroko zakrojoną akcję uświadamiającą na wsi, wśród ubogich i średnio zamożnych chłopów, dążąc do ich zespolenia w ramach rolniczych spółdzielni wytwórczych.

W ciągu bardzo krótkiego okresu dokonano u nas przebudowy rolnictwa. Z drobnotowarowego, rozdrobnionego, rozproszonego i mało dochodowego przekształciło się ono w wielkotowarowe, uspółdzielczone, przynoszące wysokie dochody, wyposażone doskonale w urządzenia techniczne.

Od czasu powstania spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych zaistniały pomyślne warunki do racjonalnego i produktywnego wykorzystania każdej działki ziemi oraz do uzyskiwania z każdego hektara zagospodarowanych gruntów maksimum płodów rolnych, przy najmniejszym nakładzie pracy i środków materialnych na jednostkę produktu.

W tym naszym dążeniu do pełnego i prawidłowego wykorzystania ziemi i do organizacyjno-gospodarczego umocnienia rolniczych spółdzielni wielką rolę odegrały socjalistyczne urządzenia rolne. W miarę postępującej prawidłowej organizacji terenów tych gospodarstw powstaja bowiem nie tylko korzystniejsze warunki do racjonalnego wykorzystania techniki i do prawidłowego organizowania pracy, lecz utrwalają się także socjalistyczne stosunki produkcyjne.

Znaczenie urządzeń rolnych w socjalistycznej przebudowie bułgarskiego rolnictwa było wysoko ocenione przez działaczy partyjnych i gospodarczych. Zarządy rolniczych spółdzielni już od pierwszej chwili powstania tych gospodarstw domagały się od organów rolnych bezzwłocznego uporządkowania i urządzenia ich terenów. Brak urządzeń rolnych pozbawiał te zarządy możliwości prawidłowego organizowania i planowania działalności gospodarczej w tak dużych, wielobranżowych jednostkach.

W dążeniu do prawidłowego i racjonalnego opracowania projektów urządzeniowo-rolnych gospodarstw państwowych i spółdzielczych skorzystaliśmy w pełni z bogatego doświadczenia Związku Radzieckiego w zakresie organizacji terenów kołchozów i sowchozów.

Podstawowym zadaniem służby urządzeniowo-rolnej z chwilą ustanowienia władzy ludowo-demokratycznej w naszym kraju było wykonanie reformy rolnej. Polegała ona na: utworzeniu i rozdysponowaniu państwowego funduszu ziemi, ograniczeniu wielkiej własności ziemskiej, przydzieleniu małorolnym i bezrolnym chłopom gruntów pochodzących z państwowego funduszu, skupieniu w zwarte masywy gruntów należących do spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych, z równoczesnym wskazaniem terenów pod ośrodki gospodarcze i pod fermy hodowlane.

Areały utworzonych spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych początkowo były nieduże, grunty należące do tych jednostek składały się z wielkiej liczby małych działek rozproszonych na obszarze jednej lub kilku osad. W takich warunkach gospodarstwa te nie mogły użytkować swoich gruntów w sposób racjonalny. Z tego właśnie powodu głównym zadaniem geodezji w latach 1944—1948 było łączenie rozproszonych gruntów należących do spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych w wystarczająco duże masywy, których rozmiary, kształt i położenie umożliwiałyby stosowanie uprawy mechanicznej.

Z chwilą upowszechnienia i umasowienia rolniczej spółdzielczości w głównych rejonach uprawy zboża bułgarska służba geodezyjno-urządzeniowa stanęła w latach 1949—1953 w obliczu nowych zadań. Samo tylko łączenie gruntów spółdzielczych w większe bloki już wówczas nie wystarczało. By stworzyć warunki do racjonalnego wykorzystania ziemi, trzeba było koniecznie dokonać wewnętrznej przebudowy obszarów spółdzielni. W związku z tym podjęto w rejonach zbożowych szeroko zakrojone prace urządzeniowe, których celem było:

— ustalenie granic poszczególnych obiektów z równoczesnym usunięciem wszelkich przeszkód utrudniających racjonalne wykorzystanie ziemi;

— określenie rozmiarów ośrodka gospodarczego i ferm hodowlanych oraz ich umiejscowienie;

— organizacja obszarów użytków rolnych i płodozmianów;

— organizacja obszarów pól płodozmianowych.

Równocześnie dokonywano wielkiej pracy związanej ze scaleniem gruntów będących we władaniu spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych.

W latach 1953—1957 naczelnym zadaniem postawionym przed właściwymi organami było dokonanie urządzeń rolnych w najbardziej uspółdzielczonych rejonach uprawy zbóż na łącznym obszarze nie mniejszym od 800 tys. ha. Oprócz tych prac urządzeniowo-rolnych rozpoczęto także urządzanie wewnętrzne terenów gospodarstw rolnych, spółdzielczych i państwowych w rejonach intensywnego nawadniania gruntów, przy czym organizację terenów użytków rolnych i pól płodozmianowych przeprowadzano równocześnie z projektowaniem systemów irygacyjnych. Pracami urządzeniowymi objęto nie tylko płodozmiany polowe, lecz także tereny winnic, sadów owocowych, łąk i pastwisk.

W momencie zakończenia prac urządzeniowych rozwiązano zagadnienie właściwego rozmieszczenia trwałych upraw i zadrzewień, płodozmianów polowych, paszowych i specjalnych, użytków zielonych, ośrodków gospodarczych, ferm i innych. Stworzono niezbędne warunki przestrzenne do racjonalnego wykorzystania techniki rolniczej, zbudowano wygodne drogi ułatwiające transport, usunięto usterki utrudniające racjonalne wykorzystanie gruntów, zaprowadzono ład i porządek w ich użytkowaniu.

W tym okresie osiągnięto znaczne sukcesy w walce z erozją gleb występującą na gruntach ornych, jak również na innych gruntach stanowiących rezerwę paszowo-pastwiskową.

Bardzo istotne znaczenie, jeśli chodzi o podjęcie i prowadzenie regularnej i systematycznej walki z erozją, miała uchwała Rady Ministrów w sprawie zwalczania erozji na gruntach użytkowanych rolniczo. W uchwale tej zawarto główne zasady działań przeciwerozyjnych w spółdzielczych i państwowych gospodarstwach rolnych. W instrukcji urzą-

dzeniowo-rolnej, wydanej przez Ministerstwo Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego, znalazł się przepis zalecający łączne, pełne opracowywanie projektów urządzeniowo-rolnych i projektów walki z erozją gleb. W związku z tym w projektach urządzeniowo-rolnych zaczęto umieszczać także plany zabiegów przeciwerozyjnych, traktowane od tego czasu jako bardzo istotny element kompleksowo ujętej organizacji terytoriów gospodarstw rolnych tak spółdzielczych, jak i państwowych.

Do końca 1958 roku przeprowadzono prace urządzeniowo-rolne w przeszło 1800 spółdzielniach, na łącznym obszarze wynoszącym ponad 3,2 mln ha, oraz we wszystkich gospodarstwach państwowych o łącznej powierzchni 0,3 mln ha.

W miarę coraz szerszego wdrażania mechanizacji niewielkie obszarowo gospodarstwa spółdzielcze w coraz większym stopniu zaczęły hamować rozwój sił wytwórczych naszego rolnictwa. Te małe obiekty nie mogły wydajnie korzystać ze współczesnej techniki rolniczej na drobnych działkach ziemi uprawnej. Nie sposób było w takich warunkach ani podnosić wydajność pracy, ani zwiększać produkcję.

Pod koniec roku 1958 i na początku 1959 wśród spółdzielców występowało masowe dążenie do zwiększania areału spółdzielni. Jeżeli w roku 1958 istniały w kraju 3452 spółdzielnie, przy czym średni obszar gruntów uprawnych należących do jednej spółdzielni wynosił 1200 ha, to pod koniec roku 1959 liczba ogólna tych gospodarstw spadła do 1072, zaś średni obszar ziemi uprawnej osiągnął 4000 ha.

Takie zwiększenie areału rolniczych gospodarstw spółdzielczych stwarzało znacznie lepsze warunki do pełnego i racjonalnego wykorzystania posiadanej ziemi, szybkiego zwiększenia powierzchni gruntów nawadnianych, do zagospodarowania nowych obszarów, do bardziej prawidłowej organizacji poszczególnych działów produkcji i do jej koncentracji. Skutkiem tego był nie tylko znaczny wzrost produkcji globalnej, ale także szereg głębokich i wszechstronnych zmian w sposobie wytwarzania. W wielu wypadkach zwiększenie areału spółdzielni powodowało zmiany w kierunku gospodarowania i w proporcjach między poszczególnymi działami, w organizacji pracy, organizacji brygad, usytuowaniu ośrodków gospodarczych i ferm hodowlanych. Opracowane poprzednio plany urządzeniowo-rolne, dostosowane do dawnych obszarów poszczególnych spółdzielni, przestały odpowiadać całkowicie lub częściowo — perspektywicznym planom rozwoju powiększonych jednostek. Wyłoniła się potrzeba dokonania — niekiedy fragmentarycznych, a niekiedy zasadniczych zmian w dotychczasowej organizacji ich terenów.

Zadaniem urządzeniowców była w tym etapie możliwie szybka, umiejętna organizacja obszarów powiększonych gospodarstw, z uwzględnieniem nowej ich specjalizacji oraz koncentracji. W ramach prac urządzeniowo-rolnych rozstrzygano zagadnienia dotyczące nowej lokalizacji ferm i zwiększenia ich rozmiarów, zapewnienia niezbędnej paszy przy rozszerzonej hodowli zwierzęcej, zwiększenia powierzchni poszczególnych użytków i upraw, stworzenia warunków przestrzennych do jak najbardziej efektywnego wykorzystania techniki rolniczej.

Utworzenie spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych oraz ich organizacyjne umocnienie zapewniło niezbędne warunki do szybkiego rozwoju sił wytwórczych w rolnictwie. W ciągu 25 lat globalna produkcja rolnicza wzrosła więcej niż 2,5 raza w porównaniu z okresem przedwojennym, przy równoczesnym zmniejszeniu się o 50% siły roboczej i przy przeszło 4-krotnym wzroście wydajności pracy.

Mimo odniesionych sukcesów, osiągnięty w poszczególnych gospodarstwach, stopień specjalizacji i koncentracji ciągle jeszcze nie odpowiadał wymaganiom rewolucji naukowo-technicznej ani nie sprzyjał zastosowaniu w rolnictwie technologii przemysłowych oraz stosowanych w przemyśle metod kierowania i zarządzania. Doświadczenie uzyskane w dziedzinie hodowli trzody chlewnej, drobiarstwa oraz niektórych innych działach rolnictwa dowodzi, że wdrożenie tych metod wymaga jeszcze większej specjalizacji i koncentracji poszczególnych branż, czego nie podobna osiągnąć w ramach pojedynczych gospodarstw spółdzielczych i państwowych, nawet po ich powiększeniu. A zatem dalsza koncentracja i specjalizacja w dziedzinie rolnictwa jest centralnym zagadnieniem i jednym z najważniejszych warunków jego przyspieszonej intensyfikacji.

Plenum kwietniowe KC BPK (rok 1970) określiło formy i kierunki dalszej koncentracji rolnictwa. Jako formę najbardziej celową w naszych warunkach uznano tworzenie zespołów rolniczo-przemysłowych.

Zespoły rolniczo-przemysłowe są to wielkie i mocne pod względem ekonomicznym jednostki gospodarcze, oparte na socjalistycznej własności środków produkcji. Ich członkami są spółdzielnie rolnicze oraz państwowe gospodarstwa rolne, a także inne socjalistyczne przedsiębiorstwa, mogące przy tym zachować swoją osobowość prawną. Zespoły rolniczo-przemysłowe obejmują niekiedy tereny należące do dziesiątków osiedli; uprawiane w nich obszary ziemi wynoszą dziesiątki tysięcy hektarów. Dotychczas utworzono 168 zespołów rolniczo-przemysłowych. Średnia wielkość jednego zespołu wynosi około 25 000 ha ziemi uprawnej. Utworzone zespoły rolniczo-przemysłowe objęły 93,95% całego areału ziemi uprawnej.

Zespoły rolniczo-przemysłowe mają za zadanie zwiększać produkcję, rozmieszczać ją w sposób najbardziej racjonalny, tworzyć nowoczesną bazę techniczną. Przy rozmieszczaniu produkcji w zespołach rolniczo-przemysłowych nie uwzględnia się granic między pojedynczymi jednostkami wchodzącymi w ich skład, a to w celu wydzielenia możliwie dużych masywów ziemi pod uprawę poszczególnych kultur i ich odmian. By umożliwić zespołom rolniczo-przemysłowym wykonanie zadań, tworzone są wyspecjalizowane przedsiębiorstwa, dostarczające ziarna, warzyw, owoców, winogron, mleka, mięsa itp. Na skutek utworzenia wyspecjalizowanych przedsiębiorstw umożliwiono w zespołach rolniczo-przemysłowych mechanizację i automatyzację procesów wytwarzania oraz integrację rolnictwa z innymi działami i gałęziami gospodarki narodowej.

W momencie utworzenia zespołów rolniczo-przemysłowych stworzono możliwość nowoczesnego rozwiązywania zagadnień produkcji rolnej, nowego jej rozmieszczenia i skoncentrowania, nowej organizacji pracy i lepszego wykorzystania rezerw istniejących w tej dziedzinie. Wszystko to z kolei wymaga nowego urządzenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej w ramach zespołów rolniczo-przemysłowych. Projekt urządzeniowo-rolny powinien rozwiązywać wszystkie zagadnienia dotyczące specjalizacji i koncentracji w zakresie produkcji, struktury organizacyjno-technicznej urządzanego obiektu, organizacji przestrzeni i organizacji pracy.

Opracowanie projektu urządzeń rolnych odnośnie do zespołu rolniczo-przemysłowego przebiega w dwóch etapach — jako sporządzenie projektu ogólnego (generalnego) oraz projektu technicznego.

Projekt ogólny (generalny) całkowicie rozwiązuje zagadnienia dotyczące rozmieszczenia osiedli, ośrodków (centrów) gospodarczych, ferm hodowlanych, magistralnej sieci dróg, obszaru użytków rolnych i płodozmianów oraz rozmieszczenia innych przedsiębiorstw i zakładów usługowych, przetwórczych i innych.

Projekt techniczny daje określoną odpowiedź na pytania dotyczące organizacji pól płodozmianowych, winnic, sadów owocowych, ogrodów warzywnych, pastwisk i łąk.

W toku projektowania urządzeń rolnych zespołów rolniczo-przemysłowych opracowuje się z wykorzystaniem metod matematycznych oraz elektronicznych maszyn liczących takie zagadnienia, jak: rozmiary poszczególnych działów produkcji, optymalna struktura i proporcja użytków rolnych i kultur, ich racjonalne rozmieszczenie i zwiększenie ich obszarów, rozbudowa ferm hodowlanych, zapewnienie paszy dla zwierząt, zastosowanie najodpowiedniejszych typów maszyn rolniczych, wdrożenie nowoczesnych technologii i inne.

Jak z tego widać, urządzenie zespołu rolniczo-przemysłowego w obecnym etapie rozwoju naszego rolnictwa jest czynnością nadzwyczaj złożoną i trudną — nie na miarę sił i możliwości pojedynczych specjalistów. Projekty generalne urządzeń rolnych opracowuje zatem grupa specjalistów — inżynierów urządzeniowców, agronomów, gleboznawców, zootechników, ekonomistów, inżynierów mechaników, meliorantów i innych.

Opracowaniem projektów urządzeń rolnych zespołów rolniczo-przemysłowych, spółdzielni rolniczych i państwowych gospodarstw rolnych zajmują się specjalne biura projektów, noszące nazwę „Agroproektu" i utworzone przy obwodowych radach narodowych. Projekty są sporządzane w 2—3 wariantach, rozpatrywane przez radę techniczną biura projektów, przyjmowane przez komisję ekspertów, a następnie zatwierdzane przez prezydium rady narodowej danego obwodu administracyjnego.

Projekt ogólny urządzenia zespołu rolniczo-przemysłowego jest sporządzany na podkładzie mapowym w skali 1 : 25 000 z naniesionymi warstwicami co 5 albo co 10 m. Projekt techniczny sporządza się na mapie w skali 1 : 5000.

Obecnie biura „Agroproektu" przy obwodowych radach narodowych opracowują ogólne projekty urządzeniowe zespołów rolniczo-przemysłowych. Czeka je dalsza praca w zakresie sporządzania projektów technicznych.

Wyjątkowo duży wpływ na racjonalne użytkowanie ziemi ma kataster gruntów oraz ekonomiczna ocena gruntów rolnych; dlatego sprawom tym poświęca się u nas w ostatnich latach wiele uwagi. Zagadnienie jest aktualne i ważne, tak pod względem teoretycznym, jak i praktycznym. Naukowa organizacja produkcji rolniczej oraz sporządzanie dobrych pod względem technicznym i uzasadnionych ekonomicznie projektów urządzeń rolnych powinny być oparte na dokładnej i pełnej informacji o ilości i jakości gruntów rolnych, o ich stanie obecnym i o sposobie ich wykorzystania.

Kataster gruntów rolnych ma służyć zarówno potrzebom pojedynczych gospodarstw, jak i zaspokojeniu potrzeb państwa w zakresie kierowania rolnictwem — w odniesieniu do poszczególnych obwodów administracyjnych i w skali całego kraju. Z tego względu jest on uznawany jako instytucja państwowa, obowiązująca wszystkich właścicieli i użytkowników ziemi w całym kraju. Założenie katastru i jego prowadzenie należy do organów służby urządzeniowo-rolnej przy obwodowych radach narodowych. Nadzór nad biurami (od strony metodycznej) sprawuje Ministerstwo Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego. Przewiduje się, że zakończenie prac związanych z wprowadzeniem katastru i oceny ekonomicznej gruntów nastąpi w okresie najbliższych kilku lat.

W ciągu trzydziestu lat istnienia władzy ludowej w naszym kraju osiągnięto bardzo wiele w dziedzinie urządzeń rolnych, katastru gruntów i ekonomicznej ich oceny. Zawdzięczamy to środkom asygnowanym na te cele z budżetu państwa, należytemu przygotowaniu kadr oraz postępom nauki o urządzeniach rolnych.

Rząd nasz przeznacza co roku z budżetu państwowego niezbędne środki na urządzenia rolne, na kataster i na ocenę ekonomiczną gruntów.

W roku akademickim 1949—1950 na Wydziale Geodezji w Wyższym Instytucie Inżynieryjno-Budowlanym w Sofii utworzono nową specjalność, a mianowicie geodezję urządzeniowo-rolną w celu przygotowania kadry inżynierów urządzeniowców. Należy do nich opracowanie zagadnień techniczno-ekonomicznych związanych z organizacją i należytym urządzeniem zespołów rolniczo-przemysłowych, spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych, ze zwalczaniem erozji gleb, katastrem i oceną ekonomiczną gruntów rolnych.

Zasługuje na podkreślenie wielka troska o podniesienie kwalifikacji specjalistów zatrudnionych przy wykonywaniu omawianych prac. Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców oraz Ministerstwo Rolnictwa i Przemysłu Spożywczego wspólnie organizują konferencje ogólnokrajowe i rejonowe poświęcone tym zagadnieniom.

Do prawidłowego wykonywania przez kadrę geodezyjną jej obecnych zadań przyczynia się w bardzo dużym stopniu również młoda nauka bułgarska o urządzaniu gospodarstw i terenów rolnych.

Prof. k.n.t. IWAN STANEW
Bułgaria

Ochrona gruntów rolnych w Bułgarii oraz walka z erozją gleb

Sprawa ochrony gruntów rolnych, zwiększenia ogólnego ich areału i podnoszenia żyzności nabrała w ostatnich latach w Bułgarii szczególnego znaczenia. Rezerwy gruntów nadających się do rolniczego wykorzystania zostały wyczerpane. Poważną część użytków rolnych przekazuje się na cele budownictwa, budowy dróg, na zaspokojenie potrzeb górnictwa oraz na inne cele nierolnicze. Znaczne obszary tracą swoją naturalną urodzajność zarówno pod działaniem erozji wodnej, jak i na skutek zanieczyszczeń chemicznych, co prowadzi w ostatecznym wyniku do spadku produkcji.

Bułgaria jest krajem górzystym; grunty rolne zajmują zaledwie 48% jej ogólnej powierzchni. Na głowę ludności przypada tylko 0,56 ha ziemi uprawnej. Należymy więc do krajów niedostatecznie wyposażonych w grunty rolne. Z danych statystycznych wynika ponadto, że w ciągu ostatnich 10 lat zapas ogólny ziemi użytkowanej rolniczo zmniejszył się u nas o przeszło 100 000 ha; zapas ten w przeliczeniu na jednego mieszkańca zmalał o 10%. W roku 1969 areał uprawnej ziemi zmniejszył się o 7432 ha, w roku 1970 — o 2753 ha. Ta niepokojąca tendencja wzmogła się w ostatnich latach jeszcze bardziej.

W ten sposób powstaje zasadnicza sprzeczność — stały przyrost ludności wymaga nieustannego podnoszenia produkcji rolniczej, podczas gdy powierzchnia gruntów nadających do rolniczego wykorzystania ustawicznie się zmniejsza. Klucza do rozwiązania tego problemu należy szukać w jak najbardziej rozsądnym i racjonalnym sposobie użytkowania gruntów oraz w nadzwyczaj troskliwej i pieczołowitej ich ochronie przed próbami trwonienia oraz przed następstwami zjawisk erozyjnych.

Partia i rząd doceniły należycie niebezpieczeństwo grożące naszej gospodarce na skutek rozrzutnego obchodzenia się z cennymi gruntami rolnymi. Dotychczas ukazało się ponad 40 aktów normatywnych, z których najważniejszym jest nadal uchwała Biura Politycznego KC BPK z dnia 29.XII.1960 roku. Uchwała mówi: *w związku z narastaniem liczby wypadków trwonienia ziemi nadającej się do produkcji rolniczej Biuro Polityczne uważa za niezbędne zwrócić uwagę wszystkich organów państwowych, gospodarczych i partyjnych na konieczność traktowania walki o oszczędne gospodarowanie ziemią, stanowiącą bogactwo narodu, jako sprawy ogólnonarodowej o pierwszorzędnym znaczeniu.*

Powyższa dyrektywa zapewnia należytą ochronę gruntów rolnych, określa bowiem stosunek, jaki powinny mieć do tego źródła wszelkiego dostatku, organa państwowe i gospodarcze.

W ciągu ostatnich lat rolnictwo bułgarskie osiągnęło znakomite wyniki, zwłaszcza w dziedzinie uprawy roślin; zadania nasze na dalsze lata są jednak jeszcze większe. I tak na przykład, w szóstej pięciolatce produkcja rolnicza powinna wzrosnąć o dalsze 17—20% w porównaniu z wynikami piątej pięciolatki. Podstawowym warunkiem dalszego rozwoju rolnictwa jest koncentracja i specjalizacja, zastosowanie w produkcji rolniczej — technologii przemysłowej oraz przemysłowych metod wytwarzania i kierowania, tworzenie nowoczesnej bazy technicznej dla osiągnięcia kompleksowej mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Wzrost produkcji powinien następować głównie przez podnoszenie urodzajności gleb oraz produktywności zwierząt. Urodzajność ziemi odgrywa przy tym

szczególnie ważną rolę, lecz nie mniejsze znaczenie ma oczywiście obszar uprawianych gruntów. Jeśli bowiem kurczy się podstawowy środek produkcji, jakim jest w rolnictwie ziemia, i to zarówno pod względem obszaru, jak i naturalnej żyzności, wówczas nie może być mowy o zapewnieniu spodziewanego tempa rozwoju gospodarki rolnej.

Jednym z podstawowych czynników powodujących zmniejszenie się areału gruntów użytkowanych rolniczo, położonych na stokach, oraz spadek ich urodzajności — jest erozja wodna gleb.

Masowemu występowaniu zjawisk erozyjnych w naszym kraju sprzyja w szczególności rzeźba terenu, typy występujących gleb, warunki klimatyczne, sposób gospodarowania i inne.

Bułgaria jest krajem o rzeźbie przeważnie górzystej lub pagórkowatej. Z tego powodu znaczna część jej górskich rejonów była od wieków terenem wzmożonej działalności gospodarczej człowieka, co niewątpliwie przyczyniło się do rozwoju procesów erozyjnych. Blisko 59% całego obszaru Bułgarii i ponad 70% areału jej użytków rolnych w mniejszym lub większym stopniu podlega działaniu erozji. Cechą umiarkowanie kontynentalnego klimatu są silne ulewy w okresie lata, którym często towarzyszą burze i gradobicia. Zjawiska te działają w sposób wybitnie destrukcyjny na pokrywę glebową, powodując erozję liniową i powierzchniową. Co roku notujemy w naszym kraju około 72 mld m³ opadów atmosferycznych, z czego 20 mld m³ spływa po powierzchni gruntów, oddziaływając na glebę nadzwyczaj niszcząco. Z samych tylko gruntów ornych spływa rokrocznie około 40 mln m³ gleby, co odpowiada 60 mln ton najbardziej urodzajnych jej części. Wraz z glebą spływa około 2 200 000 ton próchnicy, ilość zaś traconych w ten sposób składników pokarmowych — azotu, fosforu, potasu — odpowiada ich zawartości w 275 000 ton nawozów mineralnych.

Na skutek silnego działania erozji wodnej oraz innych zjawisk występujących w rejonach górskich w latach 1956—1972 ubyło tam ponad 190 tys. ha ziemi uprawnej, zamienionej w lasy i pastwiska. Najbardziej niepokoi jednak fakt, że dalsze 500 do 600 tys. ha jest w dużym stopniu narażone na działanie erozji i jeżeli nie zostaną we właściwym czasie zastosowane należyte środki, grunty te staną się nieużytkami.

Niepokojące są także wyniki pomiarów stanu zamulenia naszych małych i wielkich zbiorników wodnych, których zlewnie obfitują w grunty orne, głównie na stokach poddanych erozji. I tak, dla zbiornika „Al. Stamboliijski" przewidziane w projekcie zamulenie roczne sięgało 316 000 m³, natomiast pomiary obejmujące okres 7-letni, jaki upłynął od czasu zbudowania tego zbiornika, wykazały w nim ilość namułu wynoszącą 8 845 000 m³, co daje średnio 1 212 000 m³ rocznie, a zatem 4-krotnie więcej aniżeli przewidywał projekt techniczny. Jest to równoznaczne z 4-krotnym skróceniem okresu eksploatacji tego zbiornika. Podobnie przedstawia się sprawa zbiorników „Piasycznik", „Rozow Kładenec", „Studen Kładenec" oraz tysięcy mikrozbiorników wykorzystywanych do nawadniania upraw rolnych.

Średnia ilość zawiesin w wodzie rzek przecinających typowo rolnicze rejony kraju, takie jak: równina naddunajska albo jak Tracja, waha się rokrocznie w granicach od 1000 do 3000 G w 1 m³. Badania, którymi objęto uprawy roślin okopowych, wykazały od 7 do 180 G zmytej gleby w 1 litrze spływającej wody. W czasie ulewnych deszczów spływające ze stoków wody burzowe zawierają ogromne ilości namułu wypełniającego koryta rzek i niszczącego najbardziej cenne uprawy, drogi, mosty, linie kolejowe, a niekiedy i budynki mieszkalne.

Przytoczone dane bynajmniej nie wyczerpują całego rejestru szkód i strat, jakie wyrządza naszemu rolnictwu erozja gleb. Nie wspomnieliśmy tutaj nic o spadku plonów o 20 do 50%, a w wypadkach zaś szczególnie silnej erozji nawet dwu- albo trzykrotnie większym, ani o wielu innych problemach wymagających rozwiązania w odniesieniu do terenów dotkniętych silną erozją. Tereny takie pocięte są zazwyczaj głębokimi ciekami, wąwozami i dolinami, w których gromadzą się, a następnie bardzo szybko nimi odpływają wody powierzchniowe, deszczowe i śniegowe, co pozbawia rośliny uprawne niezbędnej im wilgoci. Takie przeszkody naturalne tną teren na drobne, nieregularne skrawki nie nadające się do mechanicznej uprawy i utrudniające niesłychanie prawidłową organizację przestrzeni.

Wszystko to świadczy o ogromnym ogólnonarodowym znaczeniu, jakie ma w naszym kraju walka z erozją. Należy jak najszybciej zmienić istniejący stan, w którym obok nowoczesnego rolnictwa o wysokiej kulturze ma miejsce erozja gleb. Zwiększone areały socjalistycznych gospodarstw rolnych dysponujących potężną techniką stwarzają niezbędne warunki do podjęcia planowej walki z erozją, opartej na podstawach naukowych. Cała dotychczasowa praktyka dowodzi, że walki tej nie podobna wygrać stosując fragmentaryczne rozwiązania odnoszące się do poszczególnych obszarów; walka ta wymaga planowego, zorganizowanego stosowania zabiegów przeciwerozyjnych, obejmujących niekiedy całe zlewnie lub co najmniej obszary wielkich jednostek gospodarczych.

Początek zorganizowanej walki z erozją datuje się u nas od roku 1955, czyli od momentu ukazania się uchwały Rady Ministrów *w sprawie zwalczania erozji gleb na ziemiach uprawnych*. Uchwała zaleciła zastosowanie szeregu środków organizacyjno-gospodarczych, agrotechnicznych, melioracyjnych, inżynieryjno-technicznych, podjęcie prac zalesieniowych i innych, a szczególnie zwróciła uwagę na potrzebę podjęcia prac naukowo-badawczych w tej dziedzinie. W myśl uchwały, plany zabiegów przeciwerozyjnych powinny być opracowywane łącznie z kompleksowymi projektami urządzeniowo-rolnymi, sporządzanymi dla spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych. Wydany został zakaz zatwierdzania projektów urządzeniowych nie przewidujących dokonania zabiegów przeciwerozyjnych. W uchwale przewidziano rozmaite ulgi dla państwowych i spółdzielczych gospodarstw rolnych stosujących tego rodzaju środki. I tak, zmniejszenie zobowiązań wobec państwa, jeśli grunty są objęte zabiegami przeciwerozyjnymi, nieodpłatne dostarczanie sadzonek drzew oraz nasion mieszanek traw i inne. Sporządzanie projektu działań przeciwerozyjnych oraz jego realizacja są również bezpłatne.

Drugi etap prac na tym polu rozpoczął się w roku 1962 z chwilą utworzenia specjalistycznych przedsiębiorstw prowadzących melioracje rolne oraz walkę z erozją. Zadaniem tych przedsiębiorstw jest projektowanie wszelkiego rodzaju zabiegów w dziedzinie walki z erozją i odpowiedniego urządzania pól, a także realizacja tych projektów, obejmujących głównie rejony górskie i podgórskie. Obecnie przedsiębiorstwa tego typu działają już w 18 obwodach, w wyniku czego w najbardziej zagrożonych rejonach kraju zaistniały warunki do wszczęcia planowej walki z erozją gleb i do systematycznego jej prowadzenia. Każde z tych przedsiębiorstw dysponuje solidną bazą techniczną oraz najbardziej nowoczesnymi maszynami melioracyjnymi, co pozwala na wykonywanie różnorodnych prac z tej dziedziny.

W celu wykonania przytoczonych wyżej decyzji obwodowe rady narodowe, zespoły rolniczo-przemysłowe, spółdzielcze i państwowe gospodarstwa rolne rozpoczęły szeroko zakrojone prace, w wyniku których uratowano wiele hektarów najlepszych gruntów rolnych. Pobudowane na stokach terasy, przeznaczone pod trwałe uprawy, zajęły obszar ponad 100 000 ha; zwykłe terasy ziemne — obszar 180 000 ha; terasy podmurowane — 1528 ha. Rowy opaskowe, służące do zatrzymywania i odprowadzania spływających wód, wykonano na powierzchni wynoszącej 15 000 ha. Ogólna kubatura zbudowanych zapór, stopni, progów, murów oporowych wynosi 444 650 m³; kubatura grobli i urządzeń piętrzących wodę oraz budów na regulowanych rzekach ma 5,2 mln m³. Zalesiono 55 200 ha i zadarniono 51 900 ha. Dokonano również wielu innych zabiegów w zakresie formowania masywów, budowy dróg komunikacyjnych wewnątrz gospodarstw rolnych wraz z odpowiednimi obiektami i urządzeniami, w dziedzinie budowy studni, wodopojów, zbiorników, przegród oraz zagospodarowania nowych terenów.

Jak z tego wynika, wykonana w ostatnim okresie praca dała wielkie efekty. Mamy obecnie wspaniałe obiekty w górskich i podgórskich rejonach kraju, mogące służyć jako wzór racjonalnego zagospodarowania gruntów. Do takich należą w szczególności rolnicze spółdzielnie produkcyjne we wsiach Boboszewo (obwód Kiustendił), Radiłowo (obwód Pazardżik) oraz piękny system przeciwerozyjny w rolniczej spółdzielni produkcyjnej we wsi Turia, gdzie wszystkie koryta cieków odprowadzających wodę spływającą po burzach i ulewnych deszczach wzmocniono za pomocą przegród i stopni, dna i brzegi zadrzewiono, sporą część gruntów zajęto pod winnice, pod sady owocowe,

plantacje lawendy, częściowo rozmieszczone na terasach. Inne grunty, pola i pastwiska zabezpieczono za pomocą rowów zatrzymujących i odprowadzających wodę.

Z udziałem Sekcji Zwalczania Erozji Instytutu Naukowo-Badawczego Gleboznawstwa i Chemii Rolniczej im. N. Puszkarowa buduje się wzorcowe obiekty na terenie zlewni obejmującej grunty położone wokół suchego parowu w obwodzie szumeńskim — o powierzchni 20 000 ha; w rejonie zespołu rolniczo-przemysłowego „Dżebeł" w obwodzie kyrdżalijskim o powierzchni 11 000 ha; w dorzeczu Striamy — na gruntach należących do zespołu rolniczo-przemysłowego „Karłowo", o łącznym obszarze około 40 000 ha.

W tych wzorcowych obiektach zarówno grunty orne, jak i pastwiska, lasy, doliny oraz rzeki są objęte jednym wspólnym kompleksem zabiegów przeciwerozyjnych. Obiekty te są duże, obejmują całe zlewnie; wykonane w nich prace mają wielkie znaczenie naukowe i praktyczne.

Prace naukowo-badawcze z tego zakresu koncentruje się w utworzonym specjalnie Centrum Ochrony Gruntów i Zwalczania Erozji przy Instytucie Naukowo-Badawczym Gleboznawstwa i Chemii Rolniczej im. N. Puszkarowa. Centrum posiada własne bazy w 10 stacjach doświadczalnych rozrzuconych na obszarze całego kraju, gdzie badane są problemy o znaczeniu teoretycznym i praktycznym. Wykonane dotychczas prace badawcze dotyczą dynamiki spływu wód, otrzymywania drogą stacjonarną danych orientacyjnych określających współczynniki miesięcznego spływu wód oraz współczynniki erozji, podziału gruntów erodowanych na kategorie, opracowano także metodykę obliczania ilości ścieków stałych i płynnych oraz specjalną aparaturę służącą temu celowi. Przeprowadzono również badania w celu określenia wpływu orki przeciwerozyjnej, wykonywanej wzdłuż warstwic, na regulację stosunków wodnych w glebie i na ochronę gleb.

W zakresie walki z erozją występującą przy nawadnianiu gruntów położonych na stokach poczyniono badania dotyczące racjonalnego wykorzystania techniki oraz zbadano wpływ terasowania gruntów, wykonywanego w różny sposób, w różnych warunkach i pod uprawę różnych kultur.

Mimo dużego wysiłku włożonego w rozwiązywanie rozmaitych problemów dotyczących prowadzenia walki z erozją, opartej na podstawach naukowych, wiele zagadnień z tej dziedziny wciąż jeszcze wymaga dalszych studiów, badań oraz praktycznych rozwiązań, a także ich wdrożenia. Trzeba koniecznie przystąpić do prac rejonizacyjnych w skali całego kraju, biorąc za punkt wyjścia podstawowe czynniki erozji: rzeźbę terenu, klimat, szatę roślinną, rodzaje gleb oraz sposób rolniczego wykorzystania ziemi. Należy dokonać segregacji oraz skartowania gruntów według stopnia ich przydatności do zagospodarowania wykluczającego erozję. Tego rodzaju mapy posłużą jako podstawa do sporządzania projektów urządzeniowo-rolnych zespołów rolniczo-przemysłowych oraz spółdzielczych i państwowych gospodarstw rolnych, a także do projektowania zabiegów przeciwerozyjnych. Dla poszczególnych rejonów kraju, w zależności od warunków klimatycznych, właściwości gleb i rodzaju terenu powinny być opracowane regionalne systemy zabiegów przeciwerozyjnych.

W dotychczasowej działalności praktycznej na polu walki z erozją daje się u nas zaobserwować pewnego rodzaju rozproszenie wysiłku i wielotorowość działania oraz brak należytej koordynacji. Na terytorium każdego prawie osiedla wykonywane są prace w zakresie walki z erozją i urządzania pól. Taka metoda, aczkolwiek daje określone wyniki, kryje w sobie również poważne braki, ponieważ wyklucza możliwość kompleksowego rozwiązywania wszystkich problemów danej zlewni albo rejonu. Odczuwa się brak należytej kolejności i etapowości w zakresie badań, planowania, projektowania i realizowania kompleksowych prac przeciwerozyjnych.

Doświadczenia nasze w tej dziedzinie oraz dotychczasowa praktyka wykazały, że efekty ekonomiczne zabiegów stosowanych przeciwko erozji są najlepsze wówczas, kiedy ich projektowanie odbywa się równocześnie z projektowaniem urządzeniowo-rolnym, obejmującym zespół rolniczo-przemysłowy, rolniczą spółdzielnię produkcyjną lub państwowe gospodarstwo rolne. Takie postępowanie daje gwarancję należytego uwzględnienia zarówno wymagań organizacyjno-gospodarczych, jak i techniczno-melioracyjnych.

Przy projektowaniu i stosowaniu zabiegów przeciwko erozji konieczne jest zachowanie odpowiedniej kolejności w poszczególnych etapach.

W pierwszym rzędzie należy opracować ogólny zarys całego projektu, tak zwany schemat generalny potrzebnych zabiegów przeciwerozyjnych, obejmujący obszar całego obwodu administracyjnego. Zarys taki wykonywany jest w skali 1 : 25 000 lub 1 : 50 000 i zawiera zasadniczą koncepcję projektu, jego główne założenia. Sporządzenie zarysu stanowi pierwszy etap pracy nad projektem. W ramach ogólnego zarysu dokonuje się podziału terytorium całego obwodu na poszczególne rejony. Na podstawie uogólnionych wskaźników są ustalane rodzaje potrzebnych zabiegów przeciw erozji oraz ich rozmiary. Określa się przyszłą strukturę użytków rolnych (po wykonaniu kompleksu odpowiednich zabiegów) i ich proporcje, a także przybliżony koszt realizacji projektu, organizację wykonawstwa robót i sposób ich finansowania.

Drugi etap obejmuje sporządzenie projektów przeciwerozyjnych poszczególnych rejonów, zespołów rolniczo-przemysłowych oraz zlewni lub dorzeczy. Projekty te opracowuje się równocześnie z planami generalnymi geodezyjnych urządzeń rolnych w odniesieniu do zespołów. Tutaj znajdują rozwiązanie takie zagadnienia, jak: ustalenie granic pomiędzy poszczególnymi użytkownikami, lokalizacja użytków rolnych, projekt głównej sieci drogowej, wskazanie miejsca pod budowę obiektów hydrotechnicznych, wyznaczenie terenów pod zalesienie i inne prace.

W trzecim etapie następuje opracowanie projektów przeciwerozyjnych poszczególnych jednostek gospodarczych, przedsiębiorstw, części terytorium poszczególnych zespołów rolniczo-przemysłowych itp. Praca ta przebiega łącznie ze sporządzaniem technicznych (szczegółowych) projektów urządzeniowo-rolnych pojedynczych gospodarstw rolnych i przedsiębiorstw wchodzących w skład danego zespołu. W czasie opracowania technicznych projektów urządzeniowych jest dokonywana szczegółowa lokalizacja ochronnych płodozmianów przeciwerozyjnych, wyznaczane są tereny przewidziane do terasowania, zadarniania, zalesienia oraz innych ulepszeń odnoszących się do poszczególnych użytków rolnych i zmierzających do całkowitego zahamowania dalszego rozwoju procesów erozyjnych. Ostatecznie na podstawie opracowanego projektu technicznego oraz rysunków technicznych przedstawiających poszczególne obiekty melioracyjne sporządza się dokumentację projektowo-kosztorysową określającą koszty budowy i oddania do eksploatacji całokształtu urządzeń przeciwerozyjnych.

Wszystkie te projekty uzupełnia harmonogram ustalający kolejność oddawania do użytku poszczególnych urządzeń oraz rachunek przewidywanych efektów ekonomicznych.

W walce z erozją gleb niszczącą nasze tereny uprawne osiągnęliśmy w ostatnich latach znaczne sukcesy; zebrano sporo doświadczeń, rozstrzygnięto szereg różnorodnych zagadnień, ale praktyczne wyniki tej całej pracy wciąż jeszcze nie odpowiadają czynionym staraniom. Pochodzi to głównie stąd, że dotychczas jeszcze nie przestrzega się w całej pełni naczelnej zasady kompleksowości prac przy rozwiązywaniu tego zagadnienia.

Przy projektowaniu zabiegów przeciwerozyjnych w warunkach określonych rejonów nie zawsze jeszcze są stosowane optymalne rozwiązania. Nie dokonuje się analiz w celu ustalenia, które z ogniw zespołu zabiegów jest w danym wypadku decydujące, a które odgrywa rolę drugorzędną.

Decyzje Plenum KC BPK z 28 i 29.XI.1972 roku *w sprawie podniesienia kultury rolnictwa na poziom odpowiadający współczesnym wymaganiom* stanowią solidną podstawę do jak najbardziej celowego, prawidłowego i kompleksowego rozwiązywania naukowych i praktycznych zagadnień ochrony gruntów oraz walki z erozją gleb.

Znaczenie ziemi jako źródła wszelkiego dobrobytu jest dla narodu ogromne i właśnie to decyduje o wyjątkowo wielkiej wadze spraw dotyczących ziemi. Należy stale pamiętać, że erozji gleb można zapobiec z łatwością, jeżeli tylko prowadzi się z nią konsekwentną, uporczywą i wszechstronną walkę, podjętą we właściwym czasie i potraktowaną kompleksowo.

IWANKA DAKOWSKA
Inż. MICHAIŁ MICHAJŁOW

Bułgaria

Ośrodki uzdrowiskowe w Bułgarii oraz prace geodezyjne związane z ich budową

Socjalistyczna Bułgaria rozbudowała nie tylko nowoczesny przemysł i stworzyła zmechanizowane, wysoko wydajne rolnictwo, ale w ciągu ostatnich 10—15 lat stała się również znana całej Europie jako kraj turystyki. Jej położenie na skrzyżowaniu dróg pomiędzy zachodnią i środkową Europą a Bliskim i Dalekim Wschodem, różnorodność mikroklimatu, ciepłe wybrzeże czarnomorskie, obfitość zabytków historycznych, pochodzących z różnych epok i należących do różnych cywilizacji — sprawia, że Bułgaria przeistoczyła się w krainę turystyki i wypoczynku. Tysiące turystów z Europy, USA, Kanady, Afryki, Japonii i różnych innych krajów odwiedzają nasze wybrzeże czarnomorskie w okresie od maja do października; popularność naszych kurortów wysokogórskich od dawna już ma charakter międzynarodowy. Mała Bułgaria, której położenie na krańcach Europy południowo-wschodniej było częstokroć przyczyną tragicznych wydarzeń w ciągu trzynastu wieków jej historii, obecnie wskutek rozwoju turystyki staje się ośrodkiem zbliżenia różnych narodów, wzajemnego poznawania się, nawiązywania pożytecznych kontaktów i międzynarodowej współpracy.

Turystyka międzynarodowa w Ludowej Republice Bułgarii rozwija się coraz szybciej i w coraz większej skali. W tym kierunku zmierza polityka państwa, prowadzona zgodnie z planami pięcioletnimi rozwoju ekonomicznego i społecznego naszego kraju, w warunkach integracji i ścisłej współpracy państw — członków Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej. Poczynając od roku 1956, turystyka międzynarodowa rozwija się u nas coraz bardziej i coraz wszechstronniej, jej osiągnięcia są coraz większe. Komitet do spraw Turystyki przy Radzie Ministrów podejmuje działania w celu utworzenia bazy materialnej potrzebnej do rozwoju turystyki oraz uproszczenia formalności wizowych i celnych, jak również wprowadzenia różnego rodzaju ułatwień dla cudzoziemców podróżujących po Bułgarii albo przejeżdżających przez nią. Już w roku 1967 wprowadzono jednostronny system bezwizowy w stosunku do obywateli wszystkich krajów świata, odwiedzających Bułgarię w ramach turystyki. Każdy cudzoziemiec ma prawo odwiedzić Bułgarię jako turysta — bez posiadania wizy, jeżeli pobyt jego w naszym kraju trwa ponad 48 godzin i poniżej 2 miesięcy. Oprócz tego, dążąc do wprowadzenia obustronnego systemu bezwizowego na zasadach wzajemności, LRB zawiera w tym zakresie specjalne umowy z Polską, NRD i ZSRR i innymi krajami socjalistycznymi, z Kubą, Egiptem, Irakiem, Syrią, Sudanem i z wieloma innymi krajami.

Do rozwoju masowej turystyki na całym obszarze Bułgarii przyczynia się sieć dobrze utrzymanych dróg, stale ulepszanych, wyposażonych w setki stacji benzynowych oraz placówek autoservice'u. Przystępuje się do budowy autostrady „Hemus", która połączy Sofię z Morzem Czarnym i będzie największą u nas budowlą inżynierską tego typu.

Najbardziej przyciągają cudzoziemców przyjeżdżających do Bułgarii jej ośrodki uzdrowiskowe wyrosłe nad Morzem Czarnym w ciągu ostatnich lat piętnastu. Światową sławą cieszą się nasze uzdrowiska morskie — Warna, Drużba, Złote Piaski, Słoneczny Brzeg, Nesebyr, Obzor, Pomorie, Sozopol, Primorsko. Uzdrowiska te cechuje na wskroś oryginalny, nowoczesny, a zarazem nasz rodzimy, bułgarski styl budownictwa. Założone u nas ośrodki turystyczne, zapewniające pełny i wyjątkowo przyjemny wypoczynek ludziom pracy, spędzającym w nich swoje urlopy, wybudowano poza granicami osiedli, lecz zarazem zespolone tak umiejętnie z otaczającym je krajobrazem, że zachowują całą jego swoistość i wszystkie jego elementy. Rzeczą najbardziej charakterystyczną i zasadniczą jest osiągnięta

Widok uzdrowiska Złote Piaski

w pełni harmonia ze środowiskiem naturalnym, w którym uzdrowiska te umiejscowiono i od którego są w znacznym stopniu uzależnione. Architektura wzniesionych budynków, sposób ujęcia otwartych przestrzeni, kolorowe nawierzchnie, zadarnienia, kwiaty oraz rozmaite inne szczegóły w zestawieniu z przestrzenią morską sprawiają wrażenie wyjątkowego spokoju i zacisza, dają moc wrażeń este-

Ośrodek Złote Piaski. Hotel harmonijnie przygarnięty przez przyrodę

Ośrodek Złote Piaski — hotel wyłania się z terenu pochylonego pod kątem 45°, drzewa parkowe zostały zachowane

tycznych i oddziaływają w sposób nader korzystny na psychikę człowieka, pragnącego urozmaicenia i zmiany środowiska.

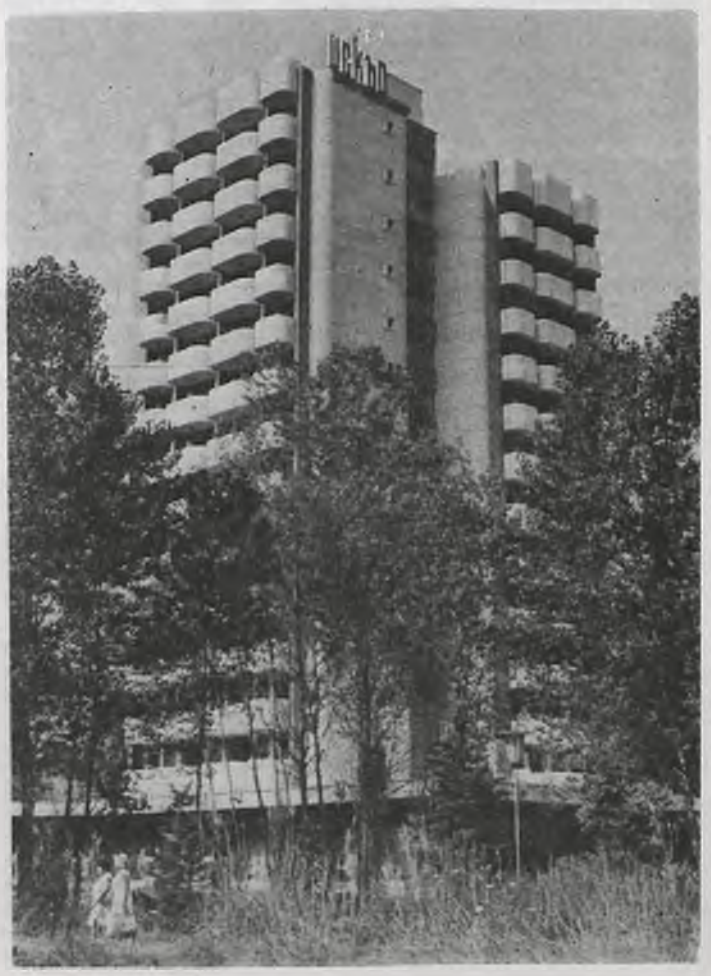
Pierwsze nasze uzdrowisko czarnomorskie — Drużba, założone w roku 1955, zbudowano w strefie willowej Warny, na północ od tego miasta, w odległości 19 km. Tutejsze hotele, w liczbie 18, położone nad brzegiem morza i otoczone gęstą zielenią, stwarzają miły i spokojny nastrój i nadają całemu uzdrowisku wiele swoistego uroku romantycznego. Dominują wśród nich hotele „Rubin" oraz „Joliot-Curie" — międzynarodowy dom wypoczynkowy pracowników nauki. Spośród znacznej liczby zwyczajnych restauracji wyróżnia się słynna „Izba Monasterska", zbudowana w bułgarskim stylu ludowym. Na samym brzegu morza znajduje się basen pływacki z ciepłą wodą mineralną, wykorzystywany do celów hydroterapii. Drużba jest spokojnym, wolnym od upałów miejscem wypoczynkowym.

W odległości 17 km na północ od Warny, niedaleko od morza, w terenie obficie zadrzewionym, wśród lasów i pagórków założono uzdrowisko Złote Piaski, które w bardzo krótkim czasie zdobyło międzynarodowe uznanie. Jest to zespół składający się z 75 hoteli, setek bungalowów, dziesiątek restauracji (nie licząc restauracji hotelowych), kasyna, teatru letniego i kina oraz licznych lokali rozrywkowych i atrakcyjnych zakładów, jak: „Kukerite", „Koszarite", „Cygański Tabor", nowo zbudowany „Jacht-Klub" i inne. Budownictwo przebiegało etapami, główną zaś myślą przewodnią było przy tym zachowanie naturalnego piękna brzegu oraz takie usytuowanie budynków, aby tworzyły jednolitą, harmonijną całość z przyległym wybrzeżem.

Najwcześniej wzniesione budynki hotelowe są niskie — zaledwie 3- albo 4-piętrowe, później dopiero pojawiły się hotele od 6 do 8 pięter, takie jak: „Glarus", „Złatna Kotwa", „Ekscelsior". Trzecią, najpóźniej wybudowaną grupę stanowią hotele — „Astoria", „Morskie Oko", „Hawana" i inne. Ciekawą parę tworzą hotele „Moskwa" i „Ambasador". Wysmukła sylwetka hotelu „Moskwa" doskonale harmonizuje z wydłużonymi poziomymi liniami „Ambasadora". Imponująco wygląda jeden z najpóźniej wzniesionych hoteli — „Internacjonał", wyposażony w salę kongresową, salę kinową oraz kryty basen pływacki. Rzuca się w oczy również hotel „Szipka", głównie swoją bardzo interesującą fasadą oraz dobrze wyważoną kompozycją niskich i

Hotel „Szipka" w ośrodku Złote Piaski ma obecnie swojego bliźniaka w Nigerii

Ośrodek Słoneczny Brzeg — naturalnie, ale zarazem majestatycznie wznosi się hotel „Iskyr" nad otaczającym go środowiskiem



wysokich brył. Charakterystyczną cechą tego zespołu są umiejętnie wykorzystane kolumnady pod budynkami, świetnie wkomponowane w otaczający krajobraz i dostosowane do otoczenia.

W odległości 6 km na północ od starożytnego miasta Nesebyr, prześlicznie położonego nad rozległą zatoką, nad piaszczystym brzegiem morza, w otoczeniu egzotycznych wydm założono jeden z największych ośrodków uzdrowiskowych — Słoneczny Brzeg. Luksusowe hotele, w liczbie 99, wznoszą się pośród parków i alei, zachowano przy tym cały urok otaczającej przyrody, a zwłaszcza wydm piaszczystych, łączących się w sposób naturalny z całą kompozycją architektoniczną. Również i Słoneczny Brzeg budowano w kilku etapach. W pierwszym z nich przeważały małe, urocze, tchnące ciszą i spokojem hotele z ogródkami wewnętrznymi, zachowujące osobliwy koloryt i styl narodowy. Z czasem zespół ten uzupełniono 5- i 6-piętrowymi budynkami hotelowymi, przy czym główny akcent położono na nowo powstające hotele „Globus", „Olimp" oraz Centralne Kasyno Morskie.

Najciekawsza jednak jest wybudowana najpóźniej grupa hoteli Sozopol-Nesebyr. Kompozycję tego zespołu cechuje oryginalny styl bułgarskich monasterów z ich ciszą, spokojem i romantyką, z tym że zamiast gór i lasów tłem zespołu są morze i wydmy.

W najdalej na południu położonej części uzdrowiska zbudowano inną grupę hoteli, a wśród nich znane hotele „Kontinental" i „Łongoza". Na uwagę zasługują restauracje „Magurata" i „Orient" z ich specyficzną architekturą, wykorzystującą odsłonięte elementy betonowe. W centrum tej grupy wznosi się wysoka sylwetka hotelu „Kuban".

Inną kompozycję hoteli o rzadko spotykanym pięknie prezentuje ośrodek uzdrowiskowy „Albena", usytuowany w odległości 13 km na północ od Złotych Piasków. Cały ten kompleks zbudowano z wielkich elementów prefabrykowanych; zamiast luźno ustawionych budynków mamy łańcuch powiązanych ze sobą i połączonych w jedną całość bloków hotelowych. Osobliwością tej kompozycji jest jej kształt schodkowy, zewnętrzne zaś schody pozwalają osobom zamieszkującym górne kondygnacje czołowej grupy hoteli — schodzić na brzeg morski, bez potrzeby przechodzenia przez wnętrze budynku.

Pierwsza grupa hoteli znajduje się przy linii brzegu, przy samej wodzie i przy plaży; drugi ich szereg zajmuje teren u podnóża pagórków, wznoszących się tuż za nimi.

Osiągnięcie stanowi także oryginalny ośrodek „Rusałka", położony na północ od „Albeny", niadaleko przylądka „Kaliakra", znany w wielu krajach, dzięki osobliwej kompozycji przypominającej taras oraz imponującemu wyglądowi ogólnemu.

Jako kraj górski, Bułgaria ma wcale nie gorsze warunki do uprawiania turystyki górskiej. Stara Planina biegnie przez cały kraj, od jego granicy zachodniej aż do przylądka Emine na Morzu Czarnym i liczy ponad 15 szczytów powyżej 2000 m. Nad Sofią wznosi się okazała góra Witosza, której szczyt najwyższy — Czyrni Wrych ma 2290 m. Na południu leży masyw Riło-Rodopski, o najbardziej zróżnicowanej i rozczłonowanej budowie na całym Półwyspie Bałkańskim (Riła z najwyższym szczytem Musała — 2295 m oraz Pirin ze szczytem Wichren — 2915 m).

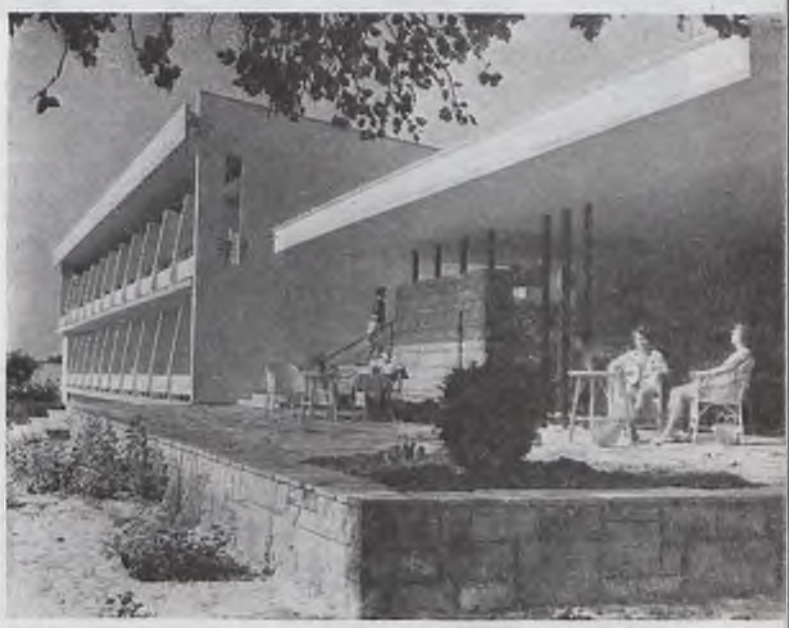
Wysokie góry z pięknymi jeziorami (sama Riła liczy około 233 jeziora), połoniny, łąki górskie, przepiękne lasy sosnowe stwarzają wspaniałe warunki do uprawiania turystyki i do wypoczynku.

W naszych górach zbudowano setki willi, obozowisk i nowych schronisk. Przedsiębiorstwo państwowe „Bałkanturist" buduje tam nowoczesne ośrodki uzdrowiskowe. Kompleks hoteli „Szczastliwecyt" w górach Witosza jest jednym z największych w naszych górach, ma wygodne połączenia, wyciągi i dużą przepustowość.

Najstarszy z naszych kurortów górskich — Borowec, położony w górach Riła, w odległości 70 km od Sofii, obecnie całkowicie zmodernizowany, mający świetne hotele, przyciąga amatorów turystyki górskiej i narciarzy o każdej porze roku i staje się coraz bardziej popularny, jako zimowy ośrodek narciarski.

Nie mniej popularny jest również kurort „Pamporowo" w Górach Rodopskich, położony na południe od miasta Płowdiw, w odległości 84 km. Usytuowany w samym sercu Rodopów u podnóża szczytu Sneżanka, zajmuje wielki obszar, co wynika z ukształtowania się dwóch głównych jego części. W starej części kurortu, wśród mnóstwa ma-

Ośrodek Słoneczny Brzeg — ukształtowanie podwórka



Ośrodek Słoneczny Brzeg

Budynek dostosowany do terenu; wydmy piaszczyste w ośrodku Słoneczny Brzeg

Ogólny widok osiedla uzdrowiskowego Albena

łych willi znajdują się hotele „Sneżanka" i „Orfej" oraz najnowszy ze wszystkich hotel „Murgawec". Na południe od nich, pod samym szczytem góry Sneżanka powstała nowa dzielnica z hotelem „Pamporowo" i schroniskiem „Studenec". W znacznie od nich mniejszym, ale za to szczególnie pięknie położonym w wysokogórskiej dolinie, u podnóża szczytu Malowica (2730 m), ośrodku Malowica znajduje się centralna szkoła turystyki wysokogórskiej.

W przyszłości powstać mają: wysokogórski ośrodek uzdrowiskowy w pobliżu jeziora Wasiłaszki w górach Pirin-Planina, nowe hotele (obecnie w budowie) w górach Witosza, Borowec, Pamporowo. Ciąg pierwszorzędnych hoteli wybudowany będzie w południowej warneńsko-burgaskiej części wybrzeża, ponieważ w roku 1975 Bułgaria zamierza przyjąć około 4 000 000 gości.

Projektowanie ośrodka uzdrowiskowego jest nadzwyczaj złożonym zadaniem, rozwiązywanym kolegialnie przez zespół specjalistów: architektów, budowniczych, geodetów, geologów, ekonomistów, specjalistów w zakresie urządzania terenów zielonych. Łączą oni swoje siły twórcze, kompetencje, pracę, aby dać jak najlepszy wyraz osiągnięciom nauki oraz poglądom swojej epoki na zagadnienie właściwego organizowania przestrzeni i właściwego tworzenia form architektonicznych.

Udział geodetów w całym ogromie prac związanych z budową naszych uzdrowisk jest bardzo znaczny. Nabyte przez nich doświadczenie w tej dziedzinie może zainteresować specjalistów z innych krajów, dlatego postaramy się je przedstawić w ogólnym zarysie w niniejszym opracowaniu.

Projektowanie zaczyna się od dokonania wstępnych wszechstronnych badań terenu na podstawie map w skali 1 : 5000 (1 : 25 000, 1 : 10 000) oraz drogą wywiadu terenowego.

Wstępny (ogólny) plan zabudowy sporządza się na kopii mapy katastralnej w skali 1 : 1000 albo 1 : 500. Jako podbudowa tego projektu służą: wstępny projekt planowania pionowego, szkice obiektów technicznych oraz makieta dająca obraz zrozumiały dla niespecjalistów. Sporządza się szkic wszystkich urządzeń podziemnych, z uwidocznieniem zabudowy naziemnej. Wstępny plan zabudowy, przedstawiający jej główne założenia, służy jako podstawa do sporządzenia planu regulacyjnego na kalce płóciennej w skali mapy katastralnej. Na tym kończą się studia wstępne związane z zagospodarowaniem osiedla oraz projektowanie wstępne.

Projekt niwelety opracowuje wyspecjalizowane w tej dziedzinie biuro projektów. Tą drogą otrzymuje się materiał wyjściowy do wkroczenia na teren wewnątrz bloków oraz sporządzenia projektów, opartych na przepisach regulujących budownictwo.

W czasie opracowania planu zagospodarowania osiedla projektant geodeta ustala (najpierw na mapie, a następnie w terenie) założenia przyszłego budownictwa. Wyniki studiów hydrogeologicznych dają obraz budowy geologicznej i hydrogeologicznej terenu; na tej podstawie ustala się przydatność danego terenu do zabudowy, potrzebę jego zdrenowania w celu odwodnienia, możliwości powierzchniowego (grawitacyjnego) odpływu wody, sposoby uniknięcia usuwisk ziemi; ustala się również wiele innych danych, zdejmowanych na gruncie i nanoszonych na mapę.

W toku sporządzania planu wstępnego zabudowy wymienione wyżej studia przeprowadza się bardziej szczegółowo i dogłębnie z równoczesnym wyłączeniem terenów nie nadających się pod budownictwo; ustala się przy tym potrzebę odwodnienia gruntów przez ich osuszenie albo przez obniżenie poziomu wód gruntowych, jak również zagadnienie ochrony i zabezpieczenia ośrodka przed wodami powierzchniowymi i inne.

Etapem końcowym omawianych badań jest opracowanie ogólnego (wstępnego) projektu planowania pionowego. Wychodząc z podłużnych profili osi ulic, sporządzonych na podstawie mapy, określa się niwelety ulic lub koty skrzyżowań osi ulicznych, koty projektowanych węzłów, przecięć z torami kolejowymi itp. W wypadkach, kiedy okaże się niezbędne wykonanie większych nasypów lub wykopów, planowaniem pionowym powinny być objęte również przyległe tereny, położone wewnątrz bloków budowlanych. Wstępny projekt planowania pionowego powinien być sporządzony bardzo starannie i dokładnie. Uzupełnieniem planu pionowego są szkice (profile) wykopów i nasypów. Specjaliści opracowują szkicowe projekty zaopatrywania w wodę, kanalizacji, elektryfikacji, posługując się projektami ogólnymi planowania pionowego. Na podstawie tych szkicowych opracowań geodeta sporządza ogólny, skoordynowany szkic urządzeń podziemnych.

Projektowanie przestrzeni wewnątrz bloków wykonuje na podstawie zdjęć tachimetrycznych albo niwelacji powierzchniowej w skali 1 : 200, obejmuje ono następujące fazy:

— wskazówki techniczno-ekonomiczne (obliczenia są dokonywane na podstawie uogólnionych wskaźników);

— ogólny projekt planowania pionowego z niezbędnymi obliczeniami (sporządzony tylko na kategoryczne żądanie inwestora).

Projekt roboczy zawiera:

— projekt planowania pionowego, z wyliczeniami;

— schemat obliczenia mas ziemnych albo profile użyte do obliczenia tych mas;

— wykres rozmieszczenia mas ziemnych;

— szczegóły nawierzchni ulic, alei, chodników, a jeżeli przewidywane są schody, wówczas również ich szczegóły;

— plan tras (sieć uliczna, linie zabudowy);

— projekty murów oporowych, rynsztoków, drenowań i innych urządzeń, o ile przewiduje się założenie takowych; zazwyczaj są to projekty typowe;

— formularze z obliczeniami kubatury mas ziemi;

— notatkę wyjaśniającą;

— uzgodniony szkic urządzeń podziemnych wraz z danymi określającymi rodzaje tych urządzeń, głębokość ich zalegania, koty wszystkich przecięć i inne.

Opracowane projekty powinny być obowiązkowo uzgodnione z innymi specjalistami, jeżeli przedstawią oni do uzgodnienia swoje własne projekty odnoszące się do elementów związanych z projektem planowania pionowego i z podstawowymi urządzaniami podziemnymi.

Główną troską geodety, opracowującego projekty w dziedzinie planowania pionowego, powinno być dokładne przestudiowanie sprawozdania geologicznego i hydrogeologicznego. Jeżeli obraz geologiczny i hydrologiczny danego terenu nie był uprzednio wyjaśniony we wszystkich szczegółach, wówczas, w wypadku projektowania wykopów, a niekiedy nawet nasypów, mogą powstać warunki do tworzenia się osypisk lub usuwisk. Niespodzianki w tej dziedzinie są nie wykluczone. Osada rybacka położona w ośrodku uzdrowiskowym Złote Piaski została zagrożona z chwilą rozpoczęcia budowy uzdrowiska. Wspaniała restauracja „Trifon Zarezan" zaraz po wybudowaniu wykazywała tendencje do przesuwania się w kierunku morza. Jedna z willi zbudowanych w okolicy Warny, o bardzo oryginalnej budowie, wzniesiona na nasypie, wkrótce potem zarysowała się. Podobne wypadki, nawet odosobnione, sprawiają wiele kłopotów zarówno projektantowi, jak i budowniczemu, zaś ich usunięcie przeważnie wymaga wielkich dodatkowych nakładów. Dlatego jest wymagane

szczególnie wnikliwe przestudiowanie terenu pod tym kątem oraz wnikliwe i staranne opracowanie projektu.

Znajomość obrazu hydrologicznego terenu jest absolutnie konieczna przed przystąpieniem do projektowania. Wysoki poziom wody gruntowej w poważnym stopniu utrudnia projektowanie, ale zagadnienie jest jeszcze poważniejsze wówczas, kiedy ten wysoki poziom występuje przy słabych gruntach.

Dużo kłopotów sprawiają gleby lessowe, nawet w tym wypadku, gdy zagrażają im wyłącznie wody powierzchniowe i to tylko w czasie budowy. W takiej sytuacji zarówno od geodety projektanta, jak i od budowniczego wymaga się szczególnie ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów i technologii. Nie bez powodu wydano specjalną instrukcję, dostosowaną do tego rodzaju szczególnej sytuacji. W ośrodku Słoneczny Brzeg poziom wód gruntowych wynosi jesienią 0,63 m, średnio zaś — 1 m. Niedostateczne uświadomienie tego faktu grozi wielkimi komplikacjami przy projektowaniu koty parteru budynku, ponieważ może nastąpić zatopienie korytarzy, którymi biegną instalacje podziemne. Woda, którą jest nasiąknięte podłoże ziemne ulicy, jak wiadomo, gdy zamarza, rozsadza nawierzchnię asfaltową.

Na terenie równym nie można projektować ulic i alei w nasypie, z drugiej jednak strony nie wolno również dopuszczać do tego, by nawierzchnia uliczna była niszczona co roku. Przy budowie zespołu Słoneczny Brzeg udało się znaleźć rozwiązanie optymalne — jedynie dlatego, że wysokość maksymalną poziomu wody gruntowej ustalono uprzednio z wielką dokładnością. Dzięki temu zachowano charakter terenu, przy równoczesnym zabezpieczeniu nawierzchni ulic, do czego przyczyniło się zresztą także piaszczyste podłoże.

Geodeta opracowujący projekt planowania pionowego powinien poznać szczegółowo projekty budowlane, zwłaszcza w odniesieniu do parterowych względnie piwnicznych partii budynku, a także ich fasady, przekroje poprzeczne, projekty urządzenia terenów zielonych. Na podstawie tych studiów projektant stwarza ogólną koncepcję planowania pionowego, rozwiązań dotyczących transportu, sieci alei, wjazdów do podziemnych garaży, parkingów, parków itp. Koncepcja ogranicza się wprawdzie do sfery rozwiązań technicznych, ale powinna być podporządkowana zagadnieniu ogólnemu, jakim jest oblicze architektoniczne całego osiedla. Ogólny projekt zabudowy uzupełnia się, detalizuje, niekiedy wymaga on wprowadzenia zmian do projektów opracowanych przez architektów, zwłaszcza wówczas, kiedy w toku projektowania architektonicznego nie były należycie odczytane i uwzględnione charakterystyczne cechy terenu. Pozwala to na zachowanie szczególnie ważnej zasady, która głosi, że budynki powinny być dostosowane do terenu, nie zaś teren do budynków.

Działając niekiedy w wielkim pośpiechu i korzystając z gotowych projektów, dostosowanych do innych warunków terenowych, nie zawsze można osiągnąć należytą harmonię przy rozwiązywaniu zagadnienia teren-budynek. W takich wypadkach dokonanie niezbędnych zmian w projekcie architektonicznym zwykle szybko wyjaśnia sytuację.

Naturalne wkomponowanie budynków i urządzeń w teren i w istniejącą aktualnie na tym terenie roślinność stanowi zazwyczaj najlepsze rozwiązanie. Ma to szczególne znaczenie w odniesieniu do terenów porośniętych pięknymi drzewami lub prezentujących ciekawe i osobliwe formy. W tego rodzaju wypadkach tereny położone wewnątrz bloków budowlanych, pomiędzy zabudowaniami, zachowują swój stan pierwotny; modelowane są głównie pasy przylegające do projektowanych ulic, do alei dla pieszych oraz do zabudowań, przy czym sieć arterii komunikacyjnych jest przystosowana ściśle do terenu.

Specjalną troską projektanta jest zachowanie unikalnych wydm piaskowych, występujących na naszym wybrzeżu. Wydmy zdejmowane są w skali 1 : 200 ze wszystkimi najmniejszymi szczegółami, przy czym zaznaczany jest kierunek przesuwania się piasku. Im biedniejsza jest obecna ich szata roślinna, tym bardziej musi być chroniona.

Płaski teren ośrodka Słoneczny Brzeg wyklucza możliwość grawitacyjnego odpływu wód powierzchniowych. Z drugiej strony było bardzo utrudnione podziemne ich odprowadzenie na otaczające tereny, ze względu na wysoki poziom wody gruntowej. Po uwzględnieniu możliwości, jakie stwarza w tym wypadku przepuszczalne, piaszczyste podłoże, przyjęto spadki podłużne ulic i alei w granicach do 0,1%, nadając im równocześnie spadek poprzeczny wynoszący 2% i przez to umożliwiając poprzeczny odpływ wody powierzchniowej, która następnie ukrytymi kanałami spływa dalej i jest wchłaniana przez piasek. W miejscach, gdzie woda mimo to gromadzi się i zatrzymuje dłużej niż 15 minut, są zakładane liczne studnie chłonne, według opracowanego przez nas projektu; studnie te przy należytej konserwacji działają dobrze i skutecznie.

Turyści zagraniczni wypoczywający w Borowcu

Obok górskiego schroniska turystycznego „Studenec" w Pamporowie

Ostatnio wyszła u nas ustawa o ochronie gruntów rolnych. W myśl jej przepisów, we wszystkich wypadkach, kiedy warstwie próchniczej gruntów grozi zniszczenie, czy to na skutek robienia wykopów albo nasypów, czy też w związku ze wznoszeniem budynków, należy opracować specjalny projekt, przewidujący zdjęcie tej warstwy, jej przechowanie w innym miejscu, a następnie przewiezienie z powrotem lub przetransportowanie na inny teren, na ubogie i jałowe grunty w celu podniesienia ich wartości rolniczej. Jest to zabieg nadzwyczaj ważny i cenny, który na równi z walką podjętą w celu ochrony cennych gruntów przed trwonieniem, świadczy niezbicie o dojrzałości naszego społeczeństwa i jego dalekowzroczności, znajdującej wyraz w trosce o zachowanie ziemi dla przyszłych pokoleń.

Przy projektowaniu pionowym znajdują zastosowanie wszystkie znane metody — analityczne, graficzno-analityczne i graficzne. Przeważa metoda analityczna, jednakże metoda „czerwonych warstwic" jest stosowana coraz częściej. W poszczególnych wypadkach różni projektanci posługują się różnymi metodami, w zależności od konkretnych warunków i od osobistych zapatrywań. Częstokroć przy opracowaniu poszczególnych części projektu używa się różnych metod. Takie postępowanie jest chyba najwłaściwsze. Niestety, budowniczowie na ogół niechętnie korzystają z projektów opracowywanych metodą czerwonych warstwic. Przy obliczaniu mas ziemnych stosuje się znane metody. Z całego szeregu obserwacji wynika, że najbardziej ulubiona przez architektów jest metoda profili poprzecznych. Wynika to w dużej mierze z przyzwyczajenia, ma także wpływ poglądowy charakter tej metody.

Metoda profili pochłania dużo pracy graficznej i w porównaniu z innymi metodami jest ona mniej dokładna i mniej praktyczna, gdy chodzi o sporządzanie bilansu mas ziemnych.

Po opracowaniu nawet najbardziej doskonałego projektu pozostaje otwarte zagadnienie należytej jego realizacji. Jedyną prowadzącą do tego słuszną drogą jest stały nadzór autorski nad realizacją projektu przez cały czas trwania budowy. W ten sposób wykonywane jest przez geodetę jego podstawowe zadanie, polegające na umiejętnym i dyskretnym ingerowaniu w otaczające nas środowisko naturalne, nadawaniu terenowi estetycznej struktury pionowej — po to, by mógł on wchłonąć harmonijnie całą konstrukcję architektoniczną.

Inż. IWAN KACARSKI

Bułgaria

Autostrady bułgarskie oraz udział fotogrametrii w ich projektowaniu

Pierścień autostrad

Budowa sieci autostrad na terenie Bułgarii jest konieczna ze względu na intensywny ruch samochodowy i na przewidywany dalszy jego rozwój w następstwie stałego wzrostu potencjału ekonomicznego naszego kraju. Autostrady są jak gdyby kręgosłupem sieci drogowej; ich zadaniem jest doprowadzenie strumienia pojazdów mechanicznych do podstawowych arterii komunikacyjnych. Jako obiekty techniczne najwyższej klasy, autostrady powinny zaspokajać wciąż narastające potrzeby transportu samochodowego, z uwzględnieniem dalszych perspektyw jego rozwoju; powinny zapewniać wygodę i bezpieczeństwo podróżowania, umożliwiać szybki ruch oraz mieć wielką przelotowość. Autostrady są ważnym czynnikiem ekonomicznego, gospodarczego, urbanistycznego, administracyjnego rozwoju kraju, wielkie jest również ich znaczenie w rozwoju turystyki rodzimej i obcej.

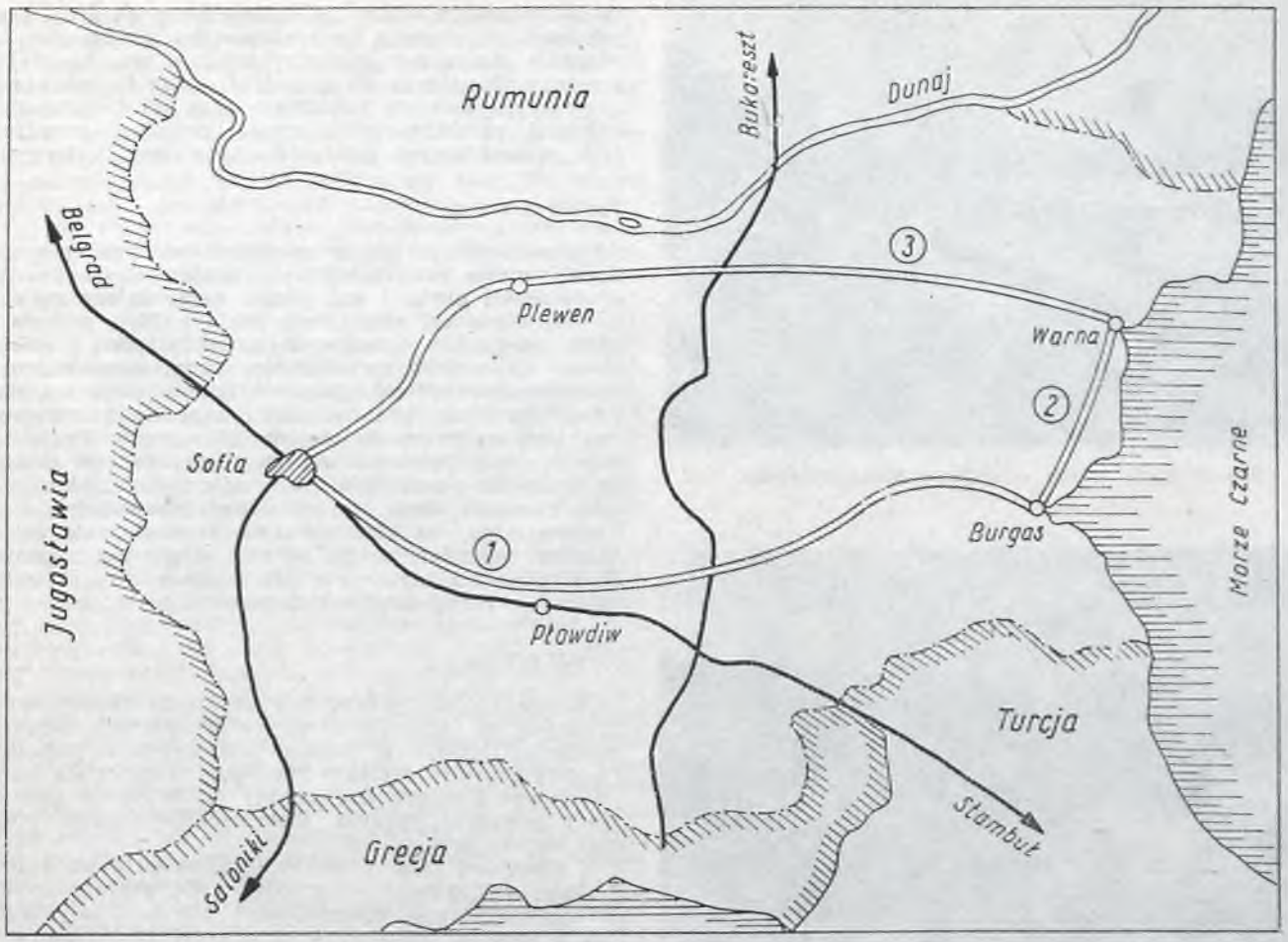
Budowę sieci autostrad rozpoczęto od arterii komunikacyjnych w kierunkach najbardziej przeciążonych. W Bułgarii jest to przede wszystkim kierunek wschód-zachód, w tym właśnie kierunku należy oczekiwać dalszego nasilenia ruchu w przyszłości, co wynika z warunków geograficznych, ekonomicznych i demograficznych. W ten sposób dochodzimy do wniosku o konieczności budowy pierścienia autostrad (rys. 1) w następującym układzie:

autostrada „Tracja": Sofia—Płowdiw—Burgas;
autostrada „Morze Czarne": Burgas—Warna;
autostrada „Hemus": Sofia—Plewen—Warna.

Przy projektowaniu autostrad powinny być przestrzegane warunki wynikające ze specyfiki arterii komunikacyjnych najwyższej klasy; niezbędne jest w tym celu twórcze wykorzystanie doświadczenia krajów najbardziej zaawansowanych w tej dziedzinie. Rozwój budownictwa autostradowego dowodzi, że w ciągu ostatnich piętnastu lat w różnych krajach były stosowane bardzo różne charakterystyki techniczne elementów, z których składa się autostrada; różnice te wynikały ze specyfiki warunków terenowych, możliwości finansowych i posiadanego doświadczenia. Ostatnio przy eksploatacji zbudowanych dotychczas autostrad daje się zauważyć pewne ujednolicenie ich charakterystyk technicznych w różnych krajach. Dotychczasowe doświadczenia w tej dziedzinie przesądziły o parametrach technicznych przyjętych w odniesieniu do autostrad bułgarskich. I tak na przykład, projektowana szybkość jazdy wynosi 140, 120 i 100 km na godzinę, w zależności od tego, czy autostrada biegnie w terenie płaskim, pagórkowatym czy też górzystym. Maksymalny spadek podłużny wynosi 4%, minimalny promień łuku poziomego — 800 m. Każdy pas ruchu ma szerokość 3,75 m, umocniona część torowiska każdego z dwóch kierunków jazdy ma 11,5-metrową szerokość (dwa pasy ruchu jednokierunkowego oraz pas przeznaczony do zatrzymywania się w wypadku awarii). Wstęga zieleni rozdzielająca obydwa kierunki ruchu ma szerokość 4 m w terenie równinnym i pagórkowatym, a 3 m — w terenach górskich. Szerokość pobocza wynosi 1,5 m w terenie równinnym oraz 1 m w pagórkowatym lub górzystym. Nawierzchnia z asfaltobetonu obliczona jest na obciążenie wynoszące 10 ton na oś pojazdu, przewidziana jest zresztą możliwość takiego zwiększenia grubości, by odpowiadała ona obciążeniu 13 ton na oś pojazdu.

Jednym z najważniejszych zagadnień występujących przy budowie autostrad jest prawidłowe ich powiązanie z innymi drogami i z wielkimi miastami (rys. 2). Skrzyżowanie autostrady z innymi drogami przebiega obowiązkowo w różnych poziomach, z zapewnieniem pełnej kontroli wjazdu na autostradę, czyli bezkonfliktowo. Przyjęto odległość między węzłami drogowymi (skrzyżowaniami) wynoszącą od 7 do 10 km (rys. 3).

Innym ważnym zagadnieniem wynikającym przy budowie tak monumentalnych obiektów, jakimi są autostrady, jest ich powiązanie z otaczającym środowiskiem. Można to osiągnąć w dwojaki sposób: przez maksymalne wkomponowanie autostrady w otaczający ją teren, unikając przy tym choćby najmniejszych jego zniekształceń, albo od-



autostrady
szlaki międzynarodowe
granice państw
① autostrada „Tracja"
② autostrada „Morze Czarne"
③ autostrada „Hemus"

Rys. 1. Pierścień autostrad bułgarskich i jego powiązanie ze szlakami międzynarodowymi

wrotnie — przez rozcięcie i rozczłonowanie terenu i ukazanie obiektu technicznego, jako wyrazu geniuszu ludzkiego podporządkowującego sobie naturę. Przy projektowaniu pierścienia autostrad bułgarskich stosuje się obydwie zasady, co wymaga nieraz kojarzenia dwóch sprzecznych ze sobą sposobów podejścia do zagadnienia. Autostradę wkomponowuje się w maksymalnym stopniu w okoliczny teren: autostrada powtarza przy tym i naśladuje formy przyległego terenu; unika się w miarę możności głębokich wykopów i wysokich nasypów. Tam jednakże, gdzie to jest niemożliwe, przeszkody terenowe są pokonywane za pomocą tuneli i wiaduktów (rys. 4). Przewidziana jest także zieleń oraz odpowiednie ujęcie architektoniczne, podkreślające estetykę autostrady w harmonijnym zespoleniu z krajobrazem (rys. 5). Dąży się do tego, by autostrada nie robiła wrażenia obcego ciała w terenie, lecz aby stanowiła jego organiczną część składową. Przy zachowaniu tych wszystkich cech autostrada staje się częścią ogólnej kompozycji architektonicznej kraju, uzupełniającą i podkreślającą piękno przyrody.

Przy projektowaniu pierścienia autostrad bułgarskich szczególną uwagę zwrócono na zagadnienie bezpieczeństwa ruchu i wygody podróżowania, albowiem sprawy te mają w zastosowaniu do autostrad o wiele większe znaczenie aniżeli przy drogach zwykłych, ze względu na dużą szybkość ruchu i na względne odizolowanie autostrady od otaczającego ją terenu. Zagadnienie bezpieczeństwa ruchu występuje przy projektowaniu autostrady i przy jej budowie w związku z późniejszą eksploatacją techniczną autostrady i jej konserwacją. Służbom bezpieczeństwa ruchu, czynnym w zakresie eksploatacji technicznej, na co składa się utrzymywanie drogi w należytym stanie, autoservice, obsługa techniczna pojazdów, pomoc lekarska i kontrola ruchu, należy zapewnić stałą i niezawodną łączność zarówno z osobami podróżującymi autostradą, jak i między sobą. Celowi temu służą połączenia telefoniczne i radiotelefoniczne.

Wielki ruch panujący na autostradzie, jej odizolowanie od otoczenia, a zwłaszcza duża koncentracja ruchu na skrzyżowaniach autostrad z innymi drogami (na tak zwanych węzłach drogowych, położonych w ściśle określonych punktach) stawia w nowym świetle sprawę należytej obsługi handlowej. Wymaga ona organizacji zapewniającej podróżnym szybkie i wygodne korzystanie z usług komunalno-bytowych, bez potrzeby zbaczania z drogi. Taką obsługę zapewniają stacje benzynowe, motele, restauracje, sklepy, rozmieszczone we właściwych punktach wzdłuż całej autostrady (rys. 6 i 7).

Technika projektowania

Projektowanie autostrady wymaga opracowania zagadnień dotyczących jej kierunku, warunków terenowych, konstrukcji, estetyki i innych. Wszystko to składa się na jedno trudne i odpowiedzialne zadanie, zwłaszcza ze względu na wysokie koszty budowy. W związku z tym projektowanie autostrady powinno przebiegać w trzech etapach. Są nimi: opracowanie założeń technicznych i ekonomicznych, projekt techniczny i projekt roboczy (rysunki robocze).

Rys. 2. Przez Warnę — królową Morza Czarnego

Rys. 3. Węzeł drogowy

Sprawozdanie techniczno-ekonomiczne

Jest ono opracowywane na podstawie istniejącej mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 albo większej, z uwzględnieniem dostatecznej liczby wariantów, niekiedy 8 do 10.

Rys. 4. Wiadukt

W sprawozdaniu ustala się ogólny kierunek drogi oraz jej położenie ze względu na makrorzeźbę terenu, sposób powiązania elementów geometrycznych drogi, jej profil poprzeczny. Rozstrzyga się przy tym szereg innych zagadnień dotyczących budowy autostrady oraz jej późniejszej eksploatacji, obiektów technicznych, zespołów przydrożnych oraz wielostronnych powiązań z otaczającym terenem.

Projekt techniczny

Opracowuje się go na specjalnie w tym celu sporządzonej mapie wielkoskalowej, obejmującej pas terenu o szerokości około 1 km. Skala mapy zależy głównie od terenu, zazwyczaj stosuje się skalę 1 : 2000, a przy trudnych warunkach terenowych nawet większą. Jeżeli odnośnie do niektórych odcinków drogi przewidziane jest opracowanie większej liczby wariantów, wówczas zdejmowany pas może być miejscami znacznie poszerzony lub sporządza się mapę obejmującą kilka pasów. Projekt techniczny ustala położenie osi drogi oraz określa ostatecznie jej wielobok z uwzględnieniem mikroreliefu, określa także inne elementy trasy, jej niweletę, konstrukcję torowiska i nawierzchni, jak również zawiera rozwiązanie wielu zagadnień technologicznych. W tym etapie pracy projektuje się większe obiekty oraz węzły drogowe, w tym celu sporządza się mapy geodezyjne, przeważnie w skali 1 : 500.

Projekt roboczy

Określa on szczegółowo (na podstawie danych wziętych z terenu) te elementy drogi, co do których zapadły już poprzedio decyzje w etapie projektowania technicznego. Po zatwierdzeniu projektu roboczego wytycza się na gruncie główne i pomocnicze punkty osi drogi. W tym etapie pracy powstają rysunki techniczne większych obiektów oraz węzłów drogowych.

W pierwszej fazie projektu fotogrametria ma tylko pośrednie zastosowanie — o tyle, o ile przyczyniła się do opracowania mapy topograficznej. Nie jest to jednak sytuacja typowa. Największe możliwości zastosowania znajduje fotogrametria w drugiej fazie prac — przy sporządzaniu projektu technicznego. Tutaj istnieje największa możliwość łącznego wykorzystania fotogrametrii oraz elektronicznej techniki obliczeniowej w dążeniu do automatyzacji całego procesu projektowania. Wykorzystanie zautomatyzowanych systemów przy projektowaniu autostrad daje właściwe efekty jedynie po wprowadzeniu kompleksowego systemu fotogrametrycznego, pozwalającego na otrzymanie wszechstronnej informacji o terenie.

Zanim przedstawimy pokrótce system fotogrametryczny zastosowany w Instytucie „Pytproekt", wykorzystujący elektroniczną technikę obliczeniową przy projektowaniu dróg, przytoczymy najpierw niektóre dane odnośnie do systemu GIER, stanowiącego część ogólną procesu projektowania.

System GIER

Komputer GIER jest niewielką maszyną półprzewodnikową, jej uzupełnienie stanowi urządzenie kreślące (plotter). Maszyna wyposażona jest w translator języka ALGOL-50. A oto niektóre z jej ważniejszych parametrów: szybkość działania — około 20 000 operacji na sekundę, pamięć operacyjna — 1024 słowa, bębny magnetyczne — 3 × 12 800 słów, pamięć buforowa — 4096 słów, szybkość wprowadzania informacji z taśmy perforowanej — 2000 znaków na sekundę, szybkość wyprowadzania informacji przez drukarkę — 750 wierszy na minutę (1 wiersz zawiera do 160 znaków), a przez perforator taśmy — 150 znaków na sekundę.

Programy komputera GIER, stosowane przy projektowaniu autostrad, mają za cel zautomatyzowanie pracochłonnych czynności związanych z projektowaniem, co przyspiesza w znacznym stopniu te czynności i podnosi ich jakość. A oto główne charakterystyki tych programów.

Za pomocą programu 115 są obliczane współrzędne głównych i pomocniczych punktów osi projektowanej drogi, składającej się z linii prostych, łuków kołowych i łuków klotoidy. Prócz tego obliczane są dane niezbędne do wyznaczania tych punktów za pomoca współrzędnych prostokątnych lub biegunowych w oparciu o poligon geodezyjny założony wzdłuż osi autostrady. Każdy odcinek linii prostej, będący elementem osi, jest określony przez współ-

rzędne dwóch jego punktów. Łuki kołowe i klotoidy mogą być określone kilkoma sposobami. Istnieje poza tym możliwość dokonania podziału osi drogi na części, z których każdą można obliczać niezależnie. Taka część (partia) drogi może zawierać najwyżej 100 łuków kołowych oraz 300 punktów poligonu. Dokładność obliczenia współrzędnych punktów głównych i pomocniczych wynosi 1—2 cm.

Za pomocą programu 109 oblicza się koty projektowe punktów osi, z uwzględnieniem krzywizn pionowych.

Program 179 pozwala obliczać współrzędne niezbędne do automatycznego budowania perspektywicznego obrazu wybranych odcinków projektowanej drogi. Kreślenie odbywa się za pomocą plottera.

Zadaniem programu 178 jest przetwarzanie profili poprzecznych zdjętych fotogrametrycznie. Obliczenia wykonuje się z dokładnością znacznie wyższą od tej, jaką dają pomiary modelu fotogrametrycznego. Program umożliwia maszynie obliczeniowej zapamiętywanie współrzędnych geodezyjnych oraz wysokości nad poziomem morza w odniesieniu do 1500 punktów, liczba zaś profilów poprzecznych oraz punktów na profilach jest nieograniczona. Współrzędne modelowe tych punktów są perforowane w czasie fotogrametrycznego zdejmowania profili.

W odróżnieniu od programu 178 program 124 przetwarza profile poprzeczne zdjęte w terenie metodą tachimetryczną. Program ten jest stosowany wówczas, kiedy dokonanie zdjęć fotogrametrycznych nie znajduje zastosowania.

Programy 360 i 361 służą do kontroli danych projektowych i terenowych oraz do ich przygotowania do obliczeń, dokonywanych według dalszych programów.

Program 362 zawiera dwa programy. Pierwszy z nich służy do obliczania kubatury mas ziemnych (warstwa próchniczna, nawierzchnia itp.), profili poprzecznych (wynikające z projektu położenie podłoża ziemnego i gotowej nawierzchni), ostatecznego profilu podłużnego oraz innych danych odnoszących się do szczegółów projektu. Drugi program dotyczy drukowania danych uzyskanych w wyniku realizacji programu pierwszego.

Program 143 jest wykorzystywany do przesuwania w bok profili poprzecznych, w wypadkach kiedy w czasie projektowania konieczne jest zbadanie innej osi w zasięgu profili poprzecznych zdjętych metodą fotogrametryczną.

System fotogrametryczny

Zastosowanie systemu fotogrametrycznego przy projektowaniu dróg służy do:

1) sporządzanie map wielkoskalowych niezbędnych do opracowania projektu technicznego autostrady;

2) dostarczania informacji cyfrowej o terenie, niezbędnej przy opracowaniu projektu technicznego;

3) sporządzania map geodezyjnych w wielkiej skali, potrzebnych do projektowania wielkich obiektów i węzłów drogowych (skrzyżowań).

System fotogrametryczny rozwiązuje te zadania w dwóch kolejnych etapach, posługując się w obu wypadkach jednakowym materiałem wyjściowym, ale mając różne punkty wyjścia. Jako materiał wyjściowy zarówno do sporządzania map wielkoskalowych, jak i dostarczania informacji cyfrowej, służą zdjęcia lotnicze oraz osnowa geodezyjna. Jednakże punktem wyjścia jest w pierwszym wypadku sprawozdanie techniczno-ekonomiczne, w drugim zaś — projekt techniczny.

Pod względem fotogrametrycznym i geodezyjnym system ten składa się z sześciu kolejnych procesów:

1) otrzymywanie fotozdjęć lotniczych;

2) zagęszczanie osnowy geodezyjnej (fotopunkty),

3) fotointerpretacja polowa;

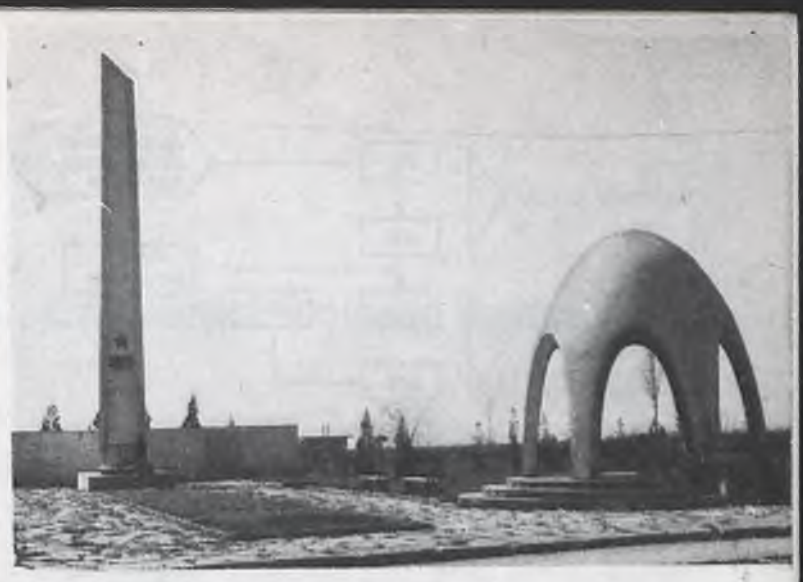
4) sporządzanie oryginału mapy;

5) zdjęcie i rejestrowanie profili poprzecznych terenu;

6) trasowanie osi autostrady.

Podstawowymi procesami systemu są: opracowanie sprawozdania techniczno-ekonomicznego, sporządzenie oryginału mapy, opracowanie projektu technicznego oraz dostarczanie informacji o terenie. Na rysunku 8 przedstawiono schemat systemu fotogrametrycznego, podano kolejne procesy oraz zastosowaną aparaturę.

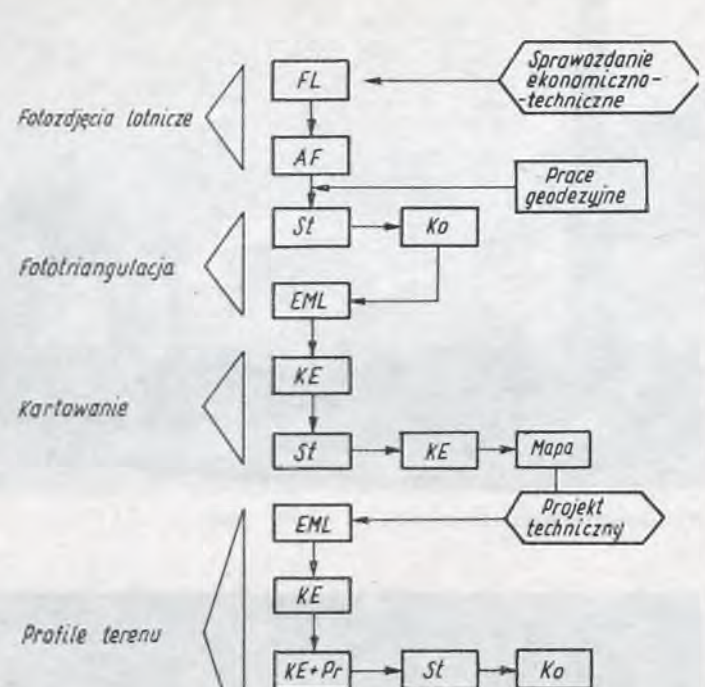
Sporządzenie mapy w skali 1 : 2000 zaczyna się od przygotowania zdjęć lotniczych. Na podstawie mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 są określane trasy lotów, dostosowane do osi projektowanej autostrady, określa się parametry fotokamery, za pomocą której dokonuje się zdjęć lotniczych, ustala wysokość lotu i procent pokrycia poszczególnych zdjęć. Najlepsze wyniki daje w tym wypadku fotografowanie za pomocą kamery o długości ogniskowej 15 cm i formacie klisz 23 × 23 cm. Wówczas średnia wysokość lotu wynosi około 1200 m, zdjęcia lotnicze uzyskuje



Rys. 5. Architektura przydrożna

Rys. 6. Motel i camping

Rys. 7. Stacja benzynowa



Rys. 8. Schemat systemu fotogrametrycznego. Oznaczenia: *FL* — fotokomora lotnicza, *AF* — aparatura fotolaboratoryjną, *St* — stereometrograf, *Ko* — koordimetr, *EML* — elektroniczna maszyna licząca, *KE* — koordynatograf elektryczny, *Pr* — profiloskopy

się w skali przybliżonej 1 : 8000. Stosunek skali zdjęcia do skali mapy wynosi zatem 1 : 4. Poszczególne zdjęcia mają pokrycie podłużne (w kierunku lotu) około 60%. Gdy zachodzi potrzeba dokonania zdjęcia dwóch albo więcej sąsiadujących ze sobą pasów, powinno być zapewnione pokrycie poprzeczne, wynoszące około 30%. W wyniku powstaje film lotniczy, z którego sporządza się odbitki kontaktowe, diapozytywy i powiększenia.

Odbitki kontaktowe służą do wyboru fotopunktów potrzebnych do dalszego opracowania zdjęć. Punkty te służą do powiązania geometrycznego zdjęć ze zdjętym terenem; stanowią je ostro zarysowane elementy terenu. Gdy brak jest takich elementów, wówczas w terenie zakłada się sztuczne punkty nawiązania, znakowane w odpowiedni sposób na gruncie przed dokonaniem lotu. Część tych punktów jest wyznaczana geodezyjnie, druga ich część — drogą aerotriangulacji (półanalitycznej lub analitycznej). Cała istniejąca i nowo utworzona osnowa geodezyjna jest nanoszona za pomocą precyzyjnego koordynatografu na podłoże stabilne pokryte warstwą rytowniczą.

Na podstawie powiększonych fotokopii dokonuje się w terenie interpretacji topograficznej, w czasie której odczytuje się i wyjaśnia treść zdjęć pod względem jakości i ilości; określa się wszystkie szczegóły sytuacyjne stanowiące treść opracowywanej mapy, odpowiednio do specyficznego celu, któremu ona ma służyć.

Mając w posiadaniu diapozytywy, odczytane i zinterpretowane w terenie, powiększone fotokopie oraz podkład z naniesioną osnową geodezyjną, możemy przystąpić do stereokartowania. Jako wynik otrzymujemy oryginał mapy warstwicowej o wysokości cięcia podstawowego wynoszącej najczęściej 1 m, z naniesioną sytuacją. Mapę sporządza się metodą warstworytu na stabilnym (nie deformującym się) podłożu. W Instytucie „Pytproekt" stereokartowania dokonuje się z użyciem aparatu kartograficznego stereometrograf — produkcji Zeissa w Jenie.

Celem reprodukcji jest powielenie oryginału na takim materiale, który ułatwiałby projektantom korzystanie z otrzymanych odbitek. Oryginału mapy nie opracowuje się kartograficznie, ponieważ ze względu na jego przeznaczenie nie zachodzi potrzeba takiego jej wykończenia.

W ten sposób kończy się sporządzanie mapy wielkoskalowej, stanowiącej niezbędny podkład do opracowania projektu technicznego autostrady. Przyjrzyjmy się drugiemu zagadnieniu systemu fotogrametrycznego, a mianowicie — dostarczaniu informacji cyfrowej o terenie.

W toku sporządzania projektu technicznego ostatecznie ustaloną oś drogi nanosi się na mapę w skali 1 : 2000, po czym odnośnie do każdego odcinka linii prostej odczytuje się graficznie współrzędne dwóch jego punktów. Te współrzędne wraz z danymi odnoszącymi się do łuków oraz inną niezbędną informacją, po dokonaniu perforowania, wprowadza się do elektronicznej maszyny liczącej GIER. Maszyna ta oblicza współrzędne punktów osi drogi — głównych i pomocniczych — zgodnie z omówionym poprzednio programem 115. Obliczane współrzędne służą do naniesienia punktów osi na odpowiedni podkład za pomocą precyzyjnego koordynatografu. Z podkładu tego korzysta się przy wykonywaniu drogą fotogrametryczną zdjęcia poprzecznych profili terenu. Dalej, wykorzystując te same zdjęcia lotnicze, których użyto do sporządzenia mapy, odtwarza się za pomocą stereometrografu model fotogrametryczny terenu, na którym dokonuje się zdjęcia profili poprzecznych. Do tego celu służy profiloskop wmontowany do koordynatografu elektrycznego przy stereometrografie. Za pomocą dołączonego do stereometrografu urządzenia rejestrującego, kodowo-digitalnego, tak zwanego koordimetru, uzyskuje się dla każdego punktu profilu trzy współrzędne modelowe — zarówno w postaci zwykłego tekstu, jak i w formie zakodowanej na taśmie perforowanej. Zakodowaną informację oraz inne niezbędne dane wprowadza się następnie do elektronicznej maszyny liczącej GIER. W wyniku opracowania tego materiału (zgodnie z programem 178), po przetworzeniu zdjętych metodą fotogrametryczną profili terenu, uzyskują one postać liczbową. Wyprowadzona z maszyny informacja jest ujęta w dwojaki sposób: tabelarycznie w postaci gotowego tekstu, oraz w formie zakodowanej na taśmie perforowanej; służy ona jako informacja wprowadzana do dalszych programów, składających się na zautomatyzowany proces projektowania. Po zakończeniu tego procesu punkty osi drogowej są przenoszone na grunt, korzysta się przy tym z danych odnoszących się do trasy autostrady, otrzymanych w wyniku realizacji programu 115. Ostatnim etapem trasowania jest niwelacja geometryczna osi.

Mapy geodezyjne (a właściwie plany) w skali 1 : 500 są niezbędne do projektowania wielkich obiektów oraz węzłów drogowych. Jeżeli obiekty te leżą w granicach pasa zdjętego w celu opracowania projektu technicznego, wówczas mapy w skali 1 : 500 sporządza się na podstawie zdjęć lotniczych wykorzystanych do kartowania w skali 1 : 2000. Postępując w ten sposób unikamy dodatkowej pracy w powietrzu i na gruncie, uzyskując przez to dużą oszczędność.

Efekty ekonomiczne

Omówiony tu zautomatyzowany system wykorzystano przy projektowaniu setek kilometrów autostrad. Fotogrametria wraz z elektroniczną techniką obliczeniową odgrywają wielką rolę w tym procesie. Uzyskaną w ten sposób różnorodną informację o terenie cechuje dobra jakość oraz wysokie wskaźniki ekonomiczne.

Oszczędność osiągana w wyniku zastosowania fotogrametrii, w porównaniu z kosztem sporządzania podobnych map wielkoskalowych metodą tachimetrii, wynosi średnio 24%. We wszystkich jednak wypadkach, kiedy mówi się o projektowaniu jako całości bądź o jego stronie ekonomicznej, nie wystarcza przytoczenie danych odnoszących się bezpośrednio do tej dziedziny. Ekonomiczność danej metody projektowania wyraża się bowiem najpełniej w jakości sporządzonego tą drogą projektu, a zatem w jakości całej budowy oraz w mniejszych kosztach jej wznoszenia i późniejszej eksploatacji. Przy sposobności warto zaznaczyć, że koszt podkładu mapowego w skali 1 : 2000, sporządzonego metodami fotogrametrii lotniczej, stanowi średnio 0,04% kosztów budowy autostrady, do której podkład ten jest przeznaczony.

Druga podstawowa czynność fotogrametryczna, stosowana przy projektowaniu autostrad, a mianowicie zdjęcie profili terenu i ich obliczenie, jest wykonywana co najmniej dwa razy szybciej niż kartowanie, zaś koszty ogólne tej czynności stanowią 1/6 kosztu sporządzenia mapy wielkoskalowej za pomocą fotogrametrii.

Drogą fotogrametrii lotniczej sporządzono również mapy wielkoskalowe (plany) niezbędne do projektowania szeregu wielkich obiektów i węzłów drogowych. Uzyskano przy tym oszczędność rzędu 62% w porównaniu do kosztów sporządzenia tychże map metodą tachimetryczną.

Prof. inż. WELIKO KURTEW
Bułgaria

Projektowanie obiektów i urządzeń hydrotechnicznych w Ludowej Republice Bułgarii oraz ich budowa

Szybki, planowy rozwój gospodarki narodowej w Ludowej Republice Bułgarii odbywał się w ścisłym powiązaniu z tworzeniem potężnych źródeł energii. Przed 9 września 1944 roku kraj nasz posiadał zaledwie 47 elektrosiłowni wodnych o znaczeniu czysto lokalnym. Łączna ich moc wynosiła 46,51 MW, produkowana w ciągu roku energia — $153 \cdot 10^6$ kWh. Łączna długość wszystkich wodociągów wynosiła 1691 km; zaopatrywały one w wodę 951 osiedli oraz służyły do nawodnienia zaledwie 35 700 ha gruntów rolnych. Mieliśmy wówczas na terenie kraju tylko jedną zaporę wodną.

W dniu 9 września 1944 roku władza ludowa przejęła całą gospodarkę wodną w bardzo złym stanie, stąd też jednym z pierwszoplanowych zadań stało się doprowadzenie do porządku istniejących obiektów i urządzeń hydrotechnicznych — po czym dopiero można było przystąpić do budowy nowych obiektów, w celu pełnego zaspokojenia potrzeb w tej dziedzinie.

W pierwszych latach istnienia władzy ludowej natrafiano na szereg trudności przy projektowaniu i przy wznoszeniu obiektów hydrotechnicznych. Przyczyną tych trudności był kompletny brak doświadczenia w dziedzinie ich projektowania i wznoszenia, brak odpowiedniej literatury, niezbędnych pomocy technicznych, norm, wyposażenia w środki mechaniczne itp. Dzięki uporczywej pracy personelu inżynieryjno-technicznego, nieustannemu podnoszeniu jego kwalifikacji, pomocy specjalistów ze Związku Radzieckiego, współpracy naukowo-technicznej z krajami socjalistycznymi — wszystkie te trudności przezwyciężono. W owych latach wysiłek techniczny był rozproszony na skutek równoczesnego projektowania i wznoszenia mnóstwa małych obiektów. Zaprojektowano wówczas i wybudowano elektrownie wodne: „Tyża", „Widima", „Asenica" — I i II, „Petrowo", „Kitka" i wiele innych; ale w tymże czasie, w trudnych warunkach geologicznych, zbudowano również pierwsze wielkie zbiorniki wodne: „Al. Stambolijski", „W. Kołarow", „G. Dimitrow", „Studena" i inne. W miarę wzrostu zapotrzebowania na energię wysiłki nasze kierowane były ku wznoszeniu coraz to większych i coraz bardziej złożonych obiektów hydroenergetycznych. Powstała wówczas wielka kaskada „Iskyr" — był to system składający się z dwu elektrowni wodnych i trzech zbiorników. W ślad za tym zaprojektowano i wzniesiono olbrzyma trzeciej pięciolatki — Batacką drogę wodną z 3 elektrowniami (w tym 2 elektrownie podziemne), 5 zaporami, 169 ujęciami wody, 72 km tuneli i 126 km kanałów. Bezpośrednio po tym rozpoczęto budowę kaskady na rzece Arda, w ramach której przekazano już obecnie do eksploatacji hydrowęzły — „Studen Kładenec", „Kyrdżali" i „Iwajłowgrad". Wzniesiono szereg wielkich obiektów zaopatrujących w wodę zakłady przemysłowe. W obecnej zaś chwili buduje się wielką „Kaskadę Rodopską" na rzece Wycza — z 5 zaporami o wysokości od 45 do 125 m, 7 siłowniami oraz setkami kilometrów tuneli i kanałów.

Do roku 1973 przekazano do eksploatacji moc ogólną wynoszącą 1336,2 MW, co odpowiada wyprodukowaniu w ciągu roku średnio $3461{,}3 \cdot 10^6$ kWh energii elektrycznej. Maksymalna moc budowanych w tym okresie siłowni wynosiła 280 MW (przed 9 września 1944 roku — zaledwie 7 MW). Powierzchnia gruntów nawadnianych, która przedtem wynosiła 35 700 ha, wzrosła do 1,5 mln ha, w wyniku czego otrzymano dodatkową produkcję rolniczą o wartości $800 \cdot 10^6$ lewów. W tym czasie zbudowano około 15 000 km wodociągów dostarczających wodę do 2930 osad. Szczególnie duża poprawa nastąpiła w dziedzinie zaopatrywania w wodę przemysłu, któremu w roku 1973 przydzielono $2{,}3 \cdot 10^9$ m³ wody z posiadanego przez kraj zapasu.

Rzeki bułgarskie można podzielić na trzy grupy odpowiadające trzem głównym zlewniom, to jest zlewni Dunaju o ogólnej powierzchni 45 500 km², zlewni Morza Czarnego obejmującej 14 100 km² oraz zlewni Morza Egejskiego, której obszar wynosi 49 900 km². Ilość opadów atmosferycznych przypadających na każdą zlewnię mierzona jest od 65 lat przez 710 stacji, a jedna stacja przypada średnio na 154 km². Przeciętna ilość opadów wynosi 627 mm w skali rocznej, co daje średnio $75 \cdot 10^9$ m³ w ciągu roku w całym kraju. Z tej ilości spływa po powierzchni rokrocznie średnio około $19{,}4 \cdot 10^9$ m³; spływ ten może być przechwycony i wykorzystany przez naszą gospodarkę wodną. Co do objętości wód podziemnych, to brak jest u nas dostatecznego rozeznania. Przyjmuje się, że ilość tych wód nadająca się do technicznego ujęcia i wykorzystania wynosi $3 \cdot 10^9$ m³ w ciągu roku. W sumie kraj nasz dysponuje zapasem wody wynoszącym około $21{,}5 \cdot 10^9$ m³. Spływ powierzchniowy kształtuje się bardzo nierównomiernie — średni współczynnik wariacji w odniesieniu do całego kraju wynosi 0,43; wartości ekstremalne sięgają odpowiednio 0,86 i 0,34.

Plan perspektywiczny rozwoju gospodarki narodowej LRB przewiduje na rok 2000 średnie zużycie wody wynoszące $14 \cdot 10^9$ m³, przy czym głównymi jej konsumentami są grunty nawadniane oraz przemysł. Ogólne zapotrzebowanie w tej dziedzinie znajduje zatem pełne pokrycie, pod warunkiem dokonania odpowiednich zmian w rozdysponowaniu zapasów wody na poszczególne zlewnie oraz oszczędnego gospodarowania tymi zapasami. Pod tym względem zrobiono u nas po 9 września 1944 roku wyjątkowo dużo. Wybudowano ponad 2000 zbiorników wodnych, w tym 638 wielkich (zgodnie z klasyfikacją przyjętą przez Komisję d.s. Wielkich Zbiorników), o wysokości zapory ponad 15 m i pojemności przekraczającej 100 000 m³. Same tylko zbiorniki mające groblę wyższą od 15 m akumulują około $6 \cdot 10^9$ m³ wody i zdolne są do regulowania około 55% przeciętnego spływu rocznego. Pod względem liczby wielkich zbiorników wodnych kraj nasz zajmuje trzecie miejsce w świecie — po USA i Japonii.

Wszystkie dorzecza zbadano pod kątem najlepszego wykorzystania zapasów wody w kraju, w dążeniu do kompleksowego zaspokojenia zachodzących w tej dziedzinie potrzeb. W wyniku szeroko zakrojonych studiów hydrologicznych, geologicznych, hydrogeologicznych, energetycznych, rolniczych, demograficznych, ekonomicznych i innych — opracowano w odniesieniu do poszczególnych dorzeczy schematy obiektów i urządzeń przeznaczonych do zaopatrywania w wodę zarówno ludności, jak i obiektów przemysłowych, do zaspokajania potrzeb w zakresie energetyki, nawadniania gruntów rolnych, ochrony przed powodzią terenów nisko położonych itp. W wyniku przeprowadzonych studiów w szeregu wypadków stwierdzono celowość przerzucenia wody z jednej zlewni do innej.

Rezerwy wodne każdego z dorzeczy wykorzystywane są: w górnym biegu rzeki dla potrzeb energetyki, w dolnym zaś biegu do zaspokojenia potrzeb ludności i przemysłu, do nawodnienia gruntów rolnych itp. Kompleksowe wykorzystanie zapasów wody umożliwia zaspokojenie potrzeb występujących we wszystkich dziedzinach gospodarki narodowej, przy zachowaniu maksymalnych efektów ekonomicznych. Przy projektowaniu obiektów hydrotechnicznych szczególnie duże znaczenie ma prawidłowy wybór typu i rodzaju urządzeń oraz schematu ich konstrukcji, dostosowanego do warunków topograficznych, inżynieryjno-geologicznych, hydrologicznych, budowlanych i eksploatacyjnych. Złożone, a niekiedy bardzo niepomyślne warunki, utrudniające budowę obiektu oraz racjonalną jego eksploatację, narzucają potrzebę opracowania i porównania

dużej liczby wariantowych rozwiązań; są to schematyczne projekty hydrowęzłów; siłowni, kanałów, rodzaje murów oporowych, przegród itd.

W wielkiej i różnorodnej pracy, wykonywanej w trudnym terenie i trudnych warunkach geologicznych, wyrosły liczne kadry specjalistów — geologów, hydrotechników, geodetów, konstruktorów i innych — posiadających spory zasób doświadczenia i rozległą wiedzę w tej dziedzinie.

Projektowanie każdego obiektu, a zwłaszcza obiektu hydrotechnicznego wymaga uprzedniego zaopatrzenia się w niezbędny podkład topograficzny (geodezyjny). Taki podkład (mapy topograficzne i geodezyjne) stanowi podstawę do przeprowadzania wszelkiego rodzaju studiów dotyczących projektowanej budowy. Przy wykonywaniu studiów wstępnych, wielką rolę odgrywają, jak wiadomo, mapy topograficzne. Do dalszych studiów, przeprowadzanych w związku ze szczegółowym projektem, potrzebne jest jednak przygotowanie podkładu mapowego w większej skali. W zależności od rodzaju projektowanego obiektu potrzebne są mapy odpowiadające różnym wymaganiom. I tak, przy projektowaniu obiektów i urządzeń hydrotechnicznych wymagana jest wielka dokładność osnowy wysokościowej oraz szczegółowe przedstawienie rzeźby terenu.

Geodeci bułgarscy dobrze sobie radzą z różnymi problemami wyłaniającymi się w związku z budową obiektów hydrotechnicznych — tak w okresie wstępnych studiów, jak i w toku późniejszych prac wykonawczych i czynności eksploatacyjnych. Zwłaszcza mapy, potrzebne w różnych etapach projektowania, są przez nich zawsze dostarczane projektantom we właściwym czasie.

Do opracowania wstępnego projektu zawierającego ogólne założenia i ogólną koncepcję budowy używa się u nas państwowej mapy topograficznej kraju w skali 1 : 25 000. Do sporządzenia szczegółowego projektu technicznego, zależnie od rozmiaru i od złożoności wznoszonego obiektu, potrzebne są inne, bardziej szczegółowe mapy, a mianowicie:

1) ujęcia wody oraz wloty (portale) tunelowe — mapa w skali 1 : 1000 i 1 : 500, obejmująca obszar od 0,5 ha do 5,0 ha;

2) ściany zbiornika oraz place pod budowę siłowni i innych obiektów — mapa w skali 1 : 500 i 1 : 1000, obejmująca obszar od 10 ha do 50 ha;

3) budynki mieszkalne i inne — skala mapy 1 : 500, zdejmowany obszar wynosi od 1 ha do 10 ha;

4) kamieniołomy, kopalnie żwiru i piasku itp. — mapa w skali 1 : 1000, zdejmowany obszar od 5 ha do 100 ha;

5) zbiornik wodny — skala 1 : 2000 i 1 : 5000, zdejmowany obszar od 200 ha do 1000 ha.

Po zatwierdzeniu projektu wytyczane są odpowiednie trasy, dokonywane pomiary kontrolne itp. Sporą część prac związanych z trasowaniem stanowi wytyczanie kierunków tuneli, bocznych kanałów odprowadzających potrzebne ilości wody ze zbiornika do elektrowni itp. W zależności od konfiguracji terenu i innych warunków długość tuneli od wlotu do wylotu osiąga niekiedy 7—8 km. W celu wyznaczenia poszczególnych elementów trasy tunelu projektuje się, zakłada, mierzy i oblicza lokalną sieć triangulacyjną, dowiązywaną do ogólnej sieci państwowej.

Niezawodnym sprawdzianem jakości lokalnej sieci triangulacyjnej jest dokładność zetknięcia się sztolni, wierconych równocześnie z obydwu końców tunelu. Jak wynika z danych odnoszących się do jednej z największych naszych budów hydrotechnicznych — drogi hydroenergetycznej „Batak", dokładność ta wynosiła w tym wypadku od 2 do 12 cm. Taka dokładność całkowicie odpowiada wymaganiom stawianym przy budowie tuneli wodnych.

Do trasowania ścian zbiornika również są zakładane lokalne sieci triangulacyjne.

W czasie wytyczania i budowy obiektów hydrotechnicznych prowadzone są obserwacje i pomiary kontrolne wznoszonego obiektu. Nie wdając się w bliższe szczegóły wspominamy jedynie, że wszystkie budowane u nas wielkie zapory są wyposażone w najnowocześniejsze urządzenia i przyrządy służące do badania odkształceń.

Wszystkie wielkie osiągnięcia w dziedzinie budownictwa wodnego w LRB na przestrzeni ostatnich 30 lat były możliwe tylko w warunkach ustroju socjalistycznego.

Prof. k.n.t. inż. PAWEŁ WUCZKOW
Bułgaria

Kształcenie kadr geodezyjnych w Ludowej Republice Bułgarii

W roku bieżącym naród nasz obchodzi wielką rocznicę — 30-lecie bułgarskiej rewolucji socjalistycznej. W ciągu 30 lat, które upłynęły od historycznej daty 9 września 1944 roku, Ludowa Republika Bułgarii odniosła ogromne sukcesy. Z zacofanego kraju rolniczego, pozbawionego przemysłu, kraju drobnych rolników, przeobraziła się w nowoczesny kraj przemysłowo-rolniczy i tym samym dowiodła zarówno realności idei komunistycznej, jak i żywotności socjalistycznego ustroju.

W socjalistycznej Bułgarii otworzyły się przed narodem nowe perspektywy wspaniałego rozwoju oświaty. Wyzwolony z niewoli faszystowskiej naród rozwinął swoje siły twórcze oraz stworzył niezbędne warunki dla masowej, dostępnej wszystkim oświaty, dostosowanej do uzdolnień każdego obywatela i do kierunku jego zainteresowań.

Prowadzona przez władzę ludową w ciągu ostatnich 30 lat postępowa polityka w dziedzinie oświaty sprzyjała wprowadzeniu bezpłatnego, świeckiego, demokratycznego nauczania, dostępnego każdemu obywatelowi, bez różnicy płci i narodowości. Mocą prawa zniesiono opłatę za naukę w zakładach wszystkich typów i wszystkich stopni. Podstawowe wykształcenie jest bezpłatne i obowiązkowe. Szkoły są państwowe. Powszechne prawo do oświaty zapewniają stypendia, internaty oraz pomoc dla młodzieży szczególnie uzdolnionej.

Wydane przez rząd specjalne przepisy rozwiązują problem zatrudnienia absolwentów, zgodnie z nabytą specjalnością — gwarantując takie zatrudnienie wszystkim wykwalifikowanym robotnikom i specjalistom z ukończoną średnią lub wyższą szkołą.

Pierwsi specjaliści, wykonujący w naszym kraju prace geodezyjne byli cudzoziemcami.

Pierwszy zakład specjalny przygotowujący średnie kadry geodezyjne i budowlane otwarto dopiero w 1909 roku. Do dnia 9.IX.1944 roku tę szkołę techniczną ukończyło około 1000 techników geodetów. Dla potrzeb gospodarki narodowej szkolone były kadry również przez poszczególne resorty i ministerstwa, w specjalnie utworzonych zakładach. Takie szkoły istniały na przykład przy Instytucie Geograficznym Sztabu Generalnego, przy Ministerstwie Rolnictwa i innych urzędach.

Inżynierowie geodeci, którymi dysponował nasz kraj przed rokiem 1944 (w liczbie 120) ukończyli studia w Czechosłowacji, Austrii, Niemczech i innych krajach.

Po zwycięstwie odniesionym przez rewolucję socjalistyczną, 9.IX.1944 r. zaszedł historyczny zwrot w rozwoju naszego kraju. Rozpoczęło się szybkie jego uprzemysławianie oraz uspółdzielczanie wsi. Przystąpiono do budowy nowych dróg i kolei żelaznych oraz wielkiej liczby zbiorników i zapór wodnych, do tworzenia wielkich systemów nawadniających, do wprowadzania urządzeń komunalnych w miastach i wsiach itp. Niezbędna do tego była duża liczba dobrze przygotowanych sił technicznych, w tym także i geodetów.

Dla zaspokojenia potrzeb w tej dziedzinie otwarto liczne technika budowlane, w których szkolono również średnie kadry geodezyjne. Obecnie mamy 11 takich szkół technicznych, gdzie uczą się także geodeci. W ciągu 30 lat, które upłynęły od 9.IX.1944 roku, wyszkolono w średnich szkołach zawodowych około 4000 techników geodetów. W myśl przyjętej w roku 1971 nomenklatury zawodów, wprowadzono w średnich szkołach technicznych specjalność pod nazwą — geodezja i kartografia.

Kierowanie sprawami technicznego szkolnictwa średniego oraz sprawami podnoszenia kwalifikacji kadr pod względem metodycznym, dydaktycznym i organizacyjno-pedagogicznym należy do Ministerstwa Oświaty. Do techników budowlanych na kierunek geodezja i kartografia przyjmuje się chłopców i dziewczęta z ukończoną 8-klasową szkołą podstawową, w wieku od 14 do 16 lat. O przyjęciu do technikum decyduje wynik egzaminu konkursowego z matematyki. Nauka jest bezpłatna, przy czym około 30% uczniów otrzymuje bezpłatne mieszkanie i wyżywienie, a 10 do 15% korzysta z państwowych stypendiów.

Szkolenie w ramach tej specjalności ma za cel przygotowanie kadry wykonawców oraz kierowników średniego szczebla w zakresie wszystkich prac geodezyjnych, fotogrametrycznych, kartograficznych oraz w zakresie geodezji górniczej. Nauka trwa 4 lata.

W wyniku reformy szkolnictwa opracowano nowy model technikum, rozpoczynający nowy, wyższy etap rozwoju szkolnictwa średniego. Zostało ono pomyślane jako dalsza nauka po jednolitej średniej szkole politechnicznej (11-klasowej). Czas trwania nauki w technikum ma wynosić 2 lata. Aby uniknąć zakłóceń w dostarczaniu gospodarce narodowej niezbędnych kadr technicznych, reorganizacja istniejących obecnie techników dokonywana będzie systematycznie w kilku etapach.

Szkolnictwo wyższe ma w Bułgarii historię krótką, ale bogatą. Pierwsza wyższa uczelnia — Uniwersytet Sofijski — powstała w roku 1888. Do momentu wybuchu II wojny światowej w roku 1939 liczba wyższych szkół w Bułgarii wzrosła do pięciu, obecnie zaś istnieje u nas 28 wyższych zakładów naukowych.

Uprzemysłowienie kraju, uspółdzielczenie rolnictwa oraz jego koncentracja, nowe drogi rozwoju całego życia gospodarczego, społecznego i kulturalnego, rewolucja naukowo-techniczna — wszystko to nadało rozwojowi szkolnictwa wyższego nową treść i nowy kierunek. Na tych nowych podstawach rozwija się przede wszystkim szkolnictwo inżynieryjno-techniczne.

Na skutek uporczywych starań Bułgarskiego Związku Inżynierów i Architektów, popartych przez całe postępowe społeczeństwo, otwarto w Bułgarii w roku 1942 pierwszą wyższą uczelnię techniczną z dwoma kierunkami studiów — inżynieryjno-budowlanym oraz inżynierii geodezyjnej. W ten sposób zapoczątkowano u nas wyższe studia geodezyjne. Obecnie istnieje w Bułgarii 10 wyższych uczelni technicznych.

Kształcenie specjalistów z dziedziny geodezji na poziomie akademickim odbywa się na Wydziale Geodezji Wyższego Instytutu Inżynieryjno-Budowlanego w Sofii. Wydział ten przygotowuje specjalistów w dwu kierunkach:

1) geodezji, fotogrametrii i kartografii;

2) inżynierii urządzeniowo-rolnej (od roku 1950).

Zamiast 2 katedr z 2 profesorami i 1 asystentem, jak to miało miejsce w dniu 9.IX.1944 roku, obecnie po 30 latach władzy ludowej w Bułgarii Wydział Geodezji dysponuje 4 katedrami oraz ma obsadę składającą się z 11 profesorów, 10 docentów i 22 asystentów.

Wyższy Instytut Inżynieryjno-Budowlany w Sofii

W zakresie specjalności — geodezja, fotogrametria, kartografia przygotowuje się inżynierów do pracy w następujących działach: sieci astronomiczno-geodezyjne, triangulacja, niwelacja, prace topograficzne i fotogrametryczne, kartografia, geodezja inżynieryjna w zakresie projektowania obiektów przemysłowych, budowlanych, hydrotechnicznych, przy budowie dróg, kolei, planowania osiedli itp.

W ramach specjalności geodezja urządzeniowo-rolna kształci się inżynierów zatrudnionych w rolnictwie i wykonujących wszelkie prace związane z formowaniem obszarów rolnych, urządzaniem terenów socjalistycznych gospodarstw rolnych, projektowaniem, wykonywaniem zabiegów przeciwerozyjnych, budową dróg polnych, urządzeniami komunalnymi, kształtowaniem krajobrazu osiedli wiejskich oraz terenów pozamiejskich, katastrem i oceną ekonomiczną gruntów, niwelowaniem terenów nawadnianych, planowaniem przestrzennym itp.

Bezpośrednie kierowanie wyższymi uczelniami (w tym również Wydziałem Geodezji) leży w gestii Wyższej Rady Oświatowej przy Komitecie do spraw Nauki, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego.

O ukończeniu wyższych studiów w zakresie geodezji lub geodezyjnych urządzeń rolnych rozstrzyga egzamin państwowy w postaci obrony pracy dyplomowej. Czas trwania wyższych studiów wynosi 4,5 roku, z czego 3 miesiące przeznacza się na przygotowanie pracy dyplomowej i na egzamin państwowy.

Liczba studentów przyjmowanych na kierunki geodezja oraz urządzenia rolne ustalana jest na podstawie wieloletnich planów rozwoju gospodarki narodowej. Bierze się przy tym pod uwagę stan nasycenia poszczególnych branż specjalistami z dziedziny geodezji, aktualny stan wyposażenia technicznego, wpływ rozwoju nauki i techniki, pożądane proporcje pomiędzy specjalistami ze średnim i wyższym wykształceniem.

Szczególny akcent kładzie się na właściwy dobór kandydatów na wyższe studia. Studentów przyjmuje się w drodze konkursu, w zależności od postępów uzyskanych w szkole średniej i od wyniku egzaminu wstępnego (konkursowego) z matematyki.

Pierwsi inżynierowie geodeci opuścili uczelnię w roku 1947; pierwsi inżynierowie urządzeniowcy rolni — w roku 1952. Do końca roku akademickiego 1972/1973 ukończyło studia na Wydziale Geodezji około 1600 inżynierów, w tym ponad 1150 geodetów i około 550 urządzeniowców. Jest to liczba uzyskana w ciągu 30 lat; przewyższa ona 14-krotnie liczbę Bułgarów, którzy ukończyli wyższe studia w zakresie geodezji i urządzeń rolnych poza granicami kraju w ciągu 65 lat, jakie upłynęły od momentu naszego wyzwolenia z niewoli tureckiej, aż po rok 1944.

Inżynierowie geodeci i urządzeniowcy z powodzeniem wykonują wszelkie stawiane im zadania. Wielu z nich pia-

stuje odpowiedzialne stanowiska lub pracuje w wielkich biurach projektów; część znalazła zatrudnienie poza granicami kraju.

Powstałe na Wydziale Geodezji katedry zamieniły się w prawdziwe ogniska nauki geodezyjnej. Pierwszy podręcznik z zakresu geodezji wydano u nas w roku 1945, od tego zaś czasu po dzień dzisiejszy ukazało się ponad 170 tytułów podręczników i innych pomocy naukowych, przy czym niektóre z nich wydano kilkakrotnie. Powstało również wiele prac naukowych stanowiących cenny wkład w teorię i praktykę geodezji, kartografii, urządzania terenów rolnych.

W zakresie organizowania szkolnictwa wyższego na nowoczesnym poziomie wielką pomoc okazał nam Związek Radziecki, a także inne kraje socjalistyczne, przez nadsyłanie cennej literatury technicznej, delegowanie czołowych specjalistów i wykładowców, fundację stypendiów aspiranckich dla młodych pracowników naukowych oraz umożliwienie im specjalizowania się w wybranej dziedzinie.

Władza ludowa w Bułgarii zapewniła swoim obywatelom również możliwość zdobywania wyższej oświaty drogą studiów zaocznych. Studia takie, odpowiadające określonym potrzebom społeczeństwa, zostały wprowadzone po to, aby umożliwić zdobycie wyższej oświaty pewnym grupom obywateli borykającym się z trudnościami natury rodzinnej, finansowej lub innej — bez potrzeby przerywania pracy w produkcji — i po to także, aby pomóc ludziom pracy w podniesieniu poziomu ich wiedzy technicznej oraz by powiązać jeszcze silniej teorię i praktykę. Podstawową formą kształcenia specjalistów są jednak nadal normalne studia stacjonarne; stosunek pomiędzy liczbą osób uczęszczających regularnie do szkół a liczbą osób kształcących się zaocznie wynosi 4 : 1 lub 5 : 1.

Doniosłym zadaniem stojącym przed wykładowcami jest właściwe wychowanie młodzieży, polegające na kojarzeniu przekazywanych wiadomości z umacnianiem przekonań komunistycznych. Celem wychowania młodzieży jest tworzenie mocnych postaw ideowych, budzenie aktywności obywatelskiej, wpajanie nieprzejednanego stosunku do przejawów obojętności politycznej, do postaw aspołecznych; jest nim utrwalanie przekonań komunistycznych oraz utrwalanie wartości moralnych. Podstawowym elementem pracy ideologiczno-wychowawczej, głównym jej trzonem jest wychowanie młodzieży w duchu klasowo-partyjnym i patriotycznym.

W dziele wychowania młodzieży na zasadach internacjonalizmu wielką rolę odgrywa wymiana studentów pomiędzy poszczególnymi krajami socjalistycznymi, odbywająca się w formie praktyk produkcyjnych, a także trwała więź z Komsomołem i międzynarodowymi organizacjami studenckimi.

Wielkie zdobycze współczesnej nauki oraz rewolucyjne zmiany zachodzące w technice, w technologii, w organizowaniu produkcji, administrowaniu i zarządzaniu gospodarką, w całym życiu państwa i społeczeństwa — nadają szczególną wagę sprawom stałego doskonalenia specjalistów zatrudnionych w dziedzinie wytwarzania. Jest rzeczą jasną, że w obecnym etapie, w warunkach szybkich przemian naukowo-technicznych oświata nie może być wynikiem jednorazowego procesu szkoleniowego. Konieczne jest, ażeby specjaliści kontynuowali swoje studia, by podnosili kwalifikacje i specjalizowali się w dalszym ciągu przez cały okres swojego aktywnego i twórczego żywota. Wychodząc z tych założeń, rząd LRB wprowadził jednolity system studiów podyplomowych dla kadr posiadających wyższe wykształcenie. Studia podyplomowe są u nas integralną częścią składową i nieodłącznym elementem całego systemu oświatowego.

Kierowanie całością prac w zakresie studiów podyplomowych, organizowanych dla specjalistów z wyższym wykształceniem, znajduje się w ręku Komitetu do spraw Nauki, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego. Odpowiednie regulaminy przewidują 4 rodzaje doszkalania — uzupełnianie nabytych wiadomości, doskonalenie, przekwalifikowanie oraz specjalizację.

Studia podyplomowe są organizowane na podstawie wieloletnich prognoz i planów opracowywanych przez ministerstwa, resorty, państwowe zjednoczenia gospodarcze, terenowe rady narodowe oraz wyższe uczelnie. Przy sporządzaniu prognoz i planów przyjęto zasadę, w myśl której każdy specjalista z ukończonymi wyższymi studiami powinien po dyplomie podnosić okresowo (co 5 lat) swoje kwalifikacje — przez cały czas trwania pracy zawodowej. Dokształcanie podyplomowe odbywa się na koszt resortów i instytucji zatrudniających doszkalaną kadrę.

Wyższe uczelnie mogą organizować studia podyplomowe w dowolnej formie. Stowarzyszenia naukowo-techniczne prowadzą je w postaci kursów krótkoterminowych, głównie dla przypomnienia nabytych wiadomości oraz dalszego doskonalenia. W tym celu utworzono przy Centralnej Radzie Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych specjalny Instytut Doskonalenia i Specjalizowania Inżynierów i Techników (IUSIT). W ciągu ostatnich 10 lat z kursów organizowanych przez ten Instytut oraz przez jego filie skorzystało około 25 000 specjalistów z ukończoną szkołą średnią albo wyższą.

Wydział Geodezji organizuje co roku kursy podyplomowe dla około 30 inżynierów geodetów. Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców również przeprowadziło w ostatnich 2 latach szereg krótkoterminowych kursów dla specjalistów z wyższym lub średnim wykształceniem — w zakresie wybranych, szczególnie ważnych zagadnień postępu technicznego w geodezji.

Przeistoczenie się dokształcania podyplomowego specjalistów w stały element ogólnego systemu oświatowego stanowi ważny etap rozwoju naszej oświaty; świadczy ono także o doniosłej roli, jaka przypada szkołom i uczelniom w walce o wdrażanie postępu naukowo-technicznego.

Bułgarska młodzież szkolna i akademicka, nauczyciele i wykładowcy przedmiotów geodezyjnych w średnich i wyższych zakładach entuzjastycznie witają wielką trzydziestą rocznicę. Stojąc w obliczu historycznych zwycięstw rewolucyjnych naszego narodu, pełni twórczego zapału, oddają oni swoje siły i swoją pracę sprawie kształcenia młodej generacji oraz jej wychowania w duchu miłości do socjalistycznej ojczyzny i ofiarnej pracy dla jej dobra.

OD REDAKCJI

Oddając czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego zeszyt poświęcony geodezji, fotogrametrii i kartografii Ludowej Republiki Bułgarii, redakcja składa serdeczne podziękowanie koledze Konstantemu Dumańskiemu za staranne i znakomite przetłumaczenie z języka bułgarskiego na język polski 15 artykułów nadesłanych przez autorów bułgarskich.

Władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich po XXV Zjeździe Delegatów

W dniach 6 i 7 kwietnia 1974 roku odbył się w Warszawie XXV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich, na którym wybrano imiennie: przewodniczącego Zarządu Głównego — kol. Cezarego Liperta oraz nowe władze Stowarzyszenia, a mianowicie: Zarząd Główny, Główną Komisję Rewizyjną i Główny Sąd Koleżeński oraz Delegatów do Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej.

Do Zarządu Głównego wybrani zostali następujący koledzy: Zdzisław Adamczewski, Lech Brokman, Wojciech Janusz, Wiesław Januszko, Wacław Kłopociński, Władysław Kluz, Stanisław Pachuta, Wacław Sztompke, Marian Szymański, Stanisław Trautsolt, Stanisław Janusz Tymowski, Waldemar Widor oraz Antoni Wróblewski.

Na zastępców członków Zarządu wybrani zostali: Jerzy Wysocki, Alicja Łuczyńska i Mieczysław Lisek.

Do Głównej Komisji Rewizyjnej zostali wybrani: Bolesław Cybulski, Stanisław Jurkowski, Kazimierz Kaczanowski, Zbigniew Kuczyński, Kazimierz Michalik, Władysław Płoski, Jerzy Szymański, Roman Włodarczyk oraz jako zastępca Leon Alexandrowicz.

Do Głównego Sądu Koleżeńskiego zostali wybrani: Bronisław Bucewicz, Roman Gizowski, Krystyna Głowińska, Edmund Kędzierski, Zofia Barbara Kowalska, Jerzy Szymoński i Wanda Tomaszewska oraz jako zastępcy Władysław Barański i Józef Bryszewski.

Na delegatów do Rady Głównej NOT wybrani zostali: Adam Koncewicz, Henryk Leśniok, Stanisław Pachuta, Mirosław Żak oraz jako zastępcy Wacław Kłopociński i Waldemar Widor.

W skład Zarządu Głównego wchodzą również przewodniczący oddziałów wojewódzkich SGP, wybrani na wojewódzkich zjazdach delegatów, a mianowicie: Feliks Banaśkiewicz (Kielce), Wiesław Bugajak (Koszalin), Emil Chmiel (Rzeszów), Zdzisław Domagała (Opole), Fabian Grzybowski (Łódź), Juliusz Heczko (Kraków), Tadeusz Kalinowski (Gdańsk), Mieczysław Kulczakowicz (Białystok), Józef Pawłowski (Bydgoszcz), Janusz Pietrzniak (Zielona Góra), Franciszek Piluś (Warszawa), Jerzy Piotrowski (Poznań), Roman Poczobutt (Szczecin), Zenon Rozwałka (Lublin), Stanisław Sarosiek (Olsztyn), Jerzy Wojtkiewicz (Wrocław) i Mirosław Żak (Katowice).

W dniu 9 czerwca 1974 odbyło się w Lublinie pierwsze zebranie nowo wybranego Zarządu Głównego SGP. Na zebraniu tym nastąpił wybór Prezydium SGP, które ukształtowało się następująco: przewodniczący — kol. Cezary Lipert, wiceprzewodniczący — koledzy: Zdzisław Adamczewski, Stanisław Pachuta, Marian Szymański, skarbnik — kol. Władysław Kluz, sekretarz — kol. Tadeusz Kuźnicki. Przewodniczącym Głównej Komisji Rewizyjnej został kol. Bolesław Cybulski, Głównego Sądu Koleżeńskiego — kol. Edmund Kędzierski.

St. J. T.

Ciekawa inicjatywa

Z ciekawą inicjatywą wystąpił Zarząd Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Plenarne posiedzenie Zarządu połączono z prelekcjami związanymi z odbudową Zamku Warszawskiego i z rolą geodetów przy tej odbudowie. Należy tu przypomnieć uchwałę Zarządu Oddziału ze stycznia 1971 roku o gotowości geodetów Warszawy i województwa warszawskiego do społecznego wykonywania prac związanych z odbudową Zamku, jak również o zbiórce pieniężnej na ten cel.

Prace geodetów przy odbudowie Zamku omówił mgr inż. Mieczysław Samborski — główny projektant architektury w Pracowni Projektowej „Zamek", który podzielił się z uczestnikami zebrania swoimi wspomnieniami z niemal 30-letniego okresu odbudowy, poczynając od poszukiwań dokumentacji Zamku, aż do nadzoru przy samej odbudowie. Podkreślił on, że geodeci opracowali dokumentację fotogrametryczną ruin Zamku, wykonali dokładne pomiary obrysów bryły zamkowej, wykonali dokumentację inwentaryzacyjną, a ponadto wykonali szereg prac specjalnych.

Kolega Krzysztof Brandt z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego omówił założenie na terenach Zamku siatki mikrotriangulacji i oparte na tej siatce pomiary inwentaryzacyjne i realizacyjne.

Kolega Zbigniew Grabski z Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego przypomniał o współpracy geodetów z archeologami przy inwentaryzacji odkrywek i fundamentów, wykonaniu przekrojów i przy inwentaryzacji piwnic.

Kolega Mieczysław Godlewski z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego przedstawił bardzo ciekawe prace geodezyjno-fotogrametryczne, służące do rekonstrukcji Wieży Władysławowskiej oraz Wieży Zegarowej i jej hełmu, za które geodeci otrzymali Nagrodę Sześcianu. Na podstawie 2 zdjęć fotograficznych, z których jedno wykonano w roku 1915, a drugie w 1924, geodeci ustalili miejsca, z których wykonano zdjęcia, a następnie wykonali prace fotogrametryczne, niezbędne do ścisłej rekonstrukcji obu wież. Opracowano również metody rekonstrukcji wnętrz Zamku.

Kolega Julian Dąbrowski przypomniał o działalności delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy pracach związanych z odbudową Zamku.

Przewodniczący Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP — kol. Franciszek Piluś — przypomniał o czynach społecznych geodetów, związanych z odbudową Zamku, które podejmowano zawsze, gdy zachodziła konieczność natychmiastowego wykonania prac, a także o wynikach zbiórki pieniężnej, która w samym tylko WOPM przyniosła sumę ponad 100 000 złotych.

Przewodniczący wręczył następnie nagrody książkowe kolegom: Krzysztofowi Brandtowi oraz Zbigniewowi Grabskiemu oraz podziękował mgr inż. architektowi Mieczysławowi Samborskiemu i mgr inż. architektowi Irenie Oborskiej za ich udział w zebraniu i ciekawe wypowiedzi.

Nie ulega wątpliwości, że połączenie organizacyjnego zebrania Zarządu z nad wyraz interesującymi prelekcjami uczestników odbudowy Zamku, a także z ogłoszeniem wyników II Turnieju Brydżowego i rozdaniem nagród — było nową i ciekawą inicjatywą, dzięki której posiedzenie Zarządu było i bardzo liczne, i bardzo ożywione.

SJT

Sympozjum w Ośrodku Postępu Technicznego w Katowicach

Ośrodek Postępu Technicznego w Katowicach wspólnie z Zakładem Geodezji Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Śląskiej oraz Sekcją Geodezji Inżynieryjnej Stowarzyszenia Geodetów Polskich organizują w dniach 24—25 października 1974 r. Sympozjum pt. *Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji.*

Sympozjum, połączone z ekspozycją prototypów, odbędzie się w gościnnych pomieszczeniach Ośrodka Postępu Technicznego w Katowicach.

W czasie trwania Sympozjum zostanie wygłoszonych około 20 referatów, przygotowanych przez przedstawicieli środowisk naukowych Warszawy, Łodzi, Wrocławia, Rzeszowa, Katowic i Gliwic.

Zainteresowanych tematyką Sympozjum serdecznie zapraszamy do wzięcia udziału w obradach.

Informacji udziela Zakład Geodezji, 44-100 Gliwice, ul. Katowicka 5, pok. 228, tel. 91-49-55.

Za Komitet Organizacyjny
Sekretarz Sympozjum
Mgr inż. Karol Borkowy

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 1 — styczeń 1974 r.: Za wskazaniami Lenina. — I. I. Kiriuchin — Przedsiębiorstwo współzawodniczy o prawo do zaszczytnego miana zespołu pracy komunistycznej. — W. M. Sigałow — Właściwości ruchów pionowych skorupy ziemskiej w rejonach trzęsienia ziemi. — G. S. Bronsztejn, A. S. Safonow — Aproksymacja przy ocenie dokładności szeregu trilateracji. — I. I. Sadowskij — Pewna metoda obliczania ciągu poligonizacji ułożonego bez pomiaru kątów nawiązania. — W. E. Diementjew — Zastosowanie laserów do automatyzacji pomiarów kątowych i liniowych. — R. A. Mowsesian i inni — Urządzenie do rejestracji położenia osi wiązki światła. — I. S. Rabcewicz — Próba obserwacji przesunięć poziomych zapory za pomocą pionów odwrotnych. — W. F. Niestierionok — Sieć niwelacji m. Mińska. — M. W. Szulmin — Opracowanie środków technicznych i metod sporządzania map w wielkich skalach. — A. Sz. Szachwerdow, N. A. Tarakanow — Superszerokokątny obiektyw kamery lotniczej o ogniskowej 50 mm. — E. Z. Kriwołapow i inni — Badanie skurczu warstwy emulsyjnej płyty fotograficznej. — B. A. Nowakowskij — Opracowanie stereofotogrametryczne zdjęć nietopograficznych z niewiadomymi elementami orientacji. — A. I. Kajgorodow — Wyznaczenie parametrów filarów linii elektrycznych wysokiego napięcia na podstawie zdjęć. — S. N. Sierditow — O ochronie przyrody w atlasach regionalnych ZSRR. — A. L. Smirnowa — Turystyczne opracowania kartograficzne oraz drogi ich dalszego doskonalenia. — M. N. Sadakowa, W. D. Własow — Praca seminarium geodezji inżynieryjnej. — A. G. Kulasow i inni — Zastosowanie światłodalmierza GD-317 M w budownictwie. — E. W. Gromow i inni — Nowa instrukcja o wykonaniu prac topograficzno-geodezyjnych w budownictwie. — M. E. Siedyszew — Nowa książka E. G. Łarczenki. — Ju. G. Bugajew — Podręcznik zastosowania dalmierzy radiowych.

Prof. Mikołaj Modryński

Géomètre

Nr 1 — styczeń 1974 r.: M. Firket Ercan — Scalenia w Turcji. — Podział terenów miejskich na działki budowlane. — M. Rohmer — Panteon Kasytów a ich znak graniczny — Kudurru.

Nr 2 — luty 1974 r.: J. Hubig — Automatyczne wykonywanie profilów podłużnych i poprzecznych przy budowie dróg. — J. Foret — Urbanizacja i planowanie przestrzenne a związki właścicieli nieruchomości. — Podział terenów na działki budowlane. — Zagadnienia prawne.

Nr 3 — marzec 1974 r.: Program XXII Kongresu Geodetów Francuskich — Marsylia, 14—19 maja 1974. — J. P. Rouxel — Geograficzne repertorium katastralne w miastach. — Spekulacja terenami budowlanymi w miastach. — C. Givernon — Ekspertyzy sądowe w świetle nowych przepisów.

Mgr. inż. Janusz Tymowski

KSIĄŻKI NADESŁANE

Rocznik astronomiczny na rok 1974. Tom XXIX. Opracowany przez Instytut Geodezji i Kartografii, wyd. PPWK, Warszawa 1973. Str. 131, cena 68 zł.

Geodezja i Kartografia. Kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Tom XXI, zeszyt 1. PWN, Warszawa 1972. Str. 60, cena 15 zł.

Zeszyt zawiera opracowania:

Józef Beluch, Tadeusz Pawlak — *Racjonalizacja obliczeń wykonywanych na maszynach cyfrowych dla potrzeb analiz dokładności prostokątnych sieci geodezyjnych.*

Kazimierz Sikorski — *Dwugrupowe wyrównanie obserwacji metodą spostrzeżeń pośrednich z warunkami wiążącymi niewiadome.*

Wiesław Kosiński — *Określenie dokładności położenia punktów w nieprostoliniowych ciągach azymutalnych, obustronnie nawiązanych, wyrównanych metodą przybliżoną i ścisłą.*

Marcin Barlik, Adolf Czarnecki — *Zmiany równania grawimetru GAK 7T.*

Janusz Śledziński — *Wektorowy ciąg poligonowy Arktyka — Antarktyka według projektu prof. J. D. Żągołowicza.*

Geodezja i Kartografia. Kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Tom XXI, zeszyt 2. PWN, Warszawa 1972. Str. 76, cena 15 zł.

Zeszyt zawiera opracowania:

Leonia Minowska, Karol Minowski — *Sieć Westa. Opracowanie i wstępna analiza materiałów obserwacyjnych.*

Adolf Czarnecki — *Transformacja przestrzenna w pewnych zadaniach geodezji satelitarnej.*

Zbigniew Zorski — *Nielogarytmiczny sposób przenoszenia współrzędnych geodezyjnych według metody Clarke'a.*

Władysław Dąbrowski — *Redukcja odległości określonej dalmierzem elektromagnetycznym na powierzchnię kuli z wykorzystaniem odległości zenitalnych (lub kątów pionowych).*

Henryk Zenon Kowalski — *Automatyzacja pomiaru kąta teodolitem impulsowym (cyfrowym) polskiej konstrukcji.*

Kazimierz Sawicki — *O geodezji w dawnym Uniwersytecie Wileńskim.*

Geodezja i Kartografia. Kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Tom XXI, zeszyt 3. PWN, Warszawa 1972. Str. 92, cena 15 zł.

Zeszyt zawiera następujące opracowania:

Jerzy Gaździcki, Aleksander Skórczyński — *W pierwszą rocznicę śmierci Profesora dra Stefana Hausbrandta.*

Leonia Minowska — *Analiza numeryczna projektów światowej sieci triangulacji satelitarnej.*

Anatol I. Gierasimowicz, Maria Krystyna Szacherska — *Badania statystyczne rozstępu w pomiarach kątowych triangulacji jako przykład metod oceny kryteriów dokładności ustalonych w instrukcjach technicznych.*

Zenon Biesaga — *Transformacja współrzędnych geodezyjnych B, L przy pomocy współrzędnych izometrycznych q, l.*

Adolf Czarnecki — *Transformacja współrzędnych prostokątnych x, y, z na współrzędne geodezyjne B, L i wysokość elipsoidalną H.*

Władysław Dąbrowski — *Wyznaczenie różnicy wysokości na podstawie odległości zenitalnych oraz odległości określonej dalmierzem elektromagnetycznym.*

Aniela Makowska — *Zagadnienie wyrównania trygonometrycznej sieci wysokościowej połączone z jednoczesnym wyznaczeniem odchyleń pionów i refrakcji w każdym punkcie sieci.*

Kazimierz Sikorski — *Wielogrupowe wyrównanie wielkości zależnych metodą warunkową.*

Aleksander Skórczyński — *Pewien sposób rozwiązania zadania przestrzennego wcięcia wstecz.*

Geodezja i Kartografia. Kwartalnik naukowy Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Tom XXI, zeszyt 4. PWN, Warszawa 1972. Str. 80, cena 15 zł.

Jan Rysz — *Transformacja współrzędnych w przestrzeniach dowolnie wymiarowych.*

Zbigniew Zorski — *Analiza dokładności wyznaczenia wzajemnych azymutów linii geodezyjnej.*

Wiesław Kosiński — *Poligonizacja przy zastosowaniu ciągów pomocniczych.*

Aleksander Skórczyński — *Wyznaczanie błędów średnich funkcji zmiennych w konstrukcjach geodezyjnych jednoznacznie wyznaczalnych.*

CHOJNICKI W.: **Geodezyjny rachunek wyrównania w zadaniach.** Wydanie II. PPWK, Warszawa 1973. Str. 173, rys. 56, tabl. 145, cena 17 zł.

Książka jest przeznaczona jako pomoc dla uczniów i nauczycieli technikum geodezyjnego oraz dla wykonawców obliczeń geodezyjnych. Na treść książki składają się następujące zagadnienia:

Rozdział I. *Teoria błędów: Przedmiot i cel rachunku wyrównania. Rodzaje błędów. Wagi spostrzeżeń. Prawo przenoszenia się błędów. Zadania.*

Rozdział II. *Spostrzeżenia bezpośrednie: Pojęcia zasadnicze. Średnia arytmetyczna i jej własności. Ogólna średnia arytmetyczna i jej własności. Pomiar parami. Zadania.*

Rozdział III. *Spostrzeżenia pośredniczące: Równania poprawek i równania normalne. Rozwiązanie równań normalnych za pomocą wyznaczników. Algorytm Gaussa. Ocena dokładności spostrzeżeń pośredniczących. Algorytm krakowianowy Banachiewicza. Pomocnicze symbole rachunkowe Hausbrandta. Zadania.*

Rozdział IV. *Spostrzeżenia zawarunkowane: Wzory i pojęcia podstawowe. Wybór metody wyrównania. Zadania. Zbiór zadań do wyrównania siatek niwelacyjnych. Zbiór zadań do wyrównania siatek triangulacyjnych.*

Na końcu książki umieszczona jest literatura oraz alfabetyczny skorowidz rzeczowy, całość opracowania poprzedza przedmowa pióra Autora książki.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

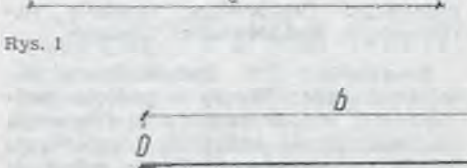
- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 129

Zadanie nr 129 ocenione zostało jako *bardzo proste, ale i ciekawe* (Krzysztof Świątek z Olsztyna) i że podobało się, bo *było miłą gimnastyką* (Ryszard Szostek z Wrocławia). Zwrócono również uwagę na konstrukcyjne możliwości rozwiązania zadania.

Na specjalne podkreślenie zasługuje jednak rozwiązanie nadesłane przez kol. Wincentego Alenowicza z Mombasy, Kenia, jako najogólniejsze.



Rys. 1

Oto rozwiązanie kol. W. Alenowicza.

Każdy punkt E na podstawie AB, taki że

$$AE = \frac{a+b}{4}$$

wyznacza jedną z trzech żądanych półprostych, bo

$$P_{AED} = \frac{(a+b)\,h}{8} = \frac{1}{4} P_{ABCD}$$

gdzie:

h — wysokość trapezu.

Jeżeli $a > 3b$, to $3b < a$ i dalej

$$3a + 3b < 4a$$

$$\frac{a+b}{4} < \frac{a}{3}$$

a wówczas wszystkie trzy punkty E, F, G, takie że

$$AE = EF = FG = \frac{a+b}{4}$$

wyznaczające żądane półproste, leżą na podstawie AB (rys. 1).

$$P_{BCDG} = P_{ABCD} - 3 \cdot \frac{1}{4} P_{ABCD} = \frac{1}{4} P_{ABCD}$$

Dla $a = 3b$ punkt G pokryje się z punktem B.

Jeżeli $b < a < 3b$ (rys. 2), wówczas tylko dwa punkty E oraz F, takie że

$$AE = EF = \frac{a+b}{4}$$

znajdą się na podstawie AB, natomiast punkt G będzie leżał na boku BC.

Punkt G powinien spełniać warunek

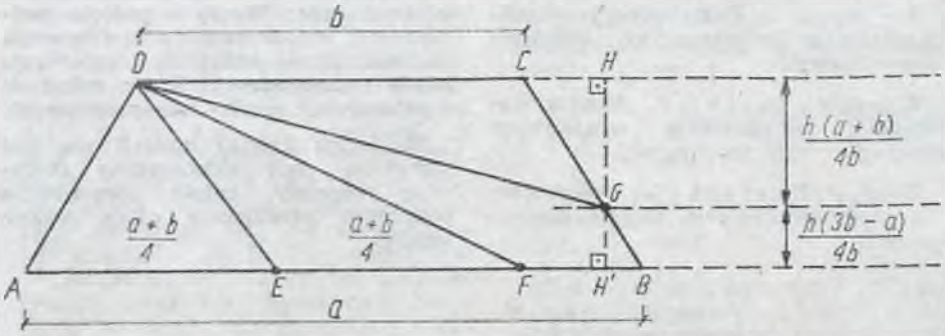
$$\frac{b \cdot GH}{2} = \frac{(a+b)\,h}{8}$$

skąd

$$GH = \frac{h\,(a+b)}{4b}$$

Wyznaczenie punktu G na boku BC sprowadza się do poprowadzenia prostej równoległej do podstaw, w odległości $\frac{h\,(a+b)}{4b}$ od DC i w odległości $h - GH = \frac{h\,(3a-b)}{4b}$ od AB, oraz znalezienia punktu jej przecięcia z bokiem BC.

Można również obliczyć odcinek CG.



Rys. 2

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Konstanty Madej z Głogowa.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Andrzej Nowak z Olsztyna, Stanisława Nurek z Lublina, Bohdan Kozarzewski z Białegostoku, Jerzy Dubis z Dębowca, pow. Jasło, Tadeusz Żołubak z Wielunia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 129 nadesłali:

Andrzej Nowak (Olsztyn), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Józef Szromek (Katowice), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Konstanty Madej (Głogów), Edmund Musiał (Radomsko), Marian Szymański (Poznań), Ryszard Szostek (Wrocław), Paweł Bednarz (Kozienice), Stanisława Nurek (Lublin), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Jerzy Starykiewicz (Brześć, ZSRR), Józef Chociej (Białystok), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Jerzy Dubis (Dębowiec, pow. Jasło), Janusz Cichy (Poznań), Władysław Baka (Kraków), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Alfons Szejba (Inowrocław), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Tadeusz Żołubak (Wieluń).

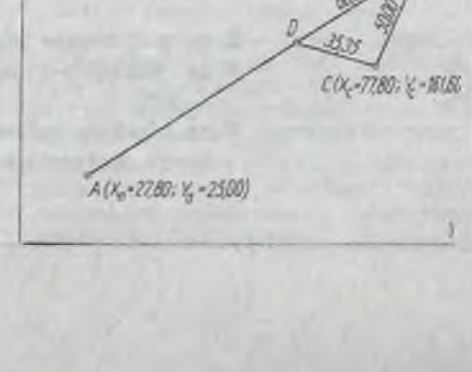
Zadanie nr 134

Do punktów poligonowych A i C o znanych współrzędnych dowiązano konstrukcję pomiarową przedstawioną na rysunku.

Obliczyć współrzędne punktu B na podstawie następujących danych: współrzędne punktu A: $x_a = +27{,}80$; $y_a = +25{,}00$; współrzędne punktu C: $x_c = +77{,}80$; $y_c = +161{,}60$; poza tym $DB = 68{,}30$ m; $DC = 35{,}35$ m; $CB = 50{,}00$ m.

Zadanie nadesłał Jerzy Starykiewicz z Brześcia nad Bugiem (ZSRR).

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 grudnia 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MIROSŁAW KOSSAKOWSKI
Warszawa

Zastosowanie fotogrametrii i geodezji przy projektowaniu autostrad we Włoszech

1. Wprowadzenie

Rozpoczęta przed dziesięciu lat intensywna rozbudowa włoskiej sieci autostrad zainicjowała wprowadzenie fotogrametrii i geodezji do prac projektowych autostrad w celu przyspieszenia i polepszenia dokumentacji.

W latach 1968—1972 wdrożono w mediolańskim biurze projektów SPEA opisany poniżej system projektowania, oparty na sprzęcie produkcji włoskiej w zakresie fotogrametrii oraz amerykańskich komputerach IBM i norweskim plotterze Kingmatic.

W systemie projektowania uczestniczą projektanci autostrady oraz instytucje specjalistyczne wykonujące loty, sporządzające mapy, dokonujące opracowań fotogrametrycznych, sporządzające pomiary osnów geodezyjnych i wykonujące obliczenia komputerowe.

2. Schemat procesu projektowania

Ogólne zasady wykonywania dokumentacji projektowej autostrad, z uwzględnieniem nowoczesnej techniki są następujące:

1) na dostępnych planach sytuacyjnych projektant proponuje wstępną oś trasy;

2) grupa geodezyjna określa i utrwala punkty osnowy pomiarowej, dowiązując je do istniejącej sieci poligonowo-wysokościowej kraju, oraz wykonuje pomiary tachimetryczne w miejscach zakrytych, gdzie uniemożliwiony jest pomiar fotogrametryczny (na przykład w lasach);

3) projektant ustala z przedsiębiorstwem lotniczym plan lotów fotogrametrycznych;

4) przedsiębiorstwo lotnicze wykonuje naloty w celu uzyskania zdjęć;

5) przedsiębiorstwo fotogrametryczne odtwarza rzeźbę terenu na podstawie zdjęć lotniczych z dokładnością zbliżoną do uzyskiwanej metodami tradycyjnymi;

6) przedsiębiorstwo kartograficzne sporządza plany sytuacyjno-wysokościowe służące do ustalania ostatecznej trasy autostrady;

7) opracowuje się za pomocą aparatury stereoskopowej model numeryczny terenu oraz przekrój podłużny i przekroje poprzeczne terenu istniejącego;

8) projektant ustala niweletę autostrady na przekroju podłużnym;

9) komputer wykonuje obliczenia dotyczące rzędnych niwelety, robót ziemnych i inne;

10) plotter sporządza automatycznie rysunki projektowe;

11) uzupełnia się pozostałe załączniki projektu (skrzyżowania, obiekty, rysunki perspektywiczne, przedmiary, kosztorysy, plan wywłaszczeń i inne).

3. Organizacja prac projektowych

Organizacja drogowych prac projektowych oparta jest na działalności następujących grup, stanowiących jednostki biura projektów:

1) grupy koordynacyjno-projektującej, składającej się z głównego projektanta oraz projektantów i asystentów, których zadaniem jest ogólne kierowanie całością prac oraz opracowanie załączników kameralnych dokumentacji, jak również uzgadnianie i kompletowanie projektu;

2) ośrodka nowoczesnej techniki, zajmującego się zagadnieniami fotogrametrii, obliczeń komputerowych oraz rysunków automatycznych;

3) grupy pomiarowej biura lokalnego, działającego na obszarze projektowanej autostrady, która wykonuje prace sygnalizacyjne i niwelacyjne oraz inne zadania terenowe związane z wykonaniem projektu.

4. Studia mapowe nad wstępnym określeniem osi trasy autostrady

Pierwszą czynnością wykonywaną w czasie opracowywania dokumentacji są studia mapowe. Pozwalają one na uzyskanie wstępnej osi trasy, która w dalszej fazie projektowania jest określana ściśle.

Ustalenie osi trasy w ramach wymienionych wyżej studiów przeprowadza się na podkładach w dostępnych we Włoszech skalach map topograficznych, zwykle od 1 : 5000 do 1 : 25 000.

Na podstawie opracowanych wariantów osi opracowuje się projekt osnowy pomiarowej, uwzględniając wszystkie istniejące punkty podstawowej osnowy geodezyjnej, jak na przykład punkty triangulacji państwowej, poligonizacji lokalnej i inne.

5. Osnowa pomiarowa w terenie

Osnowa pomiarowa w terenie składa się z następujących dwóch rodzajów punktów:

a) poligonowych — utrwalonych w terenie zwykle za pomocą słupa betonowego z rurą stalową;

b) wysokościowych — wybranych na zdjęciach lotniczych, a następnie tylko zlokalizowanych w terenie, bez utrwalania.

Osnowę terenową zakłada grupa pomiarowa biura projektów. Punkty poligonowe utrwala się w pobliżu przewidywanej osi autostrady w odległościach 500—1000 m, tak aby z jednego punktu było widać dwa sąsiednie. Punkty te nawiązuje się do państwowej sieci triangulacyjnej. Punkty wysokościowe zakłada się w miejscach płaskich, łatwych

do zidentyfikowania na zdjęciu. W odniesieniu do punktów poligonowych określa się współrzędne *X*, *Y* i *Z*, natomiast w stosunku do punktów wysokościowych tylko współrzędne *Z* (rzędne terenu).

Wszystkie pomiary długości przeprowadza się z wykorzystaniem Distomatu DI-10, a pomiary wysokościowe — niwelatorem.

6. Wykonanie lotów i zdjęć lotniczych

Następną czynnością jest ustalenie planu lotów fotogrametrycznych, który stanowi podstawę wykonania zdjęć lotniczych. Zdjęcia wykonuje się z dwóch wysokości:

a) niskiej — 800 m;
b) wysokiej — 1500 m.

Loty niskie służą do uzyskania zdjęć, które wykorzystuje się do opracowania modelu numerycznego terenu, potrzebnego do obliczeń projektowych.

Natomiast loty wysokie służą do wykonania map sytuacyjno-wysokościowych. Wykorzystując zdjęcia z lotów wysokich specjalistyczne firmy kartograficzne wykonują na zlecenie biura projektów mapy sytuacyjno-wysokościowe (w skalach od 1 : 500 do 1 : 2000), głównie terenów o urozmaiconej rzeźbie, gdyż jeśli chodzi o tereny płaskie, podkład kartograficzny można często uzyskać w sposób mniej pracochłonny (na przykład przez naniesienie warstwic na istniejące mapy katastralne lub przez pomiar tachimetryczny).

7. Utrwalenie osi autostrady

Po wykonaniu map i przeprowadzeniu dodatkowych badań i uzgodnień ustala się trasę autostrady w nowej skali (1 : 1000—1 : 2000). Trasę tę przekazuje się odpowiednim władzom do uzgodnienia ostatecznego.

Po uzgodnieniu trasę przenosi się w teren przez utrwalenie wierzchołków, które odmierza się w stosunku do stałych punktów uwidocznionych na mapie. Wierzchołki utrwala się za pomocą bloków betonowych z prętami stalowymi, a następnie wykonuje się ich opisy topograficzne z domiarami do stałych punktów w terenie. Pomiar współrzędnych wierzchołków wykonuje grupa pomiarowa biura projektów, nawiązując je do założonych uprzednio punktów poligonowych. Obliczenie współrzędnych wierzchołków osi następuje za pomocą mikrokomputera względnie z wykorzystaniem odpowiedniego programu komputerowego.

8. Aerotriangulacja przestrzenna

Przy numerycznym odtworzeniu terenu stosuje się w czasie przetwarzania zdjęć lotniczych aerotriangulację przestrzenną, która pozwala na wyznaczenie trzech współrzędnych (*X*, *Y* oraz *Z*) wszystkich niezbędnych punktów, oparte na założonej wcześniej rzadkiej sieci punktów pomierzonych w terenie.

Pierwszą czynnością związaną z aerotriangulacją jest naniesienie na poszczególne klisze tak zwanych punktów przejściowych w następującej liczbie:

6 punktów na pierwszym i ostatnim zdjęciu szeregu;
9 punktów na każdym zdjęciu pośrednim.

Klisze zdjęć lotniczych, zawierające wszystkie rodzaje punktów, to jest poligonowe (tak zwane fotopunkty), punkty przejściowe i narożne znaczki tłowe klisz, przekazywane są do stereokomparatora, w którego układzie lokalnym są określane współrzędne *X* oraz *Y* tych punktów. Określenie współrzędnych ma na celu odtworzenie wiązek promieni przechodzących przez mierzone punkty, powstających w chwili robienia zdjęć kamerą lotniczą.

Dane ze stereokomparatora przekazuje się do ośrodka techniki obliczeniowej, gdzie przeprowadza się orientację szeregu zdjęć (wewnętrzną, względną i bezwzględną) przez zastosowanie:

a) programu komputerowego SELPT, służącego do przetwarzania układu współrzędnych otrzymanych na stereokomparatorze — na układy współrzędnych, których początki znajdują się w środkach rzutów zdjęć;

b) programu CONCAT, do wykonania orientacji względnej;

c) programu ORASS-3, do wykonania orientacji bezwzględnej szeregu zdjęć lotniczych, umożliwiającej obliczenie współrzędnych punktów poligonowych.

9. Model numeryczny terenu

Po wykonaniu aerotriangulacji przestrzennej przystępuje się do naniesienia schematu rysunkowego trasy, wykonywanego za pomocą programu IMPOSS, w ramach którego plotter rysuje schemat planu sytuacyjnego wzdłuż osi autostrady w skali 1 : 2000.

Kolejną czynnością jest przekazanie wykreślonego schematu rysunkowego trasy operatorowi stereokartografu, który na plan trasy nakłada siatkę stanowiącą schemat osi i przekrojów poprzecznych o wymiarach 30×10 m w skali 1 : 2000. Centralna linia podłużna siatki odpowiada osi autostrady, poprzeczne odcinki siatki, rozmieszczone co 30 m wzdłuż osi, stanowią przekroje poprzeczne, na których co 10 m umieszczone są punkty odtwarzające model terenu.

Przez ustawienie kolimatora koordynatografu nad każdym punktem siatki rejestruje się wszystkie współrzędne (*X*, *Y*, *Z*) każdego punktu. Wartości te ukazują się na displayu stereokartografu i jednocześnie są dziurkowane na kartach perforowanych. W ten sposób uzyskuje się zakodowane dane wejściowe do komputera, obejmujące model numeryczny terenu we współrzędnych stereokartografu.

W celu zorientowania projektanta w charakterze terenu oraz sprawdzenia prawidłowości danych ze stereokartografu wykreśla się na drukarce komputera, za pomocą programu PLOTTER, schematyczne przekroje poprzeczne terenu. Po sprawdzeniu prawidłowości schematycznych przekrojów poprzecznych stosuje się ponownie program ORASS-3 w celu dokonania orientacji bezwzględnej poszczególnych stereogramów.

Przetworzenia współrzędnych instrumentalnych na współrzędne państwowe dokonuje się za pomocą programu TAPEIN. Przez zastosowanie tego programu uzyskuje się odpowiednią korekcję modeli oraz transformację współrzędnych instrumentalnych na układ współrzędnych państwowych. Za pomocą programu TAPEIN oprócz współrzędnych punktów poligonowych oblicza się również punkty osiowe autostrady, łącznie z krzywymi kołowymi i klotoidami.

W wyniku obliczeń programu TAPEIN otrzymuje się tabulogram oraz taśmę magnetyczną terenową (zawierającą wyłącznie dane terenowe) z wartościami współrzędnych wszystkich obliczanych punktów.

10. Profil podłużny autostrady

W celu wykreślenia profilu podłużnego terenu jako pierwszy stosuje się program PRONUM, w którym w czasie czytania taśmy magnetycznej programu TAPEIN są ustalane wszystkie punkty osiowe trasy autostrady i obliczane długości między punktami, z uwzględnieniem łuków i klotoid. Jako wynik podaje się tabulogram z danymi oraz karty perforowane zawierające następujące dane:

a) numer przekroju;
b) rzędną terenu;
c) odległość między punktami;
d) pikietaż;
e) promień łuku poziomego.

Do programu PRONUM można również wprowadzić ręcznie dodatkowe szczegóły dotyczące profilu podłużnego terenu, znajdujące się między przekrojami, jak na przykład rowy, drogi, koleje i inne punkty charakterystyczne.

Kolejnym programem stosowanym przy kreśleniu profilu podłużnego terenu jest program PROFIL, który przetwarza karty perforowane, uzyskane w programie PRONUM, na dane wejściowe, stanowiące program sterujący plottera kreślącego profil podłużny terenu.

Po otrzymaniu wszystkich obliczonych i wykreślonych danych dotyczących terenu następuje przygotowanie ostatecznych danych projektowych. W ramach tych prac zakłada się indywidualnie niweletę (poziom jezdni) autostrady z ewentualnymi wariantami, korzystając z wykreślo-

nego automatycznie profilu podłużnego terenu i schematycznych przekrojów terenu oraz przeprowadzając niezbędne wizje terenowe. Projektant przygotowuje wówczas formularze stanowiące dane wyjściowe i zawierające informacje dotyczące niwelety, przekroju poprzecznego, skarp i lokalizacji obiektów.

11. Końcowe prace projektowe

Najobszerniejszy program komputerowy, stosowany we włoskim projektowaniu, nosi nazwę MAINST i obejmuje określenie wszystkich wartości projektowych związanych z obliczeniami profilu podłużnego, przekrojów poprzecznych, robót ziemnych i danych przedmiarowych.

Program MAINST uruchamiany jest za pomocą:

a) taśmy magnetycznej z zakodowanym modelem numerycznym terenu (tak zwana taśma terenowa uzyskana z programu TAPEIN);

b) kart perforowanych z danymi projektowymi.

W wyniku obliczeń komputerowych otrzymuje się:

a) tak zwaną taśmę projektową zawierającą całość obliczeń;

b) niektóre wyrywkowe wydruki tabulogramów do kontroli wyników.

Jednocześnie ze wstępnymi obliczeniami projektowymi przygotowuje się rysunek orientacyjny przekrojów poprzecznych za pomocą programu PLOTTER, w którym na tabulogramie drukarki komputera jest wykreślany rysunek projektowanego przekroju poprzecznego w skali 1 : 400 lub 1 : 200.

Po otrzymaniu wstępnych obliczeń projektowych i schematycznych przekrojów poprzecznych projektant, analizując każdy przekrój oraz całość wyników obliczeniowych, wprowadza niezbędne uzupełnienia i zmiany. W wypadku zaistnienia zmian obliczenia programem MAINST przeprowadza się wielokrotnie, aż do chwili uznania ich za zadowalające przez projektanta.

Po dokonaniu obliczeń następuje automatyczne wykreślenie za pomocą plottera ostatecznych rysunków projektowych, to jest profilu podłużnego, przekrojów poprzecznych, widoków perspektywicznych i aksonometrycznych.

Do końcowych prac należy opracowanie projektów mostów, wiaduktów, planu wywłaszczeń oraz harmonogramu organizacji robót, po czym następuje ogłoszenie przetargu na budowę autostrady.

12. Zakończenie

Kilkuletnie doświadczenia osiągnięte przy stosowaniu opisanego systemu wskazują, że nowoczesne projektowanie autostrad, wykorzystujące geodezję i fotogrametrię w powiązaniu z elektroniczną techniką obliczeniową, polepsza jakość opracowań, umożliwiając zwiększenie liczby rozpatrywanych wariantów trasy, co pozwala na znalezienie optymalnych rozwiązań już przy podejmowaniu decyzji o kosztownych inwestycjach autostradowych.

Pod koniec bieżącego roku ukaże się XXIII edycja

TERMINARZA TECHNIKA

na rok 1975

Szczególnie polecamy naszym Czytelnikom mutacje:

- Geodezja
- Budownictwo i Architektura
- Górnictwo
- Komunikacja
- Leśnictwo i Drzewnictwo
- Melioracje i Budownictwo Wodne
- Ogrodnictwo i Tereny Zieleni
- Rolnictwo
- Technika Cyfrowa

Cena terminarza w okładce igelitowej wraz z jedną wkładką branżową i notatnikiem adresowym wynosi:

w przedpłacie — 25 zł
w sprzedaży — 30 zł

Przedpłatę od członków stowarzyszeń naukowo-technicznych, indywidualnie i zbiorowo (patrz koła zakładowe), przyjmują wyłącznie zespoły kolportażu przy biurach terenowych NOT do 1 października br.

Sprzedaż po cenie normalnej (30 zł) odbywać się będzie:

a) w księgarniach „Domu Książki",

b) w kioskach „Ruchu".

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

BARBARA SAKŁAWSKA
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Bezrastrowy druk półtonów

Zagadnienie wiernego odtworzenia oryginału o zmiennym natężeniu tonu nabiera szczególnego znaczenia przy reprodukcji ortofotomap znajdujących coraz powszechniejsze i różnorodne zastosowanie w licznych dziedzinach gospodarczych. Rozwiązanie tego zagadnienia może przynieść metoda bezrastrowego druku półtonów, znajdująca coraz szersze zastosowanie w poligrafii. Metoda ta pozwala na kopiowanie obrazów o ciągłym, zmiennym natężeniu tonu — bezpośrednio na formy drukowe.

Pierwsze próby takiego druku podjęto w latach sześćdziesiątych w Instytucie Poligraficznym w Rochester (Rochester Institut of Printing w USA). Analogiczne badania były prowadzone i nadal są kontynuowane przez wiele instytutów naukowo-badawczych, takich jak: Badawcze Laboratorium Sampera-Wiliamsa w Australii czy Instytut Naukowo-Badawczy w Rzymie, skąd pochodzi nazwa metody „Spektr-Print". Również w Związku Radzieckim prowadzone eksperymentalne prace z zakresu bezrastrowego druku półtonów pozwoliły na uzyskanie bardzo efektownych wyników druku, a umieszczane w czasopismach fachowych publikacje na ten temat spotykają się z dużym zainteresowaniem.

Z praktyki poligraficznej wiadomo, że efekt półtonów można osiągnąć przez zastosowanie różnego rodzaju rastrów — bądź to optycznych (projekcyjnych), bądź kontaktowych, rozbijając obraz wielotonalnego oryginału na punkty. W wypadku zastosowania metody bezrastrowej, eliminuje się całkowicie raster z procesu sporządzania kopii. Efekt wielotonalny oryginału jest przekazywany przez gren formy drukowej, na której strukturę obrazu tworzą bezładnie zestawione plamy. Wydrukowany z takiej płyty wielotonalny obraz składa się z wielkiej liczby bardzo drobnych barwnych punktów i plamek o nieregularnej formie oraz rozmieszczonych nierównomiernie. Takie zmiany natężenia tonu są dla nie uzbrojonego oka niewidoczne i wydają się ciągłymi. W literaturze podaje się, że wymiary barwnych plamek i punktów są mniejsze aniżeli wymiary punktów uzyskiwanych przy zastosowaniu tak gęstego rastra, jak 300 linii/cm. Nierównomierność rozmieszczenia grenu (ziarna) na powierzchni metalowej płyty decyduje o nierównomiernym charakterze rozmieszczenia barwnych punktów na odbitce. Jest to wielka zaleta metody, ponieważ nie występują tutaj progi w rozmieszczeniu tonów, co ma miejsce przy zastosowaniu rastra.

Warunkiem uzyskania efektu półtonowego jest zatem zastosowanie ziarnowanej powierzchni formy drukowej. Potwierdzają to badania prowadzone w Instytucie Poligraficznym w Rochester. Dla stwierdzenia, w jakim stopniu efekt półtonowy uzależniony jest od właściwości powierzchni formy drukowej podzielono ją na dwie części, z których tylko jedną poddano ziarnowaniu. Następnie całą płytę pokryto emulsją światłoczułą i przez oryginał wielotonalny poddano stopniowemu naświetlaniu. Okazało się wówczas, że efekt półtonowy uzyskano jedynie na części ziarnowanej.

Prace badawcze zmierzały także do określenia roli w tworzeniu półtonów, zarówno ziarnistości emulsji materiału fotograficznego, jak też ziarna farby drukarskiej. Wpływ tych czynników na efekt półtonowy wyeliminowano w toku badań. Okazało się bowiem, że jedynie gren (ziarno) formy drukowej, jego wielkość i głębokość decydują o prawidłowości odtwarzanych tonów.

Druk bezrastrowy ma wiele cech podobnych do znanej już wcześniej techniki światłodruku (fototypii). Zachowuje on zalety światłodruku w zakresie odtwarzania szczegółów półtonów, a pozbawiony jest takich wad, jak: skomplikowany i długi proces sporządzania kopii oraz różnorodna jakość odbitek w nakładzie.

Druk bezrastrowy półtonów znajduje coraz szersze zastosowanie w wielu krajach do druku ilustracji o wysokich walorach artystycznych, reprodukcji obrazów, pocztówek, a także do druku ortofotomap, co do jakości których stawia się najwyższe wymagania.

W zasadzie istnieją dwie metody sporządzania bezrastrowych form drukowych: tak zwana metoda negatywowa, w której formę drukową uzyskuje się po naświetleniu przez negatyw półtonowy, i metoda pozytywowa, w której formę drukową otrzymuje się po naświetleniu przez pozytyw półtonowy.

Wykonanie kopii drukowej z negatywu wielotonalnego

Wiadomo, że pod wpływem światła aktynicznego warstwa światłoczuła w czasie kopiowania ulega zagarbowaniu i staje się nierozpuszczalna w wodzie. Jeżeli przyjąć, że gren płyty drukarskiej utworzony jest z bezładnych, nie uporządkowanych ziaren, zbliżonych swym kształtem do stożków dotykających się podstawami, to nałożona na ten gren warstwa światłoczuła ma różną grubość. Grubość tej warstwy wzrasta od wierzchołków stożków w kierunku ich podstaw. Proces garbowania emulsji światłoczułej rozpocznie się więc od górnej części warstwy i w miarę przedłużania czasu naświetlania będzie przenikać coraz bardziej w głąb warstwy emulsji. W ten sposób zostają zagarbo-

wane i umocnione na płycie coraz to większe fragmenty warstwy światłoczułej, o coraz większej grubości, poczynając od wierzchłoków grenu w kierunku ich podstaw.

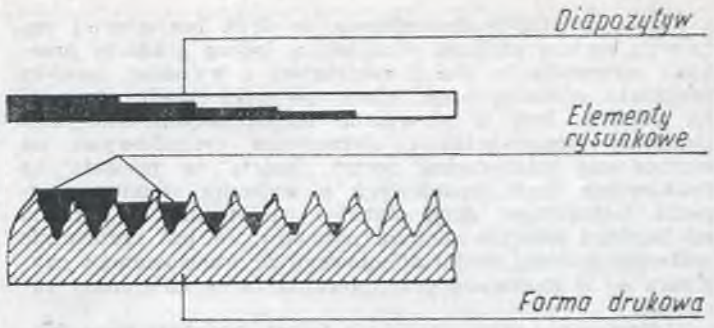
Wynika z tego, że stopień zagarbowania warstwy kopiowej zależy od jej grubości, a ta z kolei jest uzależniona od wielkości stożków grenu (wysokości stożków i szerokości ich podstaw). Miejsca o najmniejszej grubości warstwy światłoczułej, odpowiadające wierzchołkom grenu, będą przy tym maksymalnie naświetlone, zaś miejsca o największej grubości warstwy, odpowiadające podstawom stożków, będą naświetlone minimalnie.

Kolejność czynności związanych ze sporządzeniem formy drukowej naświetlonej przez negatyw przedstawia się następująco:

1) ziarnowanie płyty drukowej;
2) uczulenie — pokrycie płyty roztworem warstwy kopiowej;
3) ekspozycja przez negatyw wielotonalny;
4) dalsza obróbka płyty.

W zależności od optycznej gęstości negatywu warstwa światłoczuła na płycie będzie zagarbowana do różnej głębokości. Odpowiednio do intensywności naświetlania w mikrozagłębieniach powierzchni płyty pozostaną różne co do grubości resztki nie zagarbowanej emulsji. W procesie wywoływania te fragmenty warstwy najpierw pęcznieją, a następnie rozpuszczają się i porywają leżące na nich części zagarbowanej emulsji. W ten sposób na wierzchołkach grenu pozostaną różniące się wielkością pozostałości zagarbowanej warstwy, które przyjmą farbę i przekażą na odbitkę tonację obrazu. Wymiary tych elementów rysunkowych (drukowych) są uzależnione od ilości otrzymanego światła podczas ekspozycji, a to z kolei zależy od gęstości optycznej negatywu wielotonalnego w każdym określonym jego miejscu.

Schemat rozmieszczenia elementów rysunkowych i międzyrysunkowych w procesie kopiowania negatywowego przedstawia rysunek 1.



Rys. 1

Wykonanie formy drukowej z pozytywu wielotonalnego

Ogólna zasada otrzymywania bezrastrowych form drukowych przy kopiowaniu pozytywowym jest podobna do stosowanej w metodzie kopiowania negatywowego, z tym że warstwa światłoczuła w metodzie pozytywowej (odwrotnie niż w negatywowej) jest oleofilna na całej powierzchni płyty, aż do momentu podziałania na nią światłem. Przy sporządzaniu formy drukowej z diapozytywu wielotonalnego stosuje się warstwy kopiowe, oparte wyłącznie na związkach dwuazowych. Poddana działaniu światła warstwa światłoczuła ulega rozpadowi proporcjonalnie do ilości światła podającego na powierzchnię kopii, to jest odpowiednio do gęstości optycznej diapozytywu wielotonalnego, od czego z kolei jest uzależniony podczas wywoływania stopień jej rozpuszczalności. Pod miejscami nieprzezroczystymi diapozytywu warstwa pozostanie nie naruszona. W mikrozagłębieniach grenu formy pozostaną jej nie rozpuszczone fragmenty o różnej głębokości i wielkości, które po przyjęciu farby będą tworzyły w czasie druku elementy rysunkowe obrazu wielotonalnego. Pod miejscami przezroczystymi warstwa całkowicie ulegnie rozpadowi, odsłaniając w czasie wywoływania powierzchnię metalu — w miejscach odpowiadających elementom rysunkowym.

Kolejność czynności związanych ze sporządzeniem formy drukowej naświetlonej przez diapozytyw jest następująca:

1) ziarnowanie płyty;
2) pokrycie blachy roztworem warstwy kopiowej (sensybilizacja);
3) ekspozycja;
4) lakierowanie;
5) wywoływanie;
6) desensybilizacja;
7) zagumowanie formy drukowej;
8) dodatkowe naświetlenie.

Po ekspozycji zasadniczej płytę pokrywa się farbą zawierającą związki smołotwórcze, a następnie przystępuje się do wywołania. W czasie wywoływania, które trwa około 5 min., z fragmentów form drukowej (odpowiadających cieniom diapozytywu wielotonalnego) zostaje usunięta warstwa kopiowa. Odsłonięcie warstwy kopiowej jest proporcjonalne do ilości światła oddziaływającego na nią podczas ekspozycji. Po usunięciu resztek nie zagarbowanej warstwy płytę przemywa się i wysusza, po czym działa się na nią roztworem desensybilizującym. W rezultacie zróżnicowanej intensywności naświetlenia uzyskuje się elementy rysunkowe (drukowe) różnej wielkości, przy czym najbardziej intensywne naświetlenia da element rysunkowy o najmniejszych rozmiarach. Proces technologiczny wymaga jeszcze dodatkowej ekspozycji formy; zalecany czas dodatkowego naświetlania powinien być trzykrotnie dłuższy od naświetlania zasadniczego. Zbędne pozostałości warstwy światłoczułej usuwa się z płyty roztworem ketonu metylo-etylowego.

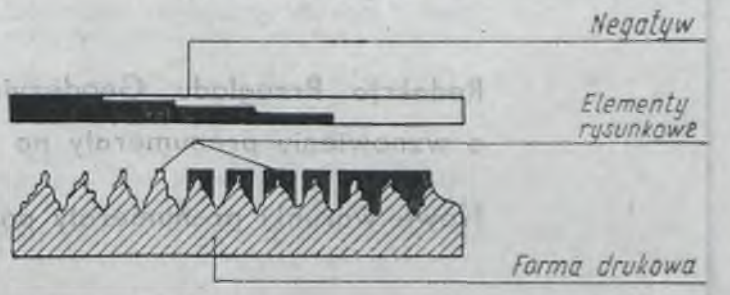
Do sporządzania formy drukowej naświetlanej przez negatyw można stosować warstwy kopiowe gumowo-chromowe, do naświetlanej przez diapozytyw — tylko dwuazowe. Zasadniczym warunkiem uzyskania kopii jest odpowiednio ziarnowana płyta aluminiowa lub cynkowa. Specjaliści amerykańscy uważają, że im głębiej (do określonej granicy) jest utworzone ziarno na płycie, tym większą wiernością będą na niej przekazane szczegóły obrazu półtonowego.

Podczas nanoszenia warstwy światłoczułej na płytę należy pamiętać, aby nie była ona zbyt gruba, gdyż może wówczas stracić zdolność przekazu gradacji. Czas naświetlania dobiera się eksperymentalnie, na przykład przy naświetlaniu lampami ASKAR 800, ustawionymi w odległości 120 cm od diapozytywu tonalnego, czas naświetlania ustalono na 35—40 s (dane pochodzą z Laboratorium Badawczego Sampera-Wiliamsa z Australii). Przy sporządzaniu kopii właściwe dozowanie światła ma zasadnicze znaczenie, przedłużenie czasu naświetlania może doprowadzić do zaniku szczegółów w światłach i cieniach.

W porównaniu z konwencjonalną metodą uzyskiwania obrazu półtonowego drogą rastrowania opisana wyżej metoda odznacza się wieloma zaletami.

Zasadniczą zaletą w procesie reprodukcji obrazów wielotonalnych jest pominięcie etapu rastrowania negatywów i diapozytywów.

Przez sam fakt wykluczenia rastrów z procesu reprodukcji oryginałów wielotonalnych jest wyeliminowane występowanie mory w druku wielobarwnym. Nierównomierne i nie uporządkowane rozmieszczenie elementów rysunkowych na płycie pozwala na dowolne nakładanie warstw farb, bez żadnych czynności zapobiegających powstawaniu mory.



Rys. 2. Schemat rozmieszczenia elementów rysunkowych i międzyrysunkowych w procesie kopiowania pozytywowego

Eksperymentalnie dowiedziono, że druk bezrastrowy zapewnia wyższą zdolność rozdzielczą, lepszą gradację przekazu szczegółów o dużej subtelności i wysokiej jasności oryginału wielotonowego, eliminuje ostre spadki jasności na odbitce. Jest to wywołane niejednolitymi odstępami pomiędzy poszczególnymi elementami rysunkowymi na ziarnowanej powierzchni formy. Zaleta ta pozwala na drukowanie barw pastelowych o wysokim stopniu nasycenia. Bezrastrowy druk obrazów wielotonalnych pozwala na bardziej miękkie oddanie półtonów, co jest szczególnie widoczne podczas druku offsetowego ze zrastrowanego oryginału — w momencie przyjmowania farby na punkty rastrowe.

W literaturze zagranicznej na temat wielobarwnego druku bezrastrowego zdecydowanie podkreśla się wyższą jakość uzyskiwanych odbitek półtonowych. Odbitki uzyskane w jednakowych warunkach, na tym samym papierze i drukowane z użyciem tej samej farby, z formy drukowej bezrastrowej i rastrowej różnią się między sobą na korzyść tej pierwszej. Najwyraźniej uwidacznia się to przy porównaniu klinów szarości, dołączonych do diapozytywów wykonanych z tego samego oryginału techniką bezrastrową i rastrową. Na diapozytywach bezrastrowych tony zachowują pełną gradację, co w czasie druku zapewnia możliwość uzyskania wiernych reprodukcji tonowych.

Przeprowadzone doświadczenia pozwoliły na ustalenie najkorzystniejszych kryteriów doboru wielkości zakresu gęstości optycznych diapozytywów tonalnych, które pozwalają na uzyskanie wiernych reprodukcji tonowych. Optymalne zakresy gęstości optycznych przy druku wielobarwnym trzech podstawowych barw — błękitnej, purpurowej i żółtej wynoszą 1,0, przy czym odnośnie do tonów jasnych 0,40, a tonów ciemnych 1,40. Optymalne zakresy przy druku jednobarwnym wynoszą 0,60, przy czym w odniesieniu do tonów jasnych 0,1 i do tonów ciemnych 0,7.

Wymienione wyżej kryteria określania przydatności oryginałów tonowych przeznaczonych do reprodukcji znajdują również zastosowanie przy druku obrazów tonowych zdjęć lotniczych.

Do szczególnych korzyści bezrastrowego druku półtonów należy zaliczyć także organiczenie wykonywania retuszu ręcznego negatywów i diapozytywów półtonowych w porównaniu z negatywami i diapozytywami rastrowymi.

Zaletą metody jest również to, że bezrastrowy druk półtonów nie różni się niczym od przyjętego, konwencjonalnego druku offsetowego obrazu rozbitego na punkty rastrowe. Wykonuje się go z wykorzystaniem dostępnych na rynku graficznych materiałów i sprzętu maszynowego. Użytkownicy pochlebnie wyrażają się o możliwości zastosowania do tej metody gotowych płyt dwuazowych, co znacznie uprościłoby etap przygotowania formy do druku.

W literaturze można już znaleźć pierwsze zapowiedzi firm zgłaszających produkowane przez nie gotowe formy drukowe. Firma Rogers Co. (USA) opracowała przy współudziale Państwowego Stowarzyszenia Fotolitografów (National Association of Photolitographer) płyty offsetowe pod nazwą ROGERS. Płyty te składają się z dwu warstw: podłoża, którym jest folia aluminiowa, oraz warstwy światłoczułej z fotopolimerem. Płyty Rogers, o formacie 64×96 cm, są już rozprowadzane jako presensybilizowane i znalazły zastosowanie między innymi do kopii negatywowej w bezrastrowym druku offsetowym.

Proces bezrastrowego druku offsetowego wymaga spełnienia określonych warunków oraz wysokiej dokładności w każdym etapie sporządzania formy, poczynając od fotografii, a kończąc na druku nakładu.

Do metody tej nie nadają się diapozytywy o zbyt niskim współczynniku kontrastowości (to jest wyższym od 2,8 i niższym niż 1,0).

Do druku bezrastrowego półtonów nie nadają się także oryginały zbyt powiększone, ponieważ ziarnista struktura ich emulsji światłoczułej mogłaby zostać odtworzona na formie drukowej.

Sam proces druku wymaga ograniczenia ilości podawanego na blachę roztworu nawilżającego. Jego nadmiar mógłby powodować zalewanie mikroskopijnych przestrzeni między ziarnami, co spowodowałoby zmiany świateł obrazu. Nadmiar roztworu miałby również niekorzystny wpływ na kontrast obrazu. W literaturze podaje się wprawdzie, że skład roztworów nawilżających nie różni się niczym od powszechnie stosowanych w druku offsetowym, podkreśla się jednak korzystny wpływ spirytusu na właściwości tego roztworu.

Zaleca się także poddanie formy drukowej działaniu roztworu hydrofilizującego przed rozpoczęciem druku i wykonanie 150—200 próbnych odbitek w celu nabrania w jasnych tonach obrazu odpowiedniej ilości farby.

Najlepsze rezultaty uzyskuje się podczas druku na papierze kredowym, a zastosowanie triady barw gwarantuje prawidłowy przekaz barwy na odbitce.

Do mankamentów metody należy zaliczyć do tej pory jeszcze nie znormalizowany proces sporządzania kopii oraz uzyskiwanie niewysokich nakładów (do 20 000 odbitek).

Jednakże zalety bezrastrowego druku półtonów i uzyskane dotychczas na świecie wyniki prób pozwalają przypuszczać, że wkrótce będzie on powszechnie stosowany w praktyce.

LITERATURA

[1] Cahierre L.: *L'offset sans trame* (Druk płaski bez rastra). Carantère. 1967, nr 10, s. 23—32

[2] Nömer E. A.: *Offsetdruck in Halbtönen ohne Raster* (Offsetowy druk bez rastra). Der Polygraph. 1967, nr 2, s. 58

[3] Nömer E. A.: *Die technik das Rasterlosen Offsetdruck* (Technika bezrastrowego druku offsetowego). Offsetpraxis. 1970, nr 2

[4] Sergunin E. G.: *Połutonowaja ofsetnaja pieczat' bez rastra* (Półtonowy druk offsetowy bez rastra). Geod. i Kart. (Moskwa) 1970, t. 15 nr 2, s. 69—72

[5] Szepotinnik L. S.: *Biezrastrowaja ofsetnaja tonowaja pieczat'* (Bezrastrowy druk offsetowy). Poligrafija 1969, nr 11

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom o wznowieniu prenumeraty na 1975 rok.

Nowe warunki prenumeraty podajemy na stronie 407.

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia na rok 1975 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października 1974 roku.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT będą przesłane druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1975 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1974 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, będzie wynosiła 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku będą następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

WYTWÓRNIA SPRZĘTU GEODEZYJNEGO

Bułgaria, Sofia, ul. Petyr Tonew 10, Tel. 56-49-21

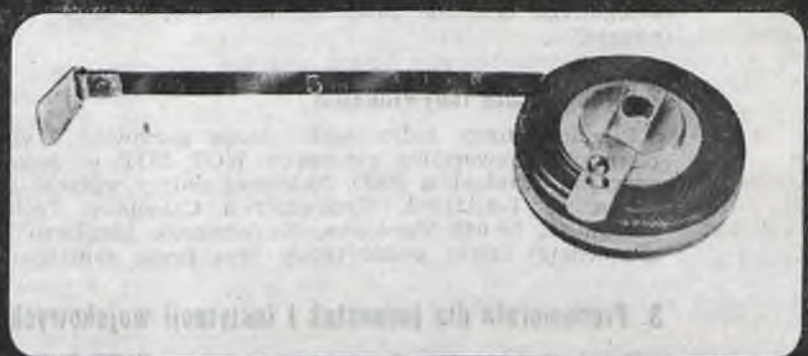
PRODUKUJE RULETKI RÓŻNEGO TYPU:

RULETKA Z UCHWYTEM WIDEŁKOWYM — RO

Ruletka z widełkami mosiężnymi, drewnianym trzonkiem, obudową z masy plastycznej oraz korbką mosiężną do nawijania taśmy. Części metalowe ruletki są chronione przed korozją, części zaś drewniane pokrywa bezbarwny lakier. Taśma miernicza ze stali wysokogatunkowej. Pierwszy decymetr ma podział na milimetry, z cyframi co centymetr. Pozostała część taśmy ma podział centymetrowy i cyfry co centymetr.

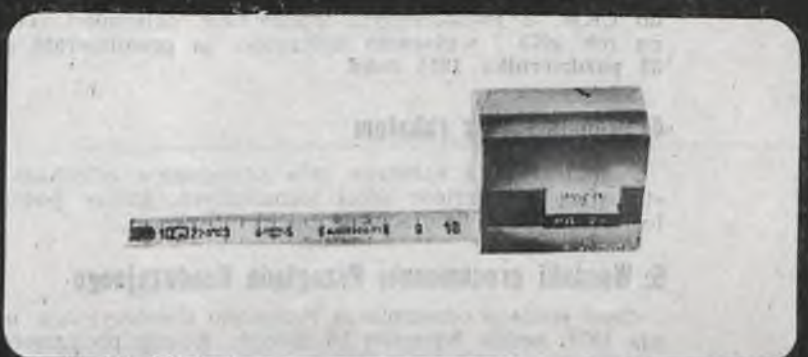
RULETKA W FUTERALE — RS

Ruletki w futerale w zamkniętej obudowie z blachy stalowej powleczonej skórą. Kształt okrągły z szerokim otworem do taśmy, ukryty mechanizm do nawijania. Niewielka waga ruletki czyni ją wygodną w pracy. Taśma miernicza taka sama jak w ruletce RO.



RULETKA KIESZONKOWA — RD 2/13

Taśma miernicza z wysokogatunkowej stali. Podział milimetrowy czarny na tle z białej emalii. Taśma pomiarowa rozwija się i zwija za pomocą sprężyny. Estetycznie wykonane pudełko z masy plastycznej; wygodna do noszenia w kieszeni.



Wskaźniki techniczne wyszczególnionych wyżej typów ruletek odpowiadają warunkom BDS 5324-72 r.

Nazwa firmy w języku bułgarskim:

Развойно предприятие за теодезически прибори

PEEWSKI W.: **The Thirtieth Anniversary of the Great Socialist Revolution in Bulgaria.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 353

We find here the description of the achievements of the Bulgarian People's Republic in the period of 1944—1974; the results in the field of industrialization of the country-socialization of agriculture; development in the field of science and culture.

UKD 528:354(497.2)

DIMITROW R.: **Organization of Geodetical Service in the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 357

The organization of geodetical service in the Bulgarian People's Republic in the years 1944—1974 is described here. The author tells us about the most important successive changes which took place in this period of 30 years.

UKD 061.3[528+333.013.6](497.2)

MARINOW M.: **Bulgarian Scientific and Technical Association of Geodetes and Country Planning Surveyors.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 360

The Association of Engineers and Architects, founded in 1893, and The Association of Bulgarian Technicians, founded in 1918, became united in 1944 and formed one Association. This includes several branches among others — The Association of Bulgarian Surveyors.

UKD 528.7(497.2)

HAJDUSZKI I.: **Development of Photogrammetry in the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 362

The development of photogrammetry in Bulgaria came not earlier than in 1944, when people took the power in their hands. Aerophotogrammetry was developed for topographical purposes and laser photogrammetry for other special aims.

UKD 528.9(497.2)

DIUŁGEROW S.: **Development and Achievements of Bulgarian Cartography.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 365

The author presents the developments of Bulgarian cartography since the liberation from the Turkisch Yoke. He underlines the help given by Russian cartographers in the 19th century and describes the present international cooperation in this field, especially with all the socialist countries and the Soviet Union.

UKD 528.063.9(497.2)

ZŁATANOW G.: **Use of Electronic Technics of Computation in Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 367

The electronic technics of computation have been developed during the period of the people's power. The Bulgarian industry produces several types of computers and the High Schools of geodesy have introduced into their curriculum such subjects as methods of computation and programming and electronic technics of computation.

UKD 528.3(497.2)

PETROW P.: **Basic Geodetical Survey in the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 369

Modern triangulation was established in Bulgaria in the years 1928—1940. This net is constantly brought up to date, with the general tendency of changing the angle net into an agle-linear one. The precise levelling net was modernized in 1961.

UKD 912(084.3M5)(497.2)

ZŁATANOW N.: **Detailed Topographic Map of the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 371

The detailed topographic map of the Bulgarian People's Republic is principally in the scale 1 : 5000. For economically highly developed areas the scale is 1 : 2000 nad for mountainous areas — 1 : 10 000. In 1974 about 85% of the total area of Bulgaria had their own detailed topographical maps.

UKD 711.4(497.2)

JONCZEW W.: **Regulation and Building of Housing Estates in the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 373

The author discusses the different trends in the regulation and building of housing estates in Bulgaria caused by social, legal and planning problems. The shows the importance of surveying in the solution of these problems.

UKD 333.013.6(497.2)

MICZEW M.: **Socialistic Country Planning in the Bulgarian People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 378

During the period of the people's power the Bulgarian agriculture, which consisted of small individual holdings, was changed into modern mechanized agricultural-industrial co-operatives. On the average they cover 25 000 h and consist 95% of arrable land area in the country.

UKD 631.51.004.4:551.3.053(497.2)

STANEW I.: **Preservation of Arrable Land in Bulgaria and Fight against Erosion of Soil.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 380

Bulgaria is a mountainous country, where less than a half of the total area of land is used for agriculture. These areas are heavily subject to water erosion. The author describes the results of this erosion and present the means of fighting against it.

UKD 528.48:711.455(497.2)

DAKOWSKA I., MICHAJŁOW M.: **Health Resorts in Bulgaria and Surveying Connected with Their Building.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 383

We find here the description of surveying connected with the building and development of Black Sea health resorts in Bulgaria. The work of the surveyor leads to drawing maps, scale 1 : 1000 and 1 : 500 for town and country planning on the level and horizontal plane and helps in the actual building on the site.

UKD 528.74:625.711.3(497.2)

KACARSKI I.: **Bulgarian Highways and Their Photogrammetric Planning.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 388

A ring of motor highways is being built in Bulgaria. We find here the technical data connected with this work and the method of projecting plans, based on photogrammetry and electronic technics of computation.

UKD 626(497.2)

KURTEW W.: **Projecting and Building of Complete Objects and Hydrotechnical Equipment in the Bulgarian Peopel's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 393

The yearly flow of water on the whole area of Bulgaria amounts on the average to $19{,}4 \cdot 10^9$ cubic metres of water, while the mean consumption of water may reach $14 \cdot 10^9$ cubic metres in the year 2000. It is essential to build several barrages and to regulate the consumption of water for the needs of industry and agriculture, especially in the areas deficient in water supply.

UKD 378.952.8(497.2)

WUCZKOW P.: **Education of Surveyors in Bulgaria.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 9 p. 394

Up till 1909 Bulgaria had no higher or secondary schools of geodesy. The first secondary school of geodesy was founded in 1909. At present there are 11 secondary schools and the Department of Geodesy and Cartography at the High School of Technics in Sofia.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Ustawa z dnia 29 maja 1974 r. o przekazywaniu gospodarstw rolnych na własność państwa za rentę i spłaty pieniężne (Dz. U. — 21/27—118).

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy było ogłoszone w tymże Dzienniku Ustaw w poz. 125.
Tracą moc przepisy w Dz. U. — 3/68—15 i 48/73—283.

— Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 31 maja 1974 r. w sprawie zasiłków rodzinnych (Dz. U. — 21/74—127)

Do rozporządzenia dołączono: załącznik nr 1 — Zasady ustalania praw do zasiłków rodzinnych w wysokości podwyższonej oraz załącznik nr 2 — Stany fizyczne, psychiczne i psychofizyczne uzasadniające wypłaty zwiększonego zasiłku rodzinnego.
Tracą moc przepisy w zakresie unormowanym rozporządzeniem, a w szczególności przepisy wydane w latach 1948, 1949, 1950, 1952, 1953, 1954 i 1972.

— Zarządzenie nr 35 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 listopada 1973 r. w sprawie zasad wynagradzania robotników zawodów poligraficznych zatrudnionych w organach służby geodezyjnej i kartograficznej oraz w państwowych jednostkach wykonawstwa geodezyjnego resortu Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (Dz. Urz. GUGiK — 12/73—37)

Do zarządzenia dołączono załączniki: nr 1 — Tabela zasadniczych godzinowych stawek płac; nr 2 — Tymczasowa charakterystyka kwalifikacyjna zawodu — kopista refleksowy; nr 3 — Wykaz stanowisk pracy objętych skróconym czasem pracy (do 40 godzin tygodniowo); nr 4 — Ramowy regulamin premiowania robotników.

— Zarządzenie nr 36 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 listopada 1973 r. w sprawie katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych w geodezji i kartografii, część B — Pomiary szczegółowe, dział B-73 „Inwentaryzacja urządzeń podziemnych" (Dz. Urz. GUGiK — 13/73—39)

— Zarządzenie nr 37 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 8 grudnia 1973 r. w sprawie nadania regulaminu Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej (Dz. Urz. GUGiK — 13/73—40)

Do zarządzenia załączono regulamin Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, zawierający rozdziały: I — Postanowienia ogólne, zadania Rady, II — Skład Rady i obowiązki członków, III — Tryb pracy Rady, IV — Postanowienia końcowe.

— Zarządzenie nr 39 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 grudnia 1973 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej B-II „Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia I—II klasy" (Dz. Urz. GUGiK — 13/73—42)

— Zarządzenie nr 40 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 grudnia 1973 r. w sprawie ustanowienia normy branżowej BN-73/8771.19 (Dz. Urz. GUGiK — 13/73—43)
Zarządzeniem została ustanowiona norma: Sprzęt geodezyjny — Podziałki geodezyjne, która zastąpiła normę PN-57/N-99370 tej samej treści.

— Zarządzenie nr 41 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 30 grudnia 1973 r. w sprawie ustanowienia normy branżowej BN-63/8770.01 (Dz. Urz. GUGiK — 13/73—44)

Unieważnia się normę branżową BN-63/8770.01 — Zabudowa punktów triangulacyjnych — Nazwy i określenia. Nowa norma otrzymała nazwę. Budowle triangulacyjne — Nazwy, określenia, klasyfikacja i oznaczenia.

— Obwieszczenie prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 2 stycznia 1974 r. w sprawie wykazu aktów normatywnych wydanych przez GUGiK i ogłoszonych w Dzienniku Urzędowym (Dz. Urz. GUGiK — 2/74—14)

— Zarządzenie nr 1 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dniach 15 stycznia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych: Białostockiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Białymstoku i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Białymstoku (Dz. Urz. GUGiK — 1/74—1)

Połączonym przedsiębiorstwom nadano nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, z siedzibą w Białymstoku.

— Zarządzenie nr 67 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 27 stycznia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych: Lubelskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Lublinie i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Lublinie (Dz. Urz. GUGiK — 1/74—2)

Połączonym przedsiębiorstwom nadano nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Lublinie.

— Zarządzenie nr 71 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 3 grudnia 1973 r. w sprawie przejęcia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Opolu (Dz. Urz. GUGiK — 1/74—3)

Przedsiębiorstwo zostało przejęte do budżetu centralnego i otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Opolu.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

ГУГК

GEOPŁANPROEKT

BUŁGARIA, Sofia –
bulwar 9 Września 217
Telefon 5-68-81

WYKONUJE:

— geodezyjne, fotogrametryczne i kartograficzne prace z dziedziny geodezji, do różnych celów i zadań;

— topografo-geodezyjne mapy i plany w różnych skalach;

— mapy i plany będące podstawą do rozwiązywania zagadnień z zakresu zagospodarowania miast i osiedli;

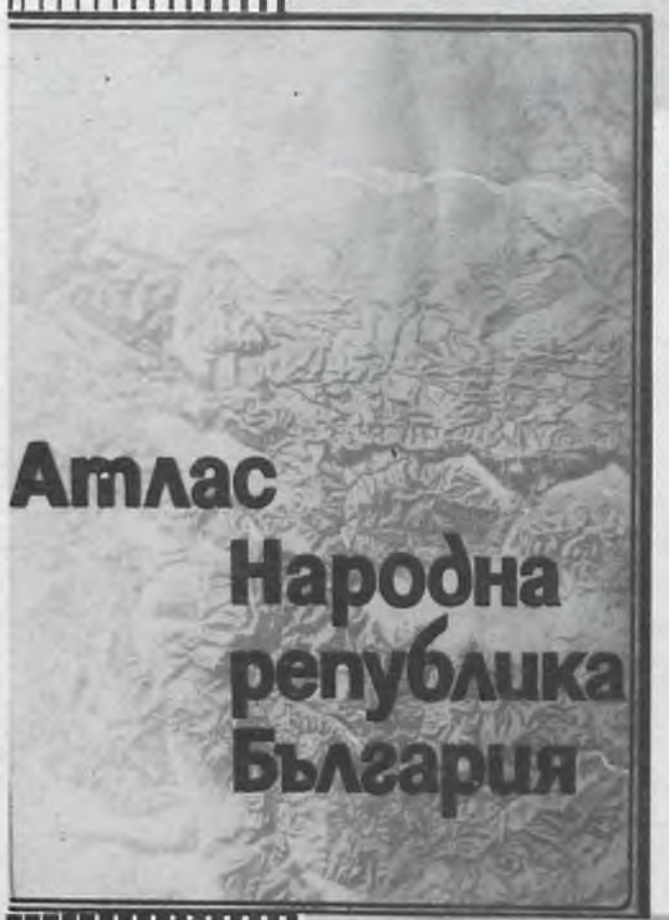
— osnowy geodezyjne i podkłady mapowe do projektowania budownictwa drogowego, wodno-melioracyjnego, przemysłowego i inne.

Sporządza: mapy katastralne, plany regulacyjne, dzielnicowe plany zabudowy osiedli, stref uprzemysłowionych, ośrodków uzdrowiskowych i inne.

Filie: Płowdiw, Plewen, Wraca, Stara Zagora, Warna, Szumen, Weliko Tyrnowo.

WCT/1647/74

Cena zł 12.–



INSTYTUT KARTOGRAFII

bulwar 9 Września 219, Sofia, Bułgaria,
tel. 56-49-21

Opracowuje i drukuje mapy ogólnogeograficzne i tematyczne, atlasy, plany miast, mapy plastyczne i globusy w różnej skali i o różnym przeznaczeniu.

WCT/1647/74

ПИРИН

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 10 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

Uchwała XXV Zjazdu Delegatów Stowrzyszenia Geodetów Polskich 409
BYCHAWSKI T.: Złoty jubileusz Przeglądu Geodezyjnego 409
MODRYŃSKI M.: Mój pierwszy podręcznik polskiego — wspomnienia o „Przeglądzie Mierniczym" 412
JANUSZ W.: Zastosowanie metody stałej prostej przy wykorzystaniu przemieszczających się stanowisk instrumentu 413
GOCAŁ E., GOCAŁ J.: Przegląd urządzeń i przyrządów pomiarowych stosowanych w metodzie prostej odniesienia 416
MIGNAVAL P.: Teodolit jako instrument laserowy 421
BRAMORSKI K., NOWICKI J.: Pomiar i korekta długości toru kolarskiego . . . 422
WILKOWSKI W.: Mapa gospodarcza lasów państwowych jako materiał źródłowy do opracowań z zakresu inżynierii leśnej 425
BOJAR J.: Rola scalenia gruntów w realizacji zblokowanych upraw 428
LIPIŃSKI Br.: Uwagi do projektu ustawy — prawo budowlane 430
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I TERENU 431

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

MISZALSKI J.: Dynamika procesów eolicznych w świetle pomiarów fotogrametrycznych i interpretacji zdjęć lotniczych 436

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

GRYGORENKO W.: Dziesięciolecie automatyzacji w kartografii 441

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

MUSIAŁ E., RYMAROWICZ A.: Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad. Część II 447
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . III okł.

INHALT

Beschluss der 21. Tagung von Delegierten des Vereins Polnischer Geodäten 409
BYCHAWSKI T.: Das goldene Jubiläum der Zeitschrift „Przegląd Geodezyjny" 409
MODRYŃSKI M.: Mein erstes Lehrbuch der polnischen Sprache — eine Erinnerung an „Przegląd Mierniczy" (Die Messwesen-Rundschau) 412
JANUSZ W.: Einsatz der Methode der konstanten Gerade bei Nutzung veränderlichen Instrumentstellungen 413
GOCAŁ E., GOCAŁ J.: Übersicht von Messgeräten und — apparaten die bei der einfachen Bezugsmethode eingesetzt werden 416
MIGNAVAL P.: Der Theodolit als Laserinstrument . . . 421
BRAMORSKI K., NOWICKI J.: Messung und Korrektur der Länge einer Radfahrerrennbahn 422
WILKOWSKI W.: Wirtschaftskarte von Staatswäldern als Quellenmaterial für die Arbeiten auf dem Gebiet des Forstingenieurwessens 425
BOJAR J.: Die Rolle der Flurbereinigung bei der Realisierung von zu Blöcken zusammengefügten landwirtschaftlichen Kulturen 428
LIPIŃSKI Br.: Bemerkungen zu dem Gesetzentwurf — Baugesetz 430
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 431

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

MISZALSKI J.: Die Dynamik von äolischen Prozessen im Lichte von fotogrammetrischen Messungen und der Interpretation von Luftaufnahmen 436

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

GRYGORENKO W.: Zehn Jahre Automatisierung in der Kartographie 441
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 447
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . III belag

SOMMAIRE

Résolution du XXV-me Congrèe des Delegués de l'Association des Géomètres-Experts Polonais 409
BYCHAWSKI T.: Jubilé du Przegląd Geodezyjny 409
MODRYNSKI M.: Mon premier manuel de polonais — en souvenir de Przegląd Mierniczy 412
JANUSZ W.: Application de la méthode de la ligne droite constante faisant usage du déplacement des positions de l'instrument 413
GOCAŁ E., GOCAŁ J.: Inspection des installations et instruments de mesurage employés pour la méthode de la ligne de référence 416
MIGNAVAL P.: Théodolite comme instrument à laser . . 421
BRAMORSKI K., NOWICKI J.: Mesure et correction de la longueur d'une piste de cycliste 422
WILKOWSKI W.: Carte économique des fôrets nationales comme source des travaux au sujet du génie forestier . 425
BOJAR J.: Le rôle du remembrement dans la réalisation des cultivations en bloc 428
LIPINSKI Br.: Remarques sur le projet de la loi de construction 430
FAITS DIVERS 431

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE

MISZALSKI J.: Dynamique des procés éoliques en vue des levers photogrammétriques et de l'interprétation des aérophotos 436

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

GRYGORENKO W.: Dixième anniversaire de l'automation en cartographie 441
BULLETIN LE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 447
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX . . . .III couv.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Cezary LIPERT, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, mgr inż. M. Chudzyński, inż. St. Kluska (z-ca przewodniczącego), mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, doc. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, dr inż. A. Linsenbarth, mgr inż. S. Moląg, mgr inż J. Pawłowski, prof. J. Ponikowski, K. Półrolczyk, dr inż. K. F. Sawicki (sekretarz), mgr inż. M. Szymański, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1001, ul. Czackiego 3/5, tel 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. 454/74. Nakład 4250+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV, 70 g, 61×86, W-91.

INDEKS 3774

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI Warszawa – październik 1974 Nr 10

UKD 528.48

JANUSZ W.: **Zastosowanie metody stałej prostej przy wykorzystaniu przemieszczających się stanowisk instrumentu.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 10 s. 413

Podana jest metoda postępowania przy wyznaczaniu odległości kontrolowanych punktów od pionowej płaszczyzny odniesienia, w warunkach, w których stanowiska samych instrumentów ulegają przemieszczeniom.

UKD 528.486

GOCAŁ E., GOCAŁ J.: **Przegląd urządzeń i przyrządów pomiarowych stosowanych w metodzie prostej odniesienia.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 10, s. 416

W geodezji inżynieryjnej rosną stale wymagania co do dokładności przy metodzie pomiaru zwanej metodą prostej odniesienia. W artykule opisane są metody zapewniające dużą precyzję pomiarów.

UKD 528.521.+625.375

MIGNAVAL P.: **Teodolit jako instrument laserowy.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 10, s. 421

Opisany jest teodolit z okularem laserowym GL01. Uzyskano w ten sposób połączenie przyrządu kątomierczego z laserem, wysoce przydatne w praktyce geodezyjnej.

UKD 528.48:725.892:796.6

BRAMORSKI K., NOWICKI J.: **Pomiar i kontrola długości toru kolarskiego.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 10, s. 422

Autorzy wyznaczyli na stadionie kolarskim linię obwodu toru o długości teoretycznej 333,333 m. W artykule opisano przebieg prac przygotowawczych, pomiar, obliczenia, korektę długości i pomiar kontrolny. W wyniku tych prac obwód toru wyznaczono z dokładnością ±5 mm.

UKD 528.94:634

WILKOWSKI W.: **Mapa gospodarcza lasów państwowych jako materiał źródłowy do opracowań z zakresu inżynierii leśnej.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 10, s. 425

Omówiono treść mapy gospodarczej lasów państwowych oraz dokładność tej mapy, a także jej przydatność oraz stopień jej wykorzystania w inżynierii leśnej.

UKD 711.116

BOJAR J.: **Rola scalenia gruntów w realizacji zblokowanych upraw.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 10, s. 428

Nową formą gospodarowania na wsi są zblokowane uprawy, polegające na wprowadzeniu przez zespoły indywidualnych rolników wspólnych płodozmianów na dużych obszarach, składających się z położonych obok siebie działek indywidualnych. Omówione jest zagadnienie scaleń w takich wypadkach.

УДК 528.48

ЯНУШ В.: **Применение метода автора при использовании перемещающихся стоянок инструмента.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 10 стр. 413

Сообщается метод работы по определению расстояний проверяемых точек от вертикальной плоскости отнесения, в условиях, где стоянки инструмента подлежат перемещениям.

УДК 528.486

ГОЦАЛ Е., ГОЦАЛ Я.: **Измерительные приборы и устройства применяемые в створовом способе.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 10 стр. 416

В инженерной геодезии постоянно возрастают требования точности в способе измерений называемым створовым. В статье описаны способы гарантирующие большую точность измерений.

УДК 528.521+621.375

МИНЯВАЛЬ П.: **Теодолит как лазерный инструмент.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 10 стр. 421

Дана опись теодолита с лазерным окуляром GLO1. Таким образом получено соединение угломерного инструмента с лазером, что является очень пригодным в геодезической практике.

УДК 528.48:725.892:796.6

БРАМОРСКИ К., НОВИЦКИ Е.: **Измерение и контроль длины велосипедного трека.** Prz. Geod. Г. 46 : 1974 № 10 стр. 422

Авторы определили линию периметра трека теоретической длины 333,333 метра на велосипедном садионе. В статьи сообщаются подготовительные работы, ход измерений, вычисления, корректировку длины и контрольное измерение. В результате этих работ длину трека определено с точностью ± 5 мм.

УДК 528.94:634

ВИЛЬКОВСКИ В.: **Хозяйственная карта государственных лесов как исходный материал для работ из области лесной инженерии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 10 стр. 425

Рассмотрено содержание хозяйственной карты государственных лесов, ее точность, пригодность и степень ее применения в лесных инженерных работах.

УДК 711.116

БОЯР Я.: **Роль комассации в реализации блоков культур.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 10 стр. 428

Новой формой сельского хозяйствования являются блоки культур, состоящие во введении общих севооборотов на больших пространствах сложенных из лежащих рядом участков принадлежащих индивидуальным владельцам. Рассмотрена проблема комассации таких земель.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1974

ROK XLVI Nr 10

Uchwała XXV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Warszawa, 7 kwietnia 1974 r.

1. XXV Zjazd Delegatów SGP zwraca się z gorącym apelem do wszystkich członków Stowarzyszenia o czynny udział w realizacji uchwał VI Zjazdu PZPR i I Krajowej Konferencji Partyjnej oraz o pełną aktywność w podejmowaniu czynów społecznych dla uczczenia 30-lecia PRL.

2. XXV Zjazd Delegatów SGP popiera w pełni kierunki zawarte w programie rozwoju geodezji, opracowanym przez zespół ekspertów Wydziału Ekonomicznego KC PZPR, które odpowiadają wieloletnim dążeniom SGP.

3. XXV Zjazd Delegatów SGP zobowiązuje Zarząd Główny do ścisłego współdziałania z jednostkami resortowymi, realizującymi program integracji służb geodezyjnych, opracowany przez zespół ekspertów Wydziału Ekonomicznego KC PZPR.

4. XXV Zjazd Delegatów SGP akceptuje tezy przedłożone zespołom problemowym Zjazdu i zobowiązuje Zarząd Główny do wnikliwej analizy wniosków roboczych, stanowiących rezultat dyskusji w zespołach celem ich realizacji.

Integralną częścią składową niniejszej Uchwały są materiały robocze i wnioski przedłożone przez Delegatów obradujących w zespołach problemowych.

Złoty Jubileusz Przeglądu Geodezyjnego

TADEUSZ BYCHAWSKI

Warszawa

Przed pięćdziesięciu laty, w sierpniu 1924 roku ukazał się pierwszy zeszyt *Przeglądu Mierniczego*, pierwszego czasopisma zawodowego geodetów polskich. Wprawdzie pierwszy artykuł opisujący „nową machinę do ważenia", to jest niwelacji, napisany po łacinie, ukazał się w 1755 roku w czasopiśmie *Acta Literaria Regni Poloniae*, a pierwszy artykuł w języku polskim — *Opis nowo wynalezionego narzędzia do mierzenia odległości Diastimometr zwanego* — umieścił Juliusz Kolberg w *Pamiętniku Warszawskim* w 1818 roku. Pierwsze czasopisma ogólnotechniczne — wydawany w Warszawie *Przegląd Techniczny* od 1866 roku i ukazujące się we Lwowie *Czasopismo Techniczne* od 1822 roku zamieszczały na swoich łamach artykuły z zakresu geodezji; w Przeglądzie Technicznym do 1925 roku pojawiło się 25 takich artykułów, a w Czasopiśmie Technicznym aż 61 prac, co należy tłumaczyć bliskimi powiązaniami redakcji tego czasopisma z Politechniką Lwowską, która miała wydział mierniczy. W innych czasopismach w ciągu XIX wieku i aż do 1924 roku opublikowano 27 artykułów o tematyce z zakresu geodezji.

Państwo polskie, wznawiające w 1918 roku swój niepodległy byt, musiało zmienić pozostawione przez zaborców prawa, ustroje i zwyczaje, które różniły się znacznie między sobą i w czasie ponad stu lat zdążyły zakorzenić się głęboko w świadomości ludzi. Państwo stanęło również przed wykonaniem licznych zadań, z których przebudowa ustroju rolnego, łącznie z uchwaloną przez Sejm reformą rolną, była związana bezpośrednio z pracami mierniczymi. Wykonanie tych prac należało powierzyć odpowiedzialnym fachowcom. Zawód mierniczy był we wszystkich trzech państwach zaborczych wolnym zawodem; w służbie państwowej pracowali inteligenci inżynierowie geodeci. Na terenie ówczesnego państwa polskiego istniała tylko jedna wyższa uczelnia z wydziałem geodezyjnym była nią Politechnika Lwowska. Poza nią nie było żadnych szkół wyższych ani średnich zawodowych. Liczebność zawodu nie była duża: pełnoprawnych mierniczych w 1924 roku w b. zaborze austriackim było 222, w b. zaborze rosyjskim 118 i w b. zaborze niemieckim 41. Nic dziwnego, że wobec ogromu prac do zawodu zabrali przenikać pracownicy przyuczeni, tak zwani praktycy. Zawód mierniczy wymagał należytego zorganizowania, co zamierzano osiągnąć przez powołanie instytucji mierniczych przysięgłych, jako osób zaufania publicznego, mających przywilej wyłącznego wykonywania robót mierniczych i wydawania dokumentów o charakterze dokumentów publicznych. O wielkim zróżnicowaniu środowiska mierniczych może świadczyć to, że wyłonili oni aż 12 stowarzyszeń różniących się albo zakresem uprawnień, wynikających z wykształcenia zawodowego członków, albo zakresem regionalnym. Wszystkie te stowarzyszenia wzięły bardzo żywy udział w polemice rozgorzałej wokół projektu ustawy o mierniczych przysięgłych każde stowarzyszenie usiłowało zdobyć możliwie najszersze uprawnienia dla swoich członków, czasem z uszczerbkiem dla uprawnień innych.

W takiej chwili młody a przedsiębiorczy, niezależny materialnie człowiek podjął decyzję wydania czasopisma zawodowego dla mierniczych. Człowiekiem tym był Wacław

Krzyszkowski — założyciel, redaktor i wydawca Przeglądu Mierniczego. Niezależność materialna redaktora Krzyszkowskiego umożliwiła mu zajęcie bezstronnego stanowiska w toczącej się polemice. Dzięki temu, że zamieszczał on wypowiedzi wszystkich biorących udział w dyskusji, nie preferując żadnego odłamu środowiska mierniczych, zyskał wkrótce ogólne uznanie, pomimo że przed wydaniem pierwszego zeszytu czasopisma wielu wybitnych przedstawicieli środowiska i niektóre stowarzyszenia nie rokowały powodzenia Przeglądowi Mierniczemu.

W pierwszych dwóch rocznikach Przeglądu Mierniczego dominowały artykuły polemiczne, wychodzące spod pióra zarówno autorów indywidualnych, jak i zbiorowych. Dyskusja była bardzo ostra i wywołała kilka spraw sądowych, jednak po uchwaleniu przez Sejm i wprowadzeniu w życie ustawy o mierniczych przysięgłych stopniowo ucichła i Przegląd Mierniczy mógł otworzyć swoje łamy dla innych tematów. Tematyka publikacji ogłaszanych w Przeglądzie Mierniczym odzwierciedlała rodzaj i poziom prac mierniczych wykonywanych w kraju. W większości, bo w około 9/10, były to prace nad przebudową ustroju rolnego, w których na pierwsze miejsce wysunęły się prace scaleniowe; oprócz nich wykonywano parcelacje majątków ziemskich w ramach reformy rolnej, podziały wspólnot wiejskich i likwidacje serwitutów. Zakładanie podstawowej sieci geodezyjnej w kraju przejął na siebie Wojskowy Instytut Geograficzny; nieliczne pomiary miast były wykonywane bądź przez miejskie biura pomiarów, bądź przez wolnozawodowych mierniczych przysięgłych. Prace wykonywane na zlecenia prywatne właścicieli lub nabywców nieruchomości, spadkobierców itp. stanowiły niewielką część robót pomiarowych, jeszcze mniejsza część przypadała na pomiary inżynieryjne. Pomiary do katastru gruntowego wykonywano tylko na terenach, które go już posiadały, to jest w Małopolsce i w b. zaborze pruskim.

Opracowania naukowe z zakresu geodezji, astronomii geodezyjnej i geofizyki, ogłaszane w rocznikach Przeglądu Mierniczego z lat dwudziestych, mają charakter opisowo-sprawozdawczy. Są tu opisy podstawowej sieci geodezyjnej m. st. Warszawy, opis pomiaru azymutu bazy Ożarów-Błonie w sieci triangulacji państwowej, opis rzutów kartograficznych, rozprawa na temat wyznaczania siły ciężkości i inne. Są to wszystko opracowania duże, ciągnące się przez kilka zeszytów.

We wszystkich rocznikach Przeglądu Mierniczego drukuje się liczne publikacje na temat scalenia gruntów. Rozpatruje się w nich zagadnienia z zakresu projektowania nowych gospodarstw, różne techniki wykonania klasyfikacji gruntów, projektowania sieci dróg i rowów i inne.

Niewiele stosunkowo miejsca zajmują prace na temat obliczeń i wyrównania obserwacji geodezyjnych. Wynikło to zapewne stąd, że zagadnienia wyrównania niezależnych sieci poligonowych stosowanych w pracach scaleniowych nie wysuwają poważniejszych problemów. Nieliczne publikacje na te tematy mają charakter raczej teoretyczny.

Nadspodziewanie dużo miejsca przypada na opracowania z zakresu historii geodezji. Jest przedruk pracy F. Kucharzewskiego *Piśmiennictwo miernicze polskie*, zamieszczonej w Przeglądzie Technicznym, oraz kilka artykułów tegoż autora o starych instrumentach mierniczych. Jako uzupełnienie opracowania tego autora *Nasza najdawniejsza książka o miernictwie*, w Przeglądzie Mierniczym ukazuje się w odcinkach fotoreprodukcja *Geometrii* Grzepskiego. Publikuje się obszerną rozprawę o starośląskich przysięgach granicznych.

W 1926 roku ma miejsce w Paryżu III Kongres Międzynarodowej Feredacji Geometrów (FIG), na którym po raz pierwszy występuje delegacja mierniczych polskich pod przewodnictwem prof. Jana Piotrowskiego. Jest to wznowienie działalności Federacji po I wojnie światowej i wobec tego stowarzyszenia 20 krajów, biorące udział w Kongresie, są uważane za założycieli FIG. Sprawozdania z tego Kongresu, z posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG w Warszawie w 1932 roku i z następnych kongresów FIG w Zurychu (1930), Londynie (1934) i w Rzymie (1938) ilustrują udział Polski w tej organizacji. Oprócz tego szereg artykułów na temat organizacji miernictwa i wykonywania prac mierniczych w innych krajach pojawia się na łamach Przeglądu Mierniczego przez cały czas jego istnienia.

Niezależnie od wiadomości z zagranicy Przegląd Mierniczy ma stałą rubrykę streszczeń artykułów z zagranicznych czasopism zawodowych, które redakcja otrzymuje w drodze wymiany. Są wśród nich najpoważniejsze periodyki z całego niemal świata. Często są drukowane recenzje zagranicznych książek fachowych.

Życie i zagadnienia stowarzyszeń zawodowych są przedmiotem opracowań i notatek w dziale kronikarskim. W ruchu zawodowym następują zmiany. W 1935 roku powstaje Stowarzyszenie Mierniczych Przysięgłych w drodze fuzji 4 stowarzyszeń. W szybkim tempie STOMP jednoczy większość mierniczych przysięgłych, dążąc do tego, aby stać się jedyną reprezentacją zawodu. W kilka lat później, w wyniku zorganizowanego w 1939 roku I Kongresu Inżynierów Miernictwa, powstaje Związek Inżynierów Miernictwa, jako drugie co do liczebności stowarzyszenie zawodowe.

Przez trzy pierwsze lata swojego istnienia był Przegląd Mierniczy jedynym czasopismem zawodowym w zakresie miernictwa. W 1927 roku zaczął wychodzić kwartalnik *Wiadomości Służby Geograficznej*, wydawany przez Wojskowy Instytut Geograficzny i Sekcję Geograficzną Towarzystwa Wiedzy Wojskowej. Bardzo poważny ten kwartalnik publikował artykuły z zakresu geodezji — o pomiarach podstawowych kraju. W związku z przystąpieniem do wykonania klasyfikacji gruntów w całym kraju, z myślą o założeniu katastru gruntowego, w 1935 roku rozpoczęto wydawać czasopismo *Klasyfikacja Gruntów*, w którym obok publikacji z dziedziny gleboznawstwa drukowano też opracowania z zakresu geodezji. W 1939 roku zaczął też wychodzić miesięcznik *Geodeta*, będący organem Związku Inżynierów Miernictwa; do chwili wybuchu wojny ukazały się tylko 3 zeszyty tego czasopisma.

Początkowo Przegląd Mierniczy był finansowany z własnych funduszów redaktora, jednak wkrótce czasopismo uzyskało stałe subwencje od Ministerstwa Reform Rolnych, Ministerstwa Robót Publicznych i Ministerstwa Skarbu. Stowarzyszenia mierniczych, pomimo uznania Przeglądu Mierniczego za swój organ, nie udzielały mu dostatecznej pomocy finansowej. Redaktor Krzyszkowski wydawał miesięcznik dzięki wpływom ze sprzedaży druków, tablic i książek. Nakład czasopisma nie był wielki; początkowo ukazywało się ono w 1000 egzemplarzy, później nakład zwiększył się do 1300. Czasopismo wychodziło do samej wojny. We wrześniu 1939 roku pocisk niemiecki zniszczył lokal redakcji i przygotowany do wysyłki sierpniowy zeszyt czasopisma, który nie trafił już do odbiorców. Podczas wojny i okupacji hitlerowskiej wszelka działalność publicystyczna była niemożliwa, lecz niezwłocznie po uwolnieniu Warszawy zaczęli do jej gruzów ściągać geodeci, aby nawiązać zerwane kontakty i stanąć do organizowania nowego życia. Rozpoczęto organizację Głównego Urzędu Pomiarów Kraju i terenowych jego ekspozytur. Jednocześnie podjęto prace nad powołaniem jednolitej organizacji zawodowej mierniczych i nad założeniem czasopisma zawodowego. Samorzutnie zorganizowało się Kolegium Redakcyjne, którego sekretarzami zostali dwaj młodzi inżynierowie: Bronisław Lipiński i Stanisław Janusz Tymowski. W lipcu 1945 roku ukazał się pierwszy zeszyt nowego czasopisma, które przybrało tytuł *Przegląd Geodezyjny;* z podtytułu wynikało, że jest to czasopismo poświęcone miernictwu i zagadnieniom z nim związanym. Wydawcą był nie istniejący jeszcze formalnie Związek Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej (ZMRP), utworzony dopiero na zjeździe organizacyjnym delegatów, który miał miejsce w Warszawie w dniach 15 i 16 września 1945 r., a redaktorem naczelnym — Stanisław Janusz Tymowski. W marcu 1949 roku IV Zjazd Delegatów ZMRP uchwalił przystąpienie Związku do Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT), a na VII Zjeździe Delegatów w 1953 roku przyjęto nowy statut i zmieniono nazwę na Stowarzyszenie Geodetów Polskich (SGP). W związku z przystąpieniem do NOT wydawanie Przeglądu Geodezyjnego przejęły od ZMRP Wydawnictwa Czasopism Technicznych (WCT), będące agendą NOT; działo się to w marcu 1950 roku. Redaktorem naczelnym czasopisma pozostał mgr inż. Stanisław J. Tymowski.

Sytuacja miernictwa w Polsce była teraz zupełnie inna. W ramach administracji państwowej wszystkie sprawy miernictwa były ześrodkowane w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju i jego agendach terenowych. Mierniczowie — wolnozawodowcy i zatrudnieni w służbie państwowej — byli zrzeszeni w jednym krajowym stowarzyszeniu. Przed zawodem stanęły wielkie zadania: kontynuacja reformy rolnej, którą rozpoczęto żywiołowo w miarę oswobadzania

kraju; uporządkowanie spraw osadnictwa na Ziemiach Odzyskanych, które początkowo przebiegało również żywiołowo; założenie jednolitej podstawowej sieci geodezyjnej oraz wykonywanie prac geodezyjnych związanych z odbudową kraju zniszczonego przez wojnę.

Wszystkie te zagadnienia znalazły oddźwięk w opracowaniach zamieszczanych w Przeglądzie Geodezyjnym od pierwszych jego roczników. Oprócz tego Przegląd Geodezyjny referował przebieg wszystkich Zjazdów Delegatów ZMRP, a później SGP, oraz dawał szczegółowe sprawozdania z przebiegu organizowanych przez Stowarzyszenie konferencji naukowo-technicznych. W stałym dziale „Z Życia Organizacji i z Terenu" zamieszczano sprawozdania z działalności Zarządu Głównego i komisji głównych Stowarzyszenia oraz wiadomości o pracach oddziałów terenowych, w miarę dopływu informacji.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego była w ścisłym kontakcie z władzami Stowarzyszenia. Na każdym Zjeździe Delegatów omawiano w dyskusji sprawy czasopisma, wysuwając pod adresem redakcji różne sugestie mające na celu dalsze doskonalenie czasopisma.

W zakresie kontaktów zagranicznych Przegląd Geodezyjny drukuje sprawozdania delegatów polskich na kolejne kongresy Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), której członkiem jest SGP, oraz sprawozdania delegacji na kongresy Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (ISP), którego członkiem jest Sekcja Fotogrametryczna SGP, jako kontynuator działalności b. Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Publikowane są również sprawozdania z międzynarodowych konferencji poświęconych tematyce z zakresu geodezji, na które jest zapraszane SGP. Opracowania te zawierają często osobiste wrażenia uczestników tych imprez. Ostatnio coraz częściej drukowane są opracowania geodetów polskich wysyłanych za granicę w celu wykonania różnych prac geodezyjnych. Delegującymi są polskie organizacje handlu zagranicznego „Polservice" i „Cekop".

Przegląd Geodezyjny wydaje czasem specjalne zeszyty zagraniczne, w których są zamieszczane artykuły przygotowane przez autorów z danego kraju specjalnie dla Przeglądu Geodezyjnego. Jednym z pierwszych zeszytów tego rodzaju był „zeszyt szwajcarski", wydany w czerwcu — lipcu 1947 roku. W zeszycie tym znajdują się opracowania czterech profesorów szwajcarskich i trzech inżynierów Polaków, którzy w czasie wojny znaleźli się w Szwajcarii. Dalsze zeszyty tego typu były publikowane na zasadzie wymiany.

Specjalną uwagę redakcja Przeglądu Geodezyjnego poświęciła sprawom racjonalizacji i postępu technicznego. Publikuje się oryginalne prace naukowe ze wszystkich dziedzin geodezji, fotogrametrii i kartografii, ogłasza się wyniki badań naukowych nad stosowaniem nowych metod i technologii w tych dziedzinach. Te publikacje, łącznie z informacjami o nowych przyrządach geodezyjnych i metodach stosowanych w innych krajach, są impulsem do wdrożenia podobnych instrumentów i metod w praktyce krajowej. Tą drogą za pośrednictwem Przeglądu Geodezyjnego wprowadzono do stosowania dalmierze elektroniczne, maszyny liczące do prac przy sporządzaniu wykazów ewidencji gruntów, komputery do obliczeń geodezyjnych i inne nowoczesne urządzenia. We wszystkich tych wypadkach opracowania w Przeglądzie Geodezyjnym ukazywały się na długo przed wprowadzeniem tych urządzeń do użytku, pobudzając myśli i inicjatywę geodetów.

Sprawy reformy rolnej, przebudowy ustroju rolnego i związanych z tym pomiarów geodezyjnych znajdowały zawsze miejsce na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Szczególne nasilenie opracowań na te tematy przypada na lata 1950 — 1953, co wiązało się z organizacją spółdzielni rolnych, oraz na lata ostatnie od 1970 roku, w związku z prowadzonymi w tym okresie dużymi pracami nad ewidencją gruntów, a ostatnio nad wznowieniem scaleń.

Pomiary związane z budownictwem lądowym i wodnym nabierają coraz większego znaczenia. Znajduje to oddźwięk w liczbie prac na ten temat, publikowanych w Przeglądzie Geodezyjnym: od sporadycznych artykułów w pierwszych rocznikach czasopisma do ponad 20 opracowań rocznie w ostatnim dwudziestoleciu. Omawiane są wszystkie aspekty tych robót, od prac wstępnych, to jest zakładania siatki realizacyjnej, przez tyczenie osi budowli, nadzór nad montażem, aż do pomiarów inwentaryzacyjnych. Osobny temat stanowią pomiary odkształceń budowli, w szczególności zapór wodnych i opisy przyrządów do tych pomiarów. Wiele z tych przyrządów o bardzo pomysłowej konstrukcji zaprojektowano i wykonano w kraju. Opisy nowych instrumentów geodezyjnych są zamieszczane we wszystkich prawie rocznikach Przeglądu Geodezyjnego w liczbie od 4 do 12 rocznie.

Fotogrametria, której w pierwszych rocznikach czasopisma poświęcono zaledwie 3 do 5 artykułów, zajmuje coraz więcej miejsca poczynając od roku 1958, w którym otwarto w Przeglądzie Geodezyjnym rubrykę *Kronika Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego*, przemianowaną w 1963 roku na *Biuletyn Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego*. W tej rubryce publikuje się rocznie ponad 20 do 30 opracowań.

Podobnie rozwijały się w Przeglądzie Geodezyjnym zagadnienia kartografii. Od nielicznych 2 do 5 opracowań w pierwszych rocznikach, omawiających ogólne założenia rozwoju kartografii w kraju, do kilkunastu opracowań w latach 1956—1963 i do oddzielnego działu *Biuletyn Kartograficzny*, począwszy od 1964 roku, w którym drukowano około 20 opracowań rocznie. Zmieniła się również tematyka publikacji, poczynając od rozważań ogólnych do szczegółowych zagadnień redakcji map i techniki kartograficzno-reprodukcyjnej.

Zagadnienia pomiarów podstawowych były omawiane we wszystkich rocznikach czasopisma w liczbie od 2 do 8 opracowań rocznie. Podobną liczbę stanowiły publikacje z zakresu pomiarów szczegółowych, natomiast zagadnienia miernictwa górniczego zajmowały sporadycznie od 2 do 4 artykułów w niektórych rocznikach. Sporo uwagi poświęcono zagadnieniom ekonomicznym i organizacyjnym, umieszczając 10 — 15 opracowań na te tematy w każdym roczniku Przeglądu Geodezyjnego.

Zagadnienia szkolnictwa geodezyjnego na poziomie akademickim i średnim były naświetlane sporadycznie. Rozpatrywano sprawy programów nauczania, przebieg studiów oraz omawiano zagraniczne praktyki studentów.

Studia i przyczynki do historii geodezji w kraju i w ujęciu międzynarodowym pojawiają się również sporadycznie na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Podobne miejsce zajmują wspomnienia geodetów z czasów wojny i służby w oddziałach Wojska Polskiego na obczyźnie, czy też z okresu prac przy wykonaniu reformy rolnej.

Poczynając od rocznika 1954 ukazuje się w Przeglądzie Geodezyjnym stały dwumiesięczny dodatek *Biuletyn Instytutu Geodezji i Kartografii* na zmianę z dodatkiem *Przegląd Dokumentacyjny Geodezji i Kartografii*. W tym ostatnim, ukazującym się do 1972 roku zamieszczano po 20 do 40 analiz dokumentacyjnych z artykułów ukazujących się w zagranicznych czasopismach geodezyjnych, opracowywanych w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej Instytutu Geodezji i Kartografii.

Począwszy od 1971 roku opracowania na temat elektronicznej techniki obliczeniowej grupuje się pod wspólnym tytułem *Prace Klubu Użytkowników ETO*. Podobnie artykuły z zakresu geodezji inżynieryjnej ukazują się, poczynając od 1972 roku, pod wspólnym tytułem *Z Prac Sekcji Geodezji Inżynieryjnej*. Rubryki te, podobnie jak działy: Biuletyn Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Biuletyn Kartograficzny, powstały na skutek utworzenia odpowiednich sekcji naukowych w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich.

W 1963 roku ukazał się po raz pierwszy *Kącik Zadań*. W każdym Kąciku znajduje się jedno zadanie geodezyjne, nadesłane przez któregoś z czytelników czasopisma. Rozwiązania są nagradzane; w rozwiązywaniu zadań bierze udział kilkudziesięciu czytelników, wśród których są też osoby z zagranicy.

Rozrywce służą też dowcipy rysunkowe ukazujące się sporadycznie w niektórych zeszytach czasopisma. Niektóre publikacje, zwłaszcza z zakresu historii geodezji, były ilustrowane dowcipnymi rysunkami znanego w kołach technicznych grafika Wojciecha Ładno, obecnie już nie żyjącego.

Wśród uwag zgłaszanych pod adresem Przeglądu Geodezyjnego podczas dyskusji na zjazdach delegatów SGP powtarzały się często dwa zagadnienia: słaby kontakt redakcji z terenem, wyrażający się brakiem wiadomości o pracach terenowych komórek SGP i brakiem przedstawicieli tych komórek wśród autorów opracowań drukowanych w Przeglądzie Geodezyjnym, oraz znaczne opóźnienia publikacji wiadomości aktualnych. Co do tego drugiego za-

rzutu, to wynika on z procesu i harmonogramu druku Przeglądu Geodezyjnego, który przewiduje trzymiesięczny okres na wydrukowanie zeszytu, licząc od ustalonej daty dostarczenia materiału do drukarni. Redakcja, niestety, nie może tu nic przyspieszyć.

Natomiast w celu dotarcia do czytelników w terenie i wyłowienia spośród nich autorów opracowań do Przeglądu Geodezyjnego redakcja przeprowadziła szereg spotkań z czytelnikami w poszczególnych ośrodkach. Spotkania te i dyskusja na nich cieszyły się żywym uznaniem wśród czytelników, czego dowodem jest zwiększenie liczby autorów stale współpracujących z Przeglądem Geodezyjnym a pochodzących właśnie z terenu. Szczególnie wybijają się ośrodki wojewódzkie, z miastami będącymi siedzibami wyższych uczelni mających wydziały lub katedry geodezji, jak: Kraków, Olsztyn, Łódź, Wrocław i inne.

Udaną imprezą był konkurs fotograficzny na temat życia i pracy geodety w terenie, rozpisany przez redakcję Przeglądu Geodezyjnego. Plonem tego konkursu było ponad 70 fotogramów, wśród których były obrazy wyróżniające się tematem, kompozycją artystyczną i wysokim poziomem opracowania fotograficznego. Po nagrodzeniu najwybitniejszych prac redakcja dokonała wśród nich wyboru i wystawiła ponad 20 fotogramów w hallu Muzeum Techniki w Warszawie, gdzie oglądało je wiele osób zwiedzających Muzeum.

Te poczynania redakcji, lecz przede wszystkim bardzo staranny dobór opracowań drukowanych w Przeglądzie Geodezyjnym, sprawiły, że miesięcznik jest ceniony zarówno w kraju, jak i wśród geodetów zagranicznych, a jego nakład wzrósł, osiągając ponad 4000 egzemplarzy.

Przegląd Geodezyjny jest rozpowszechniany drogą prenumeraty. W ciągu 30 lat stosowano różne formy prenumeraty, które w stosunku do członków SGP kształtowały się bądź jako prenumerata normalna, bądź zniżkowa z różnym procentem zniżki lub cena prenumeraty była włączana do składki miesięcznej SGP, tak że członek Stowarzyszenia miał wrażenie, że otrzymuje czasopismo bezpłatnie. Obecnie dla członków SGP, nauczycieli, studentów i uczniów szkół technicznych obowiązuje w prenumeracie rabat w wysokości 33%.

Przegląd Geodezyjny, będący kontynuacją Przeglądu Mierniczego, jest najstarszym czasopismem geodezyjnym w Polsce i do roku 1952 był czasopismem jedynym. W roku tym zaczęto wydawać kwartalnik *Geodezja i Kartografia*, będący organem Instytutu Geodezji Politechniki Warszawskiej, a od 1953 roku — organem Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Ukazuje się też nieregularnie, w liczbie 2—3 zeszytów rocznie, organ Instytutu Geodezji i Kartografii pod tytułem *Prace Instytutu Geodezji i Kartografii*, drukujący wyniki prac naukowych IGiK.

Ukazują się także nieregularnie biuletyny informacyjne wydawane najczęściej przez zakładowe kluby wynalazczości i racjonalizacji przedsiębiorstw: geodezyjnego, fotogrametrycznego i kilku okręgowych mierniczych. Od 1956 roku pojawiają się *Zeszyty Naukowe* Politechniki Warszawskiej i także Zeszyty Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Niektóre z tych zeszytów są częściowo lub w całości poświęcone geodezji.

Instytut Geodezji i Kartografii wydaje się od 1957 roku dwumiesięcznik *Informator*, a od 1969 roku miesięcznik *Informacje bibliograficzne*, będący jedynym czasopismem referującym z zakresu geodezji i kartografii. W 1971 roku zaczął się ukazywać kwartalnik *Polski Przegląd Kartograficzny*, będący organem Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Przegląd Mierniczy, a następnie Przegląd Geodezyjny w ciągu pięćdziesięciu lat istnienia dały bardzo duży wkład pracy w konsolidację zawodu geodety i w podniesienie jego poziomu technicznego, dorównując poziomowi czasopism krajów o najwyższym stopniu rozwoju gospodarczego.

Prof. MIKOŁAJ MODRYŃSKI

Moskwa

Mój pierwszy podręcznik polskiego — wspomnienia o „Przeglądzie Mierniczym"

W roku 1925 jako student drugiego roku Moskiewskiego Instytutu Mierniczego byłem uczestnikiem seminarium geodezyjnego, które prowadził profesor P. I. Szitow. Gdzieś w maju tego roku Profesor zaprosił mnie do swego gabinetu w celu omówienia treści referatu, jaki miałem wygłosić na najbliższym posiedzeniu seminarium. Na stole, w gabinecie Profesora, zauważyłem kupkę jakichś zeszytów wielkiego formatu, przeważnie w żółtych okładkach. Jak się okazało, były to pierwsze zeszyty czasopisma polskiego *Przegląd Mierniczy*, które Profesor otrzymał od swojego przyjaciela — inżyniera mierniczego Włodzimierza Kolanowskiego z Warszawy.

— *Niestety, nie znam polskiego* — zwrócił się Profesor do mnie — *toteż proszę, aby zechciał kolega przejrzeć te zeszyty i jeżeli nie sprawi to wielkich trudności, proszę zreferować podczas seminarium najciekawsze artykuły. Zgoda?*

— *Dobrze, postaram się* — odpowiedziałem nieśmiałym głosem.

Prawdę mówiąc, otrzymane zeszyty wziąłem do ręki z trwogą, ponieważ zdawałem sobie sprawę, że cała moja wiedza polskiego kończy się niemal na abecadle. Niemniej jednak chętnie zabrałem się w domu do pracy, uzbrojony w mały słownik polsko-rosyjski — jedyny, jaki zdołałem znaleźć w księgarni.

Nie będę tu wspominać o trudnościach, jakie napotkałem. Znacznie ważniejsze jest to, że dążenie do zapoznania się z życiem i pracą geodetów w Polsce pozwoliło mi pokonywać stopniowo te trudności. Po pewnym czasie nagrodą dla mnie była możność czytania po polsku prawie bez słownika.

Już notatka — *Pomiar I-ej bazy w Polsce* (nr 3/1924) zaciekawiła mnie, tym bardziej że w pomiarach uczestniczyli: były profesor Moskiewskiego Instytutu Mierniczego — Edward Warchałowski i absolwenci tej uczelni, inżynierowie — Stanisław Kłużniak i Włodzimierz Kolanowski. W następnych zeszytach czasopisma znalazłem interesujące artykuły — St. Kłużniaka *O ścisłym wyrównaniu poligonów* (nr 4/1924), W. Kolanowskiego *O wyrównaniu przyrostów współrzędnych* (nr 5/1924, nr 1/1925) i *Rzuty kartograficzne* (nr 5/1925 i następne do roku 1927), Mikołaja Kowala-Miedźwieckiego *Pomiar bazy Warszawskiej w roku 1924* (nr 2/1925), Ksawerego Jankowskiego *Jedno z zagadnień geofizyki na tle geodezji* (nr 3, 4/1925), Pawła Duliana *Obliczenia profilów przy wywiadach triangulacyjnych* (nr 3/1925).

Na podstawie publikowanych na łamach Przeglądu Mierniczego w latach 1924—1928 opracowań poświęconych sprawie kształcenia geodetów w Polsce ogłosiłem w czasopiśmie radzieckim *Ziemleustroitiel* (nr 11-12/1929) artykuł pt. *Ziemlemiernoje obrazowanije w Polsze*.

Pragnę podkreślić, że dla mnie największą wartość miał artykuł Stanisława Jachimowskiego *Nomografja i jej zastosowanie w geodezji*, drukowany w Przeglądzie Mierniczym w latach 1927—1929. Pod jego wpływem zająłem się nomografią gruntownie, w wyniku czego w roku 1937 ogłoszono drukiem moją książkę Nomogrammy dlagieodieziczeskich wyczislenij.

Reasumując, mogę śmiało powiedzieć, że Przegląd Mierniczy był dla mnie nie tylko pierwszym podręcznikiem języka polskiego, ale i źródłem poznania geodezji polskiej w okresie międzywojennym.

Doc. dr hab. WOJCIECH JANUSZ
Warszawa

Zastosowanie metody stałej prostej przy wykorzystaniu przemieszczających się stanowisk instrumentu

Metoda stałej prostej, zwana też metodą tyczenia, służy do wyznaczania niewielkich odległości punktów kontrolowanych od pionowej płaszczyzny odniesienia. Zazwyczaj pionowa płaszczyzna odniesienia określona jest przez dwa punkty — stanowiska obserwacyjne I_1, I_2 przystosowane do ustawiania na nich teodolitu lub aliniometru i tarczy celowniczej. Przy obserwacjach prowadzonych systematycznie w celach związanych z wyznaczaniem zmian odległości punktów od płaszczyzny odniesienia (przemieszczeń punktów kontrolowanych) stanowiska te stabilizuje się słupami obserwacyjnymi, które są zaopatrzone w płyty centrujące, dzięki czemu błędy popełniane przy mechanicznym centrowaniu zostają sprowadzone do wielkości zaniedbywalnych.

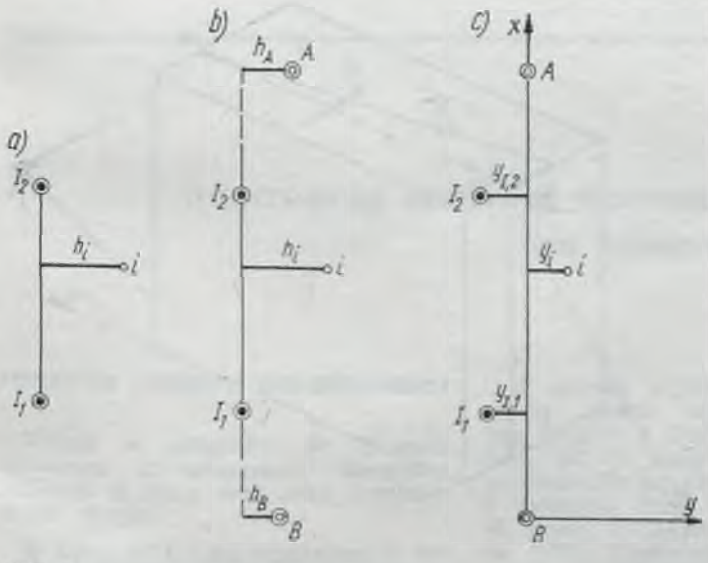
W wypadku gdy stanowiska obserwacyjne oznaczone są jedynie znakami naziemnymi, konieczne jest posługiwanie się teodolitem lub aliniometrem i tarczą, ustawianymi na statywie i centrowanymi optycznie nad punktami. Wówczas błędy centrowania mogą już mieć istotny wpływ na obniżenie dokładności określania odległości punktów od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stanowisk.

Często spotykamy się też z koniecznością zakładania stanowisk instrumentu w strefie podłoża podlegającej przemieszczeniom, wskutek czego przemieszczenia kontrolowanych punktów względem pionowej płaszczyzny odniesienia zadanej przez punkty tych stanowisk nie mogą być uważane za bezwzględne.

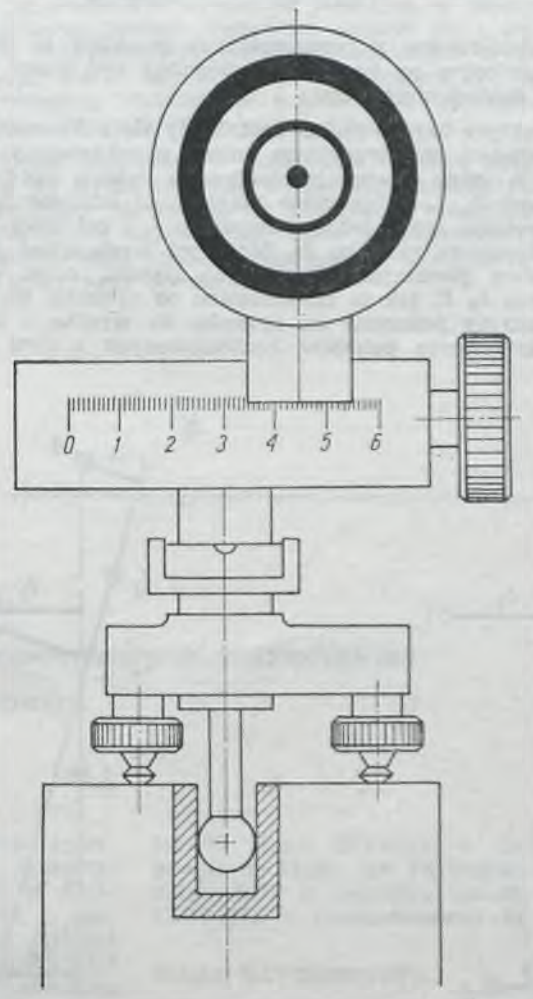
Te przyczyny, to jest błędy centrowania i możliwe przemieszczenia stanowisk instrumentu, skłaniają do tego, by wyniki pomiarów odległości punktów kontrolowanych od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez stanowiska I_1, I_2 przeliczać na odległości od innej płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe. Dopiero różnice odległości punktów kontrolowanych od takiej płaszczyzny odniesienia mogą być uważane za bezwzględne przemieszczenia punktów kontrolowanych.

Na rysunku 1a zilustrowano schematycznie wyznaczenie odległości kontrolowanego punktu i od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez stanowiska I_1, I_2. W celu wyznaczenia odległości od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe A, B należy prócz odległości h_i mierzyć również odległości h_A, h_B punktów stałych od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty I_1, I_2, jak to pokazano na rysunku 1b. Odległości poziome h punktów od pionowej płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez stanowiska I_1, I_2 można wyznaczać kilkoma sposobami. Może do tego służyć łata lub liniał przykładany początkiem podziału do oznaczonego punktu, ułożony poziomo i prostopadle do kierunku celowania, na którym wykonuje się odczyty według pionowej kreski lunety teodolitu lub aliniometru. Przy pomiarach do wyznaczania przemieszczeń zapór wodnych stosuje się do tego celu tarcze przesuwne (rys. 2). Podstawa takiej tarczy jest centrowana mechanicznie w tulei lub na specjalnym bolcu oznaczającym miejsce punktu, zaś sama tarcza może być przesuwana prostopadle do celowej wzdłuż podziałki z noniuszem służącej do odczytywania odległości tarczy od punktu. Przesuwanie tarczy umożliwia wprowadzenie jej w płaszczyznę celowania lunetą teodolitu lub aliniometru.

W wypadku gdy rozpatrywane punkty znajdują się w zbyt dużej odległości od płaszczyzny celowania aby można było posługiwać się łatą, liniałem lub tarczą przesuwną, odległości h wyznacza się w sposób pośredni, przez pomiar kątów α między kierunkami do poszczególnych punktów a kierunkiem płaszczyzny odniesienia i pomiar odległości



Rys. 1



Rys. 2

Rys. 3

d, jak to pokazano na rysunku 3. Jeśli kąty α są nieduże, to w celu wyznaczenia odległości h posługujemy się wzorem

$$h = d\frac{\alpha''}{\rho''}$$

Wówczas też wystarcza zmierzyć odległość d z niewielką dokładnością.

Sposoby pomiaru odległości h (lub ich zmian) omówione są w obszernej literaturze, wobec tego poprzestanę tu na kilku powyższych wyjaśnieniach, powracając obecnie do zasadniczej myśli opracowania.

Wyniki pomiarów według rysunku 1b mogą służyć do obliczenia odległości y_i punktów kontrolowanych od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe A, B. Oczywiście, możliwe jest wówczas obliczenie również przemieszczeń stanowisk I_1, I_2 względem płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty A, B. Do przeliczeń tych niezbędna jest znajomość przybliżonych odległości między wszystkimi rozpatrywanymi punktami.

Do obliczenia odległości y_i na podstawie zmierzonych odległości h służy wzór

$$y_i = h_i + \frac{x_B - x_i}{x_A - x_B} \cdot h_A - \frac{x_A - x_i}{x_A - x_B} h_B \qquad (1)$$

gdzie współrzędne x poszczególnych punktów w układzie przedstawionym na rysunku 1c powinny być znane z niewielką dokładnością, rzędu 1 dm.

W praktyce bardzo często spotykamy się z nieco odmiennym układem obserwacyjnym aniżeli przedstawiony na rysunku 1b, gdzie występuje obustronna celowa między stanowiskami I_1, I_2. Mianowicie płaszczyzna odniesienia może być określona przez jedno stanowisko I_1 i cel stały A, jak to pokazano na rysunku 4a. Może też występować kombinacja dwu płaszczyzn określonych parami przez punkty I_1, A oraz I_2, B, jak to zilustrowano na rysunku 4b. Układ obserwacyjny pokazany na rysunku 4b wynika z dążenia do obserwowania punktów kontrolowanych z dwu stanowisk I_1, I_2 z odwrotnymi zwrotami lunety teodolitu lub aliniometru.

W układzie przedstawionym na rysunku 4a przeliczenie zmierzonych odległości $h_{i,1}$ punktów kontrolowanych w odległości y_i od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe A, B odbywa się z wykorzystaniem wzoru

$$y_{i,1} = h_{i,1} - \frac{x_A - x_i}{x_A - x_B} h_B \qquad (2)$$

W wypadku przedstawionym na rysunku 4b najkorzystniej jest obliczyć wielkość $y_{i,1}$ według wzoru (2), na podstawie odległości zmierzonych od płaszczyzny przechodzącej przez punkty I_1, A, po czym obliczyć wielkości $y_{i,2}$ według wzoru (3), na podstawie odległości zmierzonych od płaszczyzny przechodzącej przez punkty I_2, B

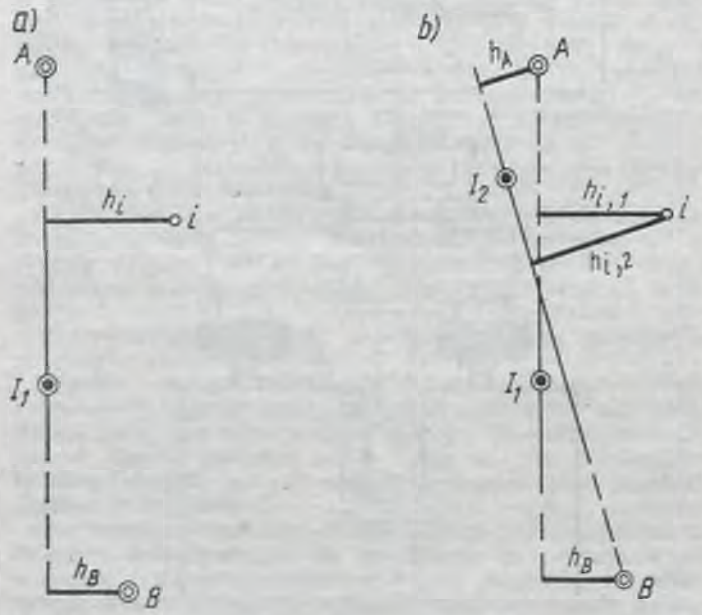
$$y_{i,2} = h_{i,2} + \frac{x_B - x_i}{x_A - x_B} h_A \qquad (3)$$

Następnie należy obliczyć odległość punktu i od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty A, B, jako średnią z odległości obliczonych za pomocą wzorów (2), (3). Różnica między odległościami obliczonymi z tych wzorów wynika z błędów wyznaczenia odległości punktu i oraz odpowiednio punktów A i B od płaszczyzn przechodzących przez pary punktów I_2, B oraz I_1, A.

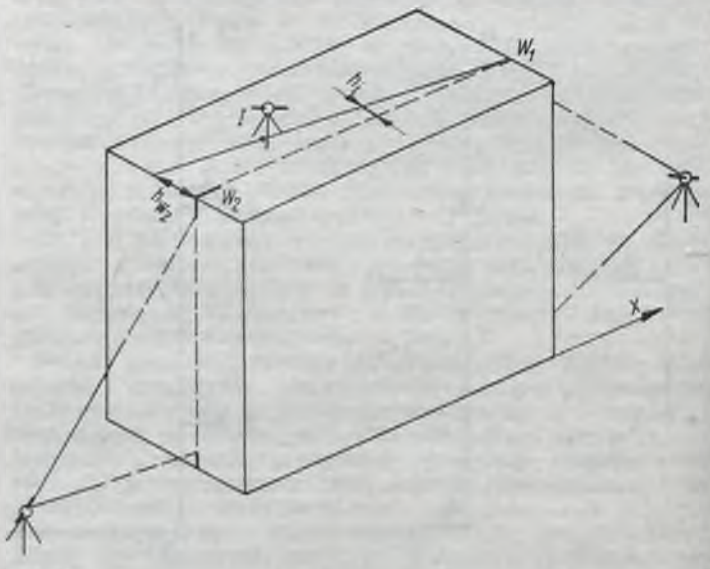
Przy posługiwaniu się wzorami (1) do (3) należy zwracać szczególną uwagę na znaki pomierzonych odległości h i obliczanych odległości y. Odległości h należy przyjmować ze znakiem plus, w wypadkach gdy domierzany punkt znajduje się po prawej stronie płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez stanowisko instrumentu (patrząc za zwrotem dodatnim osi x). Otrzymane z obliczeń odległości y ze znakiem plus świadczą o położeniu odpowiedniego punktu po prawej stronie płaszczyzny przechodzącej przez punkty A, B (zgodnie z oznaczonym układem współrzędnych xy).

W praktyce często zachodzi potrzeba odmiennego niż na rysunku 4 wzajemnego rozmieszczania punktów, zilustrowanego na rysunku 5. Należy podkreślić, że wzory (1) do (3) mają zastosowanie niezależnie od rozmieszczenia punktów, co stanowi okoliczność korzystną z punktu widzenia chęci uniknięcia błędów rachunkowych.

W wypadku stosowania metody stałej prostej do wyzna-



Rys. 4



Rys. 5

czania przemieszczeń punktów kontrolowanych na podstawie okresowych pomiarów, otrzymujemy wielkości h_i, h_i'. Zazwyczaj przemieszczenie punktu wzdłuż osi y oblicza się wprost, jako różnicę

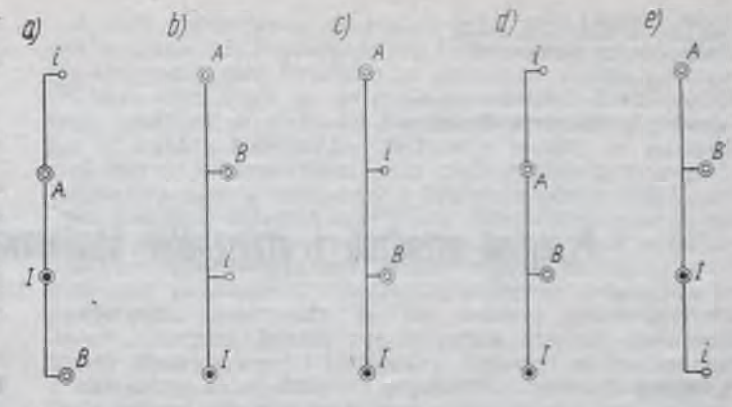
$$dh_i = h_i' - h_i \tag{4}$$

otrzymując w rzeczywistości przemieszczenie względem pionowej płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez stanowiska, które mogą również ulegać przemieszczeniom. W celu określenia bezwzględnych przemieszczeń punktów kontrolowanych względem płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe A, B, możemy obliczyć je jako różnice odległości y_i, y_i' obliczonych ze wzorów (1) do (3)

$$dy_i = y_i' - y_i \tag{5}$$

lub bezpośrednio ze wzorów (1) do (3), podstawiając do nich w miejsce h odpowiednie różnice dh, obliczone ze wzoru (4).

Należy podkreślić, że omówione tu postępowanie ma również istotny wpływ na proces pomiarowy. Jeśli decydujemy się na przeliczenie zmierzonych odległości h na odległości y od płaszczyzny odniesienia przechodzącej przez punkty stałe A, B, to podczas pomiaru nie musimy dbać o dużą dokładność centrowania instrumentu nad punktem I, co ma istotne znaczenie przy pomiarach wykonywanych w trudnych warunkach i przy ograniczonym czasie. Wówczas należy dbać jedynie o to, aby w czasie wykonywania pomiaru instrument nie ulegał naruszeniu. Opisane postępowanie jest szczególnie korzystne przy często spotykanym zadaniu geodezyjnym, które polega na wytyczaniu zespołu punktów na linię prostą zadaną przez dwa punkty. Na przykład, przy geodezyjnej obsłudze montażu budynków spotykamy się z tym, że ze stanowisk naziemnych wytyczone zostają na krawędziach określonej kondygnacji dwa wskaźniki W_1, W_2 leżące na osi konstrukcyjnej (rys. 4). Na stropie kondygnacji należy wytyczyć w określonych miejscach szereg wskaźników pośrednich leżących na tej osi konstrukcyjnej. W tym celu postępuje się na ogół następująco — wtycza się instrument ustawiony na statywie w płaszczyznę pionową przechodzącą przez wskaźniki W_1, W_2, po czym według pionowej kreski lunety wytycza się wskaźniki pośrednie. Jest rzeczą oczywistą, że dokładne wytyczenie instrumentu w określoną płaszczyznę jest bardzo uciążliwe i długotrwałe. W tej sytuacji znacznie korzystniejsze jest przybliżone wtyczenie instrumentu z dokładnością rzędu kilku centymetrów, a następnie zmierzenie odległości h_{W_2} oraz przybliżone określenie odległości od instrumentu do punktów W_1, W_2 i pozostałych wytyczanych



Rys. 6

wskaźników. Odległości te można wykorzystać do obliczenia ze wzoru (2) wielkości h, jakie należy odłożyć od płaszczyzny celowania, aby otrzymać wytyczone miejsca poszczególnych wskaźników pośrednich. Obliczenie takich wielkości h następuje przy założeniu, że wskaźnik pośredni ma leżeć na linii przechodzącej przez wskaźniki W_1, W_2, co jest równoznaczne z podstawieniem do wzoru (2) wielkości $y = 0$. W rezultacie do obliczenia odległości h_i, jaką należy odłożyć od płaszczyzny celowania, służy wzór

$$h_i = \frac{x_{W_2} - x_i}{x_{W_2} - x_{W_1}} \cdot h_{W_2} \tag{6}$$

według oznaczeń podanych na rysunku 6.

Współrzędne x punktów, wchodzące do wzoru (6), można określić na podstawie wymiarów podanych w dokumentacji projektowej, bowiem wskaźniki oznacza się z reguły w miejscach charakterystycznych uwidocznionych w tej dokumentacji. Warto zauważyć, że w obliczeniu nie operuje się współrzędną stanowiska instrumentu, co umożliwia wcześniejsze przygotowanie części obliczeń.

Zagadnienie omówione w niniejszym krótkim opracowaniu może się wydać banalnie proste. Jednak praktyka wykazuje, że często nie zwraca się dostatecznej uwagi na pewne bardzo proste zagadnienia, które jednocześnie są niezwykle istotne jeśli chodzi o poprawność wyników, a także łatwość pracy przy pomiarach.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za lipiec 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w lipcu 1974 roku wyniosły 62 565 złotych.

W lipcu 1974 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę 40 000 zł.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jan Stępień z Oddziału SGP w Kielcach, lat 82, zmarł 20.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1106); Julian Jasiński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 66, zmarł 2.VII.1974 r. (zawiadomienie nr 1107); Kazimierz Mieczysław Nowicki z Oddziału SGP w Katowicach, lat 66, zmarł 22.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1108); Jan Pajdowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 59, zmarł 27.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1109).

KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1974 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

EWA GOCAŁ
Politechnika Krakowska
JAN GOCAŁ
Akademia Górniczo-Hutnicza Kraków

Przegląd urządzeń i przyrządów pomiarowych stosowanych w metodzie prostej odniesienia

1. Wstęp

Metoda prostej odniesienia znajduje obecnie szerokie zastosowanie w pomiarach realizacyjnych i badaniach przemieszczeń, wykonywanych zarówno w czasie wznoszenia i eksploatacji obiektów, jak również w pracach wykonywanych podczas budowy, montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłowych.

W dotychczasowej praktyce geodezyjnej metoda ta stosowana jest powszechnie w pomiarach zapór, mostów, fundamentów wydłużonych budowli, torów podsuwnicowych itp. Ostatnio znajduje również szerokie zastosowanie w pomiarach prowadzonych podczas montażu i eksploatacji różnego typu prowadnic, turbogeneratorów, pieców obrotowych, zespołów napędowych i innych zespołów lub pojedynczych elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń przemysłowych.

Wraz ze wzrostem zakresu stosowania tej metody pomiaru pojawiają się coraz większe wymagania co do jej dokładności. Coraz częściej, szczególnie przy wykonywaniu pomiarów związanych z budową maszyn, wymagane są dokładności rzędu dziesiętnych i setnych części milimetra. Żądania te są uwzględniane przy opracowaniu nowych metod pomiaru i konstruowaniu specjalnych przyrządów i urządzeń pomiarowych, opartych na najnowszych osiągnięciach w dziedzinie optyki, elektroniki, radiotechniki i innych.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wybrane urządzenia i przyrządy pomiarowe umożliwiające wykonanie precyzyjnych pomiarów metodą prostej odniesienia.

2. Przyrządy optyczne

W praktyce inżynierskiej pomiary metodą prostej odniesienia wykonuje się najczęściej przy użyciu teodolitu z dodatkowym wyposażeniem w postaci różnego typu tarcz celowniczych, łat niwelacyjnych lub innych przymiarów liniowych. Powszechnie znany jest również zestaw pomiarowy składający się z aliniometru, sygnałów stałych o tarczy nieruchomej oraz sygnałów ruchomych z tarczą przesuwaną i podziałką milimetrową. Zestaw ten, używany w pomiarach przemieszczeń prostoliniowych koron zapór, jest wyposażony w urządzenia do automatycznego centrowania.

Oprócz wymienionych zestawów urządzeń pomiarowych na uwagę zasługują następujące przyrządy: optyczna struna, Fluchtfernrohr 01 oraz kolimatory i autokolimatory. Umożliwiają one wykonanie obserwacji z wysoką precyzją.

2.1. Przyrząd optyczna struna

Do kontroli prostoliniowości elementów konstrukcyjnych o długości do 50 m można stosować przyrząd zwany struną optyczną, skonstruowany w Instytucie Optyki w Moskwie. Przyrząd składa się z lunety obserwacyjnej, z której wyeliminowano błędy ogniskowania, oraz z sygnału świetlnego (rys. 1). W sygnale świetlnym umiejscowiona jest żarówka *1* wysyłająca światło przez kolimator *2* na diafragmę *3*, zmieniającą swoje wymiary w zależności od odległości. Luneta obserwacyjna składa się z obiektywu *4* i mikroskopu *III*, mikroobiektywu *5*, przenoszącego obraz w płaszczyznę siatki *8*, obserwowanej przez okular *6*. Połączona z bębnem płytka płasko-równoległa tworzy mikrometr optyczny, który umożliwia pomiar odchyleń diafragmy sygnału od osi optycznej lunety.

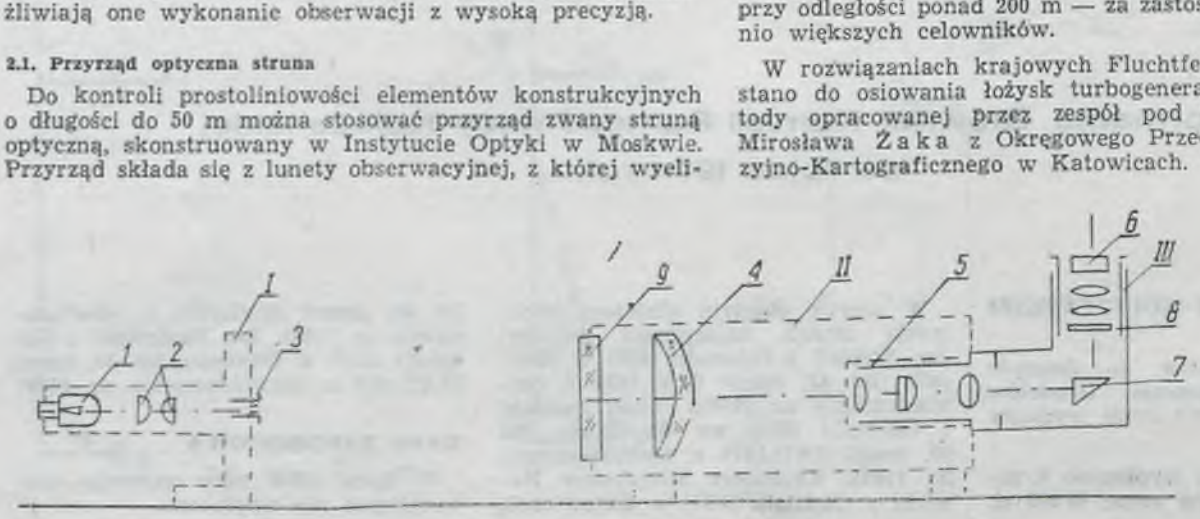
W celu wykonania obserwacji wtycza się lunetę obserwacyjną w linię wyznaczoną przez sygnał świetlny, ustawiony w punkcie początkowym i końcowym sprawdzanego elementu konstrukcyjnego. Następnie sygnał świetlny ustawia się w kolejnych punktach pośrednich, wyznaczając ich odchylenia od osi celowej za pomocą mikrometru optycznego lunety obserwacyjnej.

2.2. Przyrząd firmy Zeiss — Fluchtfernrohr 01

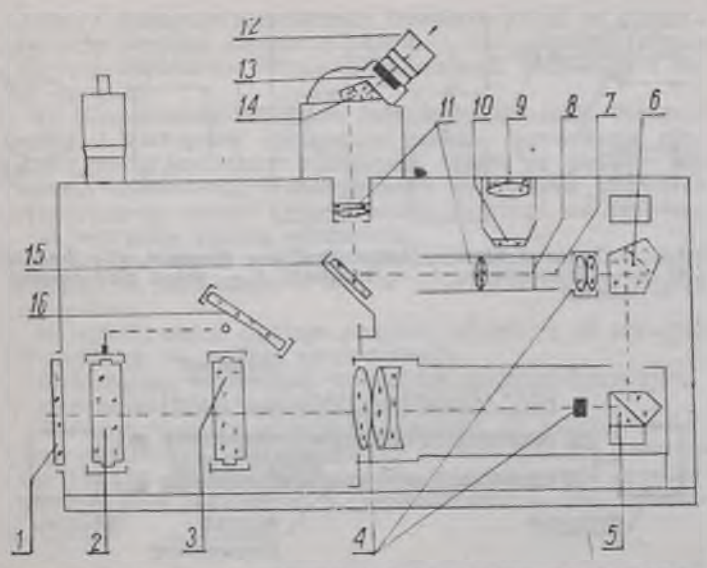
W pracach geodezyjnych o najwyższej precyzji, wykonywanych głównie do celów budowy maszyn, znalazł ostatnio zastosowanie specjalny przyrząd Zeissa — Fluchtfernrohr 01 (rys. 2). Pozwala on na pomiar odchyleń punktów od prostej odniesienia, wyznaczanej przez odpowiednio zorientowaną oś celową, z dokładnością ±1 mikrona, w zakresie ±1 mm. Do kompletu pomiarowego wchodzą ponadto celowniki sektorowe (rys. 3) i bisekcyjne (rys. 4). Celowniki te ustawia się na stojakach lub specjalnych centrownikach dostosowanych do wykonywanych zadań.

Przed rozpoczęciem pomiaru przyrząd wtycza się w prostą odniesienia wyznaczoną dwoma celownikami. Następnie w punktach obserwowanych ustawia się celowniki pośrednie, których położenie względem wyjściowej osi celowej, zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej, można określić dzięki istnieniu dwóch płytek płasko-równoległych, odchylanych za pomocą odpowiednich śrub pomiarowych. Pomiar odchyleń od prostej wykonuje się z dokładnością ±1 mikrona. Oprócz tej wysokiej dokładności pomiaru, uzyskiwanej dzięki tworzeniu podwójnego obrazu celownika obserwowanego, przyrząd charakteryzuje się niezmiennością wielkości obrazu przy odległości od 0 do 20 m. Ponadto Fluchtfernrohr 01 może być stosowany przy odległości do 200 m — z wykorzystaniem celowników typowych, a także przy odległości ponad 200 m — za zastosowaniem odpowiednio większych celowników.

W rozwiązaniach krajowych Fluchtfernrohr 01 wykorzystano do osiowania łożysk turbogeneratorów, według metody opracowanej przez zespół pod kierownictwem dra Mirosława Żaka z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach.



Rys. 1



Rys. 2. Fluchtfernrohr 01: 1 — płytka szklana, 2, 3 — płytki plasko-równoległe, 4 — obiektyw teleskopowy, 5 — pryzmat podwójny, 6 — pryzmat pentagonalny, 7 — płaszczyzna pośrednia, 8 — przysłona, 9 — lupa, 10 — skala odległości, 11 — soczewki, 12 — okular, 13 — płaszczyzna obrazowa, 14 — pryzmat odwracalny, 15 — zwierciadło, 16 — soczewka

Rys. 3

Rys. 4

2.3. Kolimatory i autokolimatory

Metoda prostej odniesienia z użyciem kolimatorów i autokolimatorów jest szczególnie użyteczna przy sprawdzaniu prowadnic szynowych lub innych elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń przemysłowych.

Zestaw pomiarowy tworzy luneta obserwacyjna T oraz kolimator K (rys. 5). Kolimator składa się z obiektywu *1* oraz siatki *2*, usytuowanej w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu i oświetlonej od tyłu światłem żarówki *3*. Promienie świetlne przechodzą przez szklaną płytkę z siatką nitek, padają na obiektyw i wychodzą jako równoległa wiązka, co powoduje, że obraz celu zostaje w sposób sztuczny przesunięty do nieskończoności. Jeśli ten pęk promieni lub jego część wpadnie w lunetę obserwacyjną T, to dzięki obiektywowi *4* obraz siatki *2* powstanie w płaszczyźnie ogniskowej, w której znajduje się również krzyż nitek *5* lunety T. Zarówno obraz siatki *2*, jak krzyża nitek *5* będą obserwowane w znaczym powiększeniu przez okular *6*. Zmiana kąta skręcenia lub nachylenia osi kolimatora względem osi lunety obserwacyjnej o wartość ε wywołuje przemieszczenie obrazu siatki kolimatora o wartości e_T, którą można pomierzyć za pomocą śruby mikrometrycznej, po doprowadzeniu do pokrycia obrazu siatki kolimatora z siatką lunety obserwacyjnej. Liniową wartość odchylenia osi kolimatora od osi lunety na długości bazy kolimatora oblicza się z zależności

$$p = \frac{b \cdot e_T}{f_T}$$

gdzie:

b — długość bazy kolimatora;
f_T — ogniskowa lunety obserwacyjnej.

W celu sprawdzenia prostoliniowości prowadnicy szynowej w płaszczyźnie poziomej lub pionowej należy zaznaczyć punkty pomiarowe (wiążące) w odstępach równych długości bazy kolimatora, a następnie przestawiać kolimator po tych punktach w kierunku lunety obserwacyjnej, począwszy od punktu końcowego. Odchylenie punktu od osi celowej lunety obserwacyjnej przy jednokrotnym ustawieniu kolimatora można wyznaczyć z błędem średnim ±0,01 mm.

Na podobnej zasadzie oparty jest sposób wyznaczania odchyleń punktów od prostej odniesienia za pomocą autokolimatorów. Umożliwiają one pomiar małych kątowych przemieszczeń powierzchni zwierciadła względnie ustawienia tej powierzchni prostopadle do osi celowej autokolimatora. Autokolimacyjna luneta obserwacyjna stanowi połączenie lunety obserwacyjnej i kolimatora. Schemat ogólny jednego z wariantów autokolimatora przedstawia rysunek 6. Nachylenie zwierciadła 5 o mały kąt α spowoduje przemieszczenie obrazu S w płaszczyźnie siatki *2* o wielkości $2\alpha f$, gdzie f — ogniskowa obiektywu *4*. Kąt α odczytuje się według skali siatki *2* lub za pomocą kompensatora.

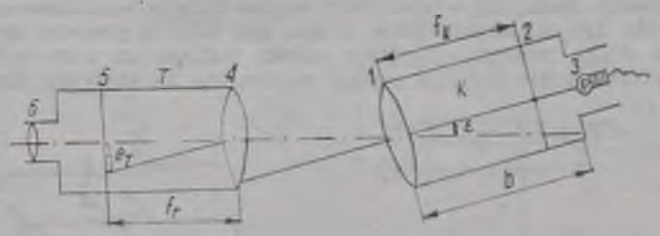
3. Przyrządy i urządzenia zbudowane na zasadzie wykorzystania energii świetlnej

3.1. Prosty przyrząd laserowy

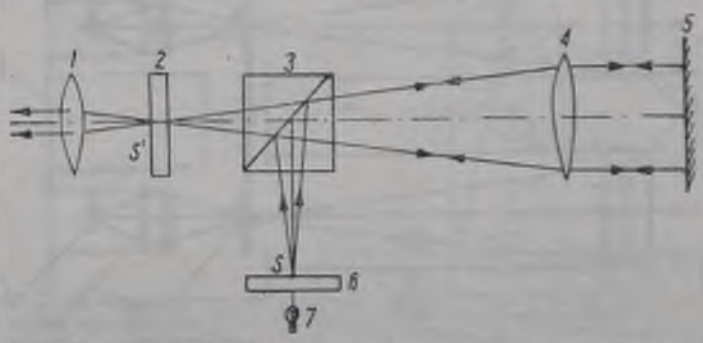
Łatwy sposób wykorzystania lasera w pomiarach prowadzonych metodą prostej odniesienia polega na przepuszczeniu jego światła przez kolimator, którym może być luneta teodolitu. W czasie pomiaru lunetę ustawia się tak, aby promień lasera przechodził w kierunku równoległym do projektowanego położenia osi urządzenia ustawianego lub badanego. Odchylenia obserwowanych punktów względem promienia lasera określa się używając ekranu z naniesioną siatką kwadratów. Obserwacje sprowadzają się do odczytania na siatce ekranu położenia centra wiązki światła lasera. Dokładność tego sposobu zależy głównie od rozbieżności wiązki światła, zmienności temperatury w miejscu obserwacji, odległości ekranu od lunety i innych czynników.

3.2. Czujniki fotoelektryczne

W przyrządach opartych na wykorzystaniu światła stosuje się fotoelektryczne urządzenia do automatycznego rejestrowania położenia obserwowanego punktu względem prostej odniesienia utworzonej przez strumień świetlny. Spośród wielu typów czujników fotoelektrycznych największe zastosowanie znajdują systemy różnicowe z dwoma fotoelementami (rys. 7) lub z jednym fotoelementem (rys. 8). W takich systemach, przy jednakowych strumieniach Φ_1 i Φ_2 strumień zbiorczy będzie zerowy. Przy przemieszczaniu źródła światła względnie odbiornika z czujnikami fotoelek-

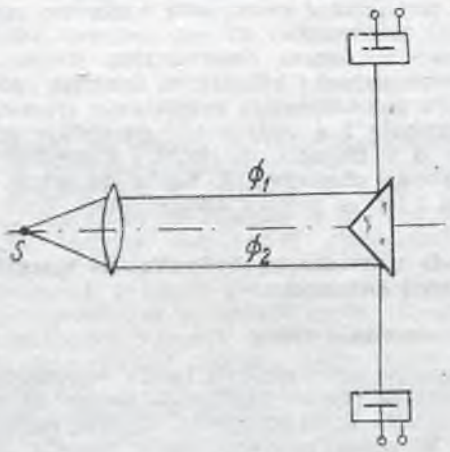


Rys. 5

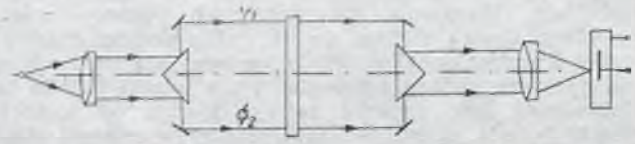


Rys. 6. Autokolimator: 1 — okular, 2 — siatka okularu, 3 — kostka z półprzezroczystą diagonalną płaszczyzną, 4 — obiektyw, 5 — zwierciadło, 6 — płytka z krzyżem, 7 — żarówka

trycznymi w kierunku poprzecznym intensywność jednego ze strumieni wzrasta, a drugiego maleje. Pojawiający się strumień zbiorczy będzie wówczas równy różnicy strumieni Φ_1 i Φ_2. Energia świetlna strumienia zbiorczego zostaje z kolei zamieniona na wielkość elektryczną, którą po wzmocnieniu można odczytać na specjalnym urządzeniu pomiarowym. W dalszej kolejności określa się liniową wartość przesunięcia punktu obserwowanego względem prostej odniesienia.



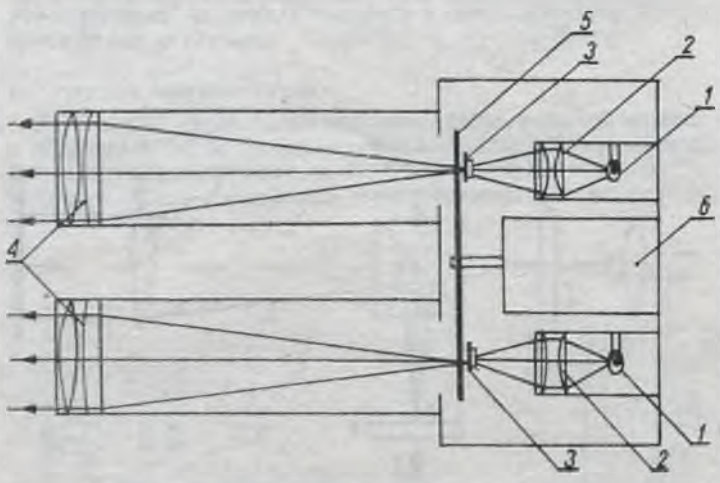
Rys. 7



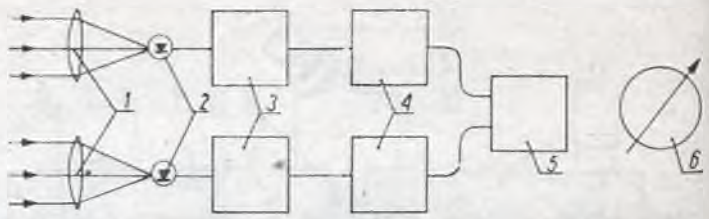
Rys. 8

3.3. Fotoelektryczna aparatura krajowa

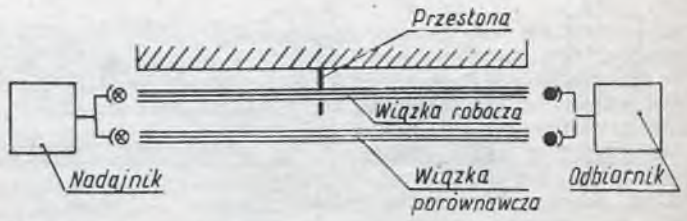
Warunek automatyzacji pomiarów wykonywanych metodą prostej odniesienia zachowano w aparaturze fotoelektrycznej, skonstruowanej w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH przez Stanisława Latosia i Jerzego Rodzynkiewicza. Aparatura pomiarowa, która oparta jest na zasadzie prostej odniesienia utworzonej za pomocą wiązki światła, składa się z nadajnika (rys. 9), odbiornika (rys. 10) i przesłon pomiarowych. Nadajnik i odbiornik ustawia się w punktach utrwalających prostą odniesienia, zaś przesłony pomiarowe — w punktach ustawianego lub badanego urządzenia. Nadajnik wysyła dwie wiązki światła modulowanego (rys. 11), z których jedna zwana jest wiązką porównawczą, a druga roboczą. Obydwie wiązki trafiają do odbiornika, gdzie energia świetlna zostaje zamieniona na wielkości elektryczne, które po wzmocnieniu porównuje się ze sobą, odczytując wynik porównania na specjalnym urządzeniu. Jeśli wiązka robocza światła nie przechodzi w całości przez przesłonę, jej natężenie jest mniejsze od natężenia wiązki porównawczej. Przy odpowiednio wyskalowanym urządzeniu odczytowym odbiornika różnicę natężeń można odczytać bezpośrednio, jako liniowe przemieszczenie przesłony względem prostej odniesienia utworzonej przez roboczą wiązkę światła.



Rys. 9. Schemat optyczny nadajnika: 1 — żarówka, 2 — układ optyczny, 3 — szczelina, 4 — układ soczewek, 5 — tarcza z otworami, 6 — silnik



Rys. 10. Schemat blokowy odbiornika: 1 — soczewki, 2 — fotodiody, 3 — wzmacniacze, 4 — detektory, 5 — układ porównawczy, 6 — miernik



Rys. 11

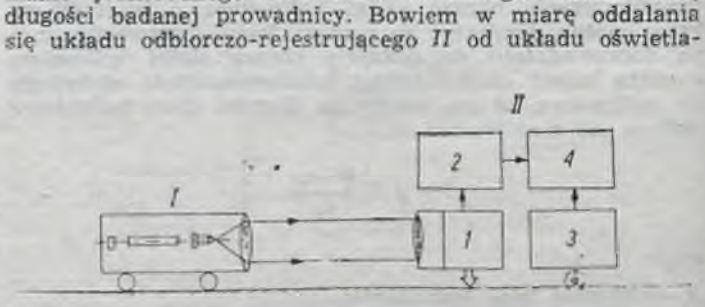
Z przeprowadzonych pomiarów doświadczalnych wynika, że przy odległości nadajnika od odbiornika rzędu 50 m można wyznaczyć wielkość przemieszczeń poprzecznych z błędem średnim ±1 mm.

Omówiona aparatura fotoelektryczna może znaleźć zastosowanie przy pomiarach odkształceń pieców obrotowych, torów podsuwnicowych, słupów nośnych, belek i innych konstrukcji.

3.4. Automatyczna aparatura fotoelektryczna

W radzieckiej literaturze [7] i [8] podano zasadę budowy automatycznych fotoelektrycznych przyrządów pomiarowych, wykorzystywanych przy sprawdzaniu prostoliniowości prowadnic szynowych występujących w wielu urządzeniach przemysłowych.

Do pomiaru odchyleń poszczególnych punktów prowadnicy zastosowano przyrząd, którego schemat blokowy ilustruje rysunek 12. Przyrząd składa się z układu oświetlającego *I* tworzącego prostą odniesienia i układu odbiorczo-rejestrującego *II*. Przy nieprostoliniowości prowadnicy następuje przemieszczenie poruszającego się wzdłuż niej urządzenia fotoelektrycznego *1* w stosunku do prostej odniesienia. Tym samym w każdym punkcie prowadnicy do obiektywu urządzenia *1* wpada różna ilość światła, przekształcanego w urządzeniu *2* w sygnał świetlny, zapisywany z kolei w urządzeniu *4*. Do rejestrującego urządzenia *4* są ponadto przesyłane sygnały z urządzenia *3*, które rejestruje długość drogi przebytej od punktu wyjściowego do sprawdzanego. W ten sposób cały profil sprawdzanej prowadnicy jest automatycznie zapisany w urządzeniu *4*. W przedstawionej metodzie pomiaru zasadniczą trudność stanowi utrzymanie jednorodnego strumienia świetlnego wzdłuż całej długości badanej prowadnicy. Bowiem w miarę oddalania się układu odbiorczo-rejestrującego *II* od układu oświetla-



Rys. 12

jącego *I* następuje rozproszenie światła, z uwagi na dyfrakcję przy wyjściu światła z układu *I*, turbulentność atmosfery, powiększanie wymiarów strumienia świetlnego i inne czynniki.

W Moskiewskim Instytucie Inżynierów Geodezji, Fotogrametrii i Kartografii opracowano metodę sprawdzania prostoliniowości prowadnic szynowych, opartą na zasadzie kolejnego całkowania, wykonywanego za pomocą przyrządu rejestrującego wyniki automatycznie. Przyrząd ten służy do:

a) tworzenia prostej odniesienia;

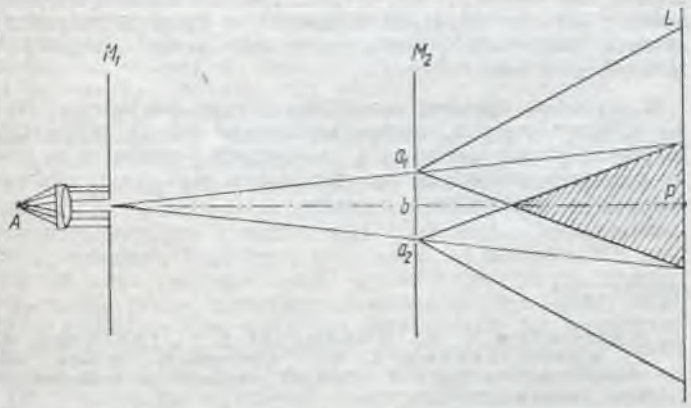
b) wykonywania ciągłego pomiaru odchyleń kątowych stycznej do prowadnicy w danym punkcie względem prostej odniesienia;

c) wykonywania ciągłego pomiaru odległości od początku prowadnicy do punktu sprawdzanego;

d) bieżącego sumowania wszystkich odchyleń kątowych;

e) rejestracji otrzymanych wyników.

Schemat blokowy przyrządu opartego na zasadzie kolejnego całkowania jest analogiczny do omawianego poprzednio (rys. 12). Zmiana ilości światła wpadającego w urządzenie *1* — przy prowadnicy nieprostoliniowej — jest tu kom-



Rys. 13

pensowana obrotem płytki płasko-równoległej. Mierzony kąt obrotu jest przekształcany w sygnał elektryczny i podawany do sumatora *2*. W tym samym czasie czujnik *3* wprowadza odległości, a uzyskane rezultaty sumowania zostają przekazane do urządzenia rejestrującego *4*. Do otrzymania prostej odniesienia wykorzystano laser gazowy, którego światło przepuszczono przez układ kolimacyjny w celu zmniejszenia rozchodzenia się wiązki.

z uwagi na brak odpowiednich źródeł światła spójnego. W latach pięćdziesiątych pojawiły się lasery i w związku z tym powstała możliwość wykorzystania zjawiska dyfrakcji, tym bardziej że przy świetle laserowym zasięg pomiaru jest wielokrotnie większy niż przy zwykłych źródłach światła.

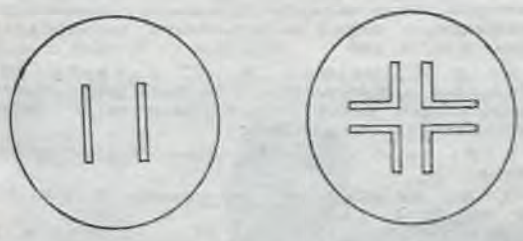
Zasada wykorzystania zjawiska dyfrakcji światła w pomiarach metodą prostej odniesienia jest następująca (rys. 13): wiązka światła po przejściu przez szczelinę przesłony M_1 trafia na szczeliny a_1 i a_2 przesłony M_2. Te dwie szczeliny są teraz źródłem drgań wzbudzanych tym samym źródłem światła *A*. Wychodząc ze szczelin, dwie rozbieżne wiązki światła interferują, dzięki czemu w płaszczyźnie siatki nitek *L* lunety obserwacyjnej powstaje widmo składające się z szeregu prążków. Przemieszczanie przesłony M_2 w kierunku prostopadłym do linii *AP* powoduje przesuwanie się widma interferencyjnego względem siatki nitek. Zatem, środek przesłony M_2 będzie leżał dokładnie na prostej odniesienia *AP*, jeżeli centr obrazu interferencyjnego pokryje się ze środkiem siatki nitek.

Jak wynika z powyższego opisu, najprostszy zestaw aparatury potrzebnej do pomiaru obejmuje: źródło światła, przesłonę jednoszczelinową, przesłonę dwuszczelinową lub czteroszczelinową (rys. 14) oraz lunetę obserwacyjną (rys. 15).

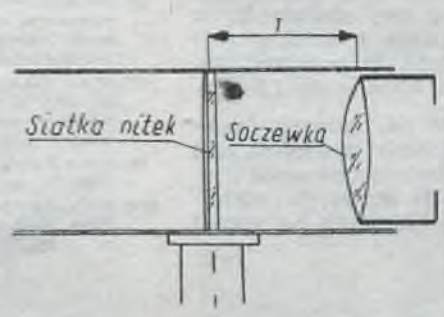
Badania doświadczalne wykonane takim zestawem pomiarowym wykazały, że przy świetle laserowym można wtyczyć punkt w linie *AP* z błędem średnim ±0,06 mm. Dokładność wykonania pomiarów zależy głównie od zakresu zmian temperatury powietrza.

Zjawisko dyfrakcji światła wykorzystano przy konstrukcji przyrządu pod nazwą RODOLIT (rys. 16). Przyjęto tu kołową siatkę dyfrakcyjną, składającą się z szeregu koncentrycznych okręgów, położonych w jednakowych odległościach jeden od drugiego. Odległość środka obrazu interferencyjnego od prostej odniesienia mierzy się za pomocą mikrometru optycznego. Rodolit umożliwia kontrolowanie prostoliniowości elementów o długościach 20—30 m, z błędem średnim od ±5 μ do ±25 μ. Podstawowymi jego zaletami są: niezmienność wielkości obrazu, stabilność zadawanej osi, brak paralaksy i błędu ogniskowania.

Wysoką dokładność kontrolowania prostotliniowości na odległość 1 km i większą zapewnia urządzenie przedstawione schematycznie na rysunku 17. Urządzenie to składa się ze źródła światła *S*, dwóch płytek C_1, C_2 przeznaczonych do polepszenia warunków obserwacji obrazu interferencyjnego, dwóch pryzmatów P_1, P_2 umożliwiających wyznaczenie przesunięć w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, płytki rozdzielczej *R* oraz obiektywu soczewkowego lub zwierciadlanego. Z uwagi na wysoki kontrast prążków interferencyjnych można korzystać ze źródła światła bia-



Rys. 14

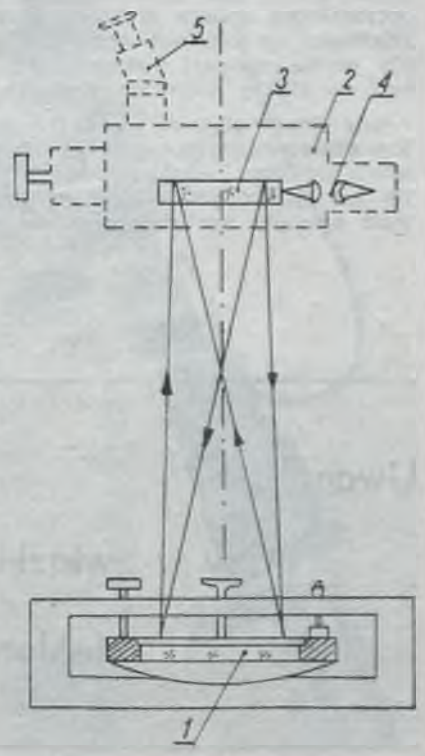


Rys. 15

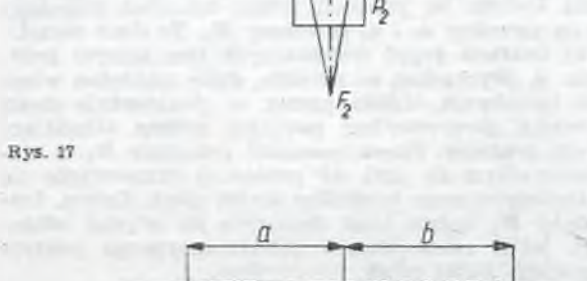
Przeprowadzone badania doświadczalne [8] przyrządem prototypowym potwierdziły wysoką dokładność i pewność tego sposobu. Ustalono, że błąd średni wyznaczenia odchylenia punktu od prostej odniesienia wynosi ±0,2 mm na odcinku 100 m. Przy jednym ustawieniu urządzenia nadającego można przeprowadzić pomiar na odcinku o długości 400—500 m.

3.5. Wykorzystanie zjawiska dyfrakcji i interferencji światła

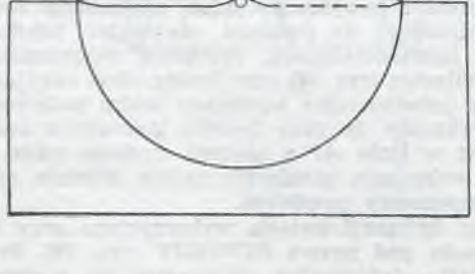
Do wyznaczenia przemieszczeń punktów względem prostej odniesienia lub do wtyczania punktów w tę prostą z dokładnością dziesiątych, a nawet setnych części milimetra — można wykorzystać zjawisko dyfrakcji światła. Dotychczas metoda ta nie znalazła szerokiego zastosowania w praktyce,



Rys. 16. Rodolit: 1 — siatka dyfrakcyjna, 2 — nasadka obserwacyjna, 3 — pryzmaty, 4 — oświetlenie, 5 — mikroskop



Rys. 17



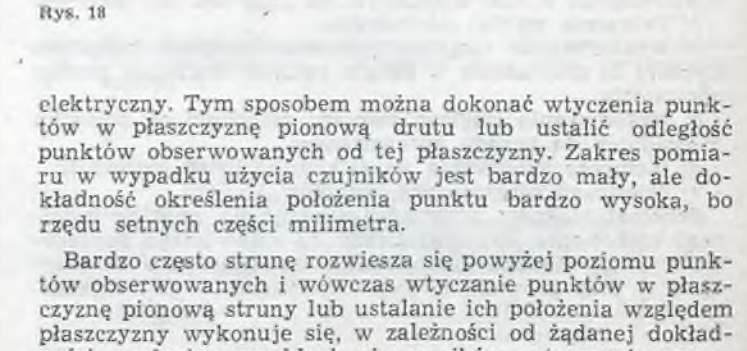
Rys. 19

łego, bez konieczności stosowania filtru. Otrzymany obraz interferencyjny może być obserwowany bezpośrednio za pomocą rejestracji fotoelektrycznej. Dokładność obserwacji widma w pierwszym wypadku wynosi 1/20 jego szerokości, a w drugim 1/100. Wartości błędu równego 1/10 szerokości widma odpowiadają 0,4 mm przy odległości 1,6 km.

4. Mechaniczny sposób uzyskiwania prostej odniesienia

Wykorzystanie struny stalowej jako prostej odniesienia znajduje zastosowanie w różnorodnych pracach montażowych i pomiarach przemieszczeń. Struna stalowa powinna odpowiadać określonym parametrom wytrzymałościowym, zapewniającym przyłożenie takiej siły naciągu, przy której wielkość wyboczenia struny spowodowana parciem wiatru będzie praktycznie zaniedbywalna. Wynika stąd konieczność optymalnego doboru średnicy drutu i jego obciążenia, w zależności od długości prostej odniesienia i spodziewanej siły parcia wiatru i wytrzymałości drutu. W praktyce stosuje się struny stalowe o średnicy od 0,2 mm do 1,5 mm.

Gdy strunę stalową można rozwiesić na poziomie punktów obserwowanych, wówczas ich położenie względem niej ustala się bezpośrednio za pomocą przymiaru liniowego (rys. 18) lub specjalnych czujników (rys. 19) mających właściwość zamiany wartości przemieszczeń liniowych na sygnał



Rys. 18

elektryczny. Tym sposobem można dokonać wtyczenia punktów w płaszczyznę pionową drutu lub ustalić odległość punktów obserwowanych od tej płaszczyzny. Zakres pomiaru w wypadku użycia czujników jest bardzo mały, ale dokładność określenia położenia punktu bardzo wysoka, bo rzędu setnych części milimetra.

Bardzo często strunę rozwiesza się powyżej poziomu punktów obserwowanych i wówczas wtyczanie punktów w płaszczyznę pionową struny lub ustalanie ich położenia względem płaszczyzny wykonuje się, w zależności od żądanej dokładności, z użyciem zwykłych pionowników optycznych, precyzyjnych pionowników optycznych lub nawet specjalnych mikroskopów odczytowych.

W wypadku znacznej rozpiętości prostej odniesienia, rzędu kilkuset metrów, można zastosować strunę pływającą, to znaczy strunę naciągniętą na końcach i podpartą w kilku punktach pośrednich na specjalnych pływakach umieszczonych w pojemnikach z cieczą.

LITERATURA

[1] Aptiemiew I. W., Duchopieł I. I., Injuszyn A. J., Kołomiszczow I. W.: Opticzeskije pribory dla izmierienija liniejnych i ugłowych wieliczin w maszynostrojenii. Moskwa 1964

[2] Diemientiew W. J.: *Primienienije łaziera w inżeniernoj gieodiezii.* Gieod. i Kart. Wyp. 2. 1968

[3] Dyson J.: *Circular diffraction grating as alignement devices.* Optics in metrology. 1960

[4] Gorbienko O. I.: *Issliedowanije difrakcjonnogo sposoba stwornych nabludienij z primienienijem łaziera.* Gieodezija i aerofotosjomka. Wyp. 5. 1968

[5] Latoś St., Rodzynkiewicz J.: *Z badań nad możliwością pomiarów odkształceń metodą fotoelektryczną.* Prace Komisji Górniczo-Geodezyjnej PAN. Oddział w Krakowie. Geodezja. 1970, z. 8

[6] Lewczuk P.: *Kurs inżeniernoj gieodezii.* Niedra, Moskwa 1970

[7] Lewczuk G. P., Zacarinnyj A. W.: *Principy postrojenija awtomaticzeskich ustrojstw dla kontrola priamolinieiności naprawlajuszczych bolszoj protiażennnostł.* Gieodiezija i aerofotosjomka. Wyp. 2. 1969

[8] Naumienko I. A., Osipow W. K., Zacaripnyj A. W.: *Issledowanije awtomaticzeskogo kontrola priamolinieiności naprawlajuszczych putiej bolszoj protiażennostł.* Gieodiezija i aerofotosjomka. Wyp. 1. 1972

[9] Sanders J. B.: *An alignement instrument.* Applied optics 1963, V. 2, Nr 5.

[10] Sanders J. B.: *An alignement interferometr,* J. Ros. of NBS. 1963, V. 673, Nr 4

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

Inż. dypl. PAUL MIGNAVAL
Szwajcaria

Teodolit jako instrument laserowy

Referat wygłoszony w czasie „Dni Geodezyjnych" w Poznaniu w dniu 14.VI.1973 roku.

Od dwudziestu lat laser jest bardzo modny. Poświęca mu się dużo miejsca w wydawnictwach popularno-naukowych, jak również w specjalistycznej prasie technicznej. W geodezji laser stosuje się do pomiarów odległości, jako źródło fali nośnej w dalmierzach elektrooptycznych oraz do świetlnego tyczenia linii prostych w przestrzeni.

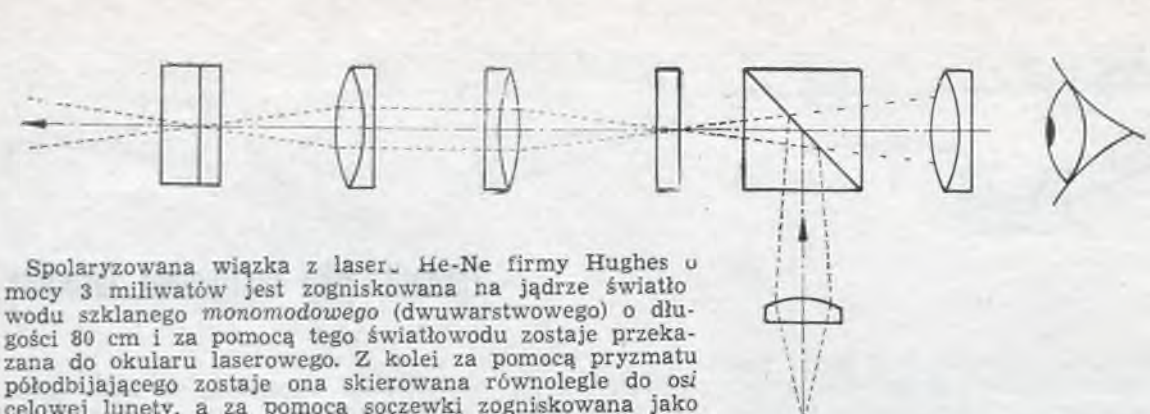
Istnieją trzy rodzaje laserów — krystaliczny, gazowy oraz tranzystorowy. Każdy z nich nadaje się do pomiarów odległości. Do zmaterializowania linii prostych (osi tyczenia) stosuje się tylko laser gazowy He-Ne (Helium-Neon). Emituje on widzialne promienie czerwone — najbardziej monochromatyczne i najbardziej równoległe, jakie można dzisiaj osiągnąć. Promienie świetlne o tej długości fali należą do tak zwanego okna atmosferycznego, to znaczy przechodzą przez atmosferę praktycznie bez strat. Niemniej podlegają one wpływom termicznych fal powietrza, na skutek czego przy odległościach przekraczających średnio 100 m plamka laserowa może się nieco deformować.

Do tyczenia osi wystarczy stosowanie lasera zamontowanego na jakiejś sztywnej podstawie, przy czym wiązce należy nadać odpowiedni kierunek przez wycelowanie na sygnał. Aby takie urządzenie było bardziej operatywne i wygodne jeśli chodzi o ukierunkowanie wiązki, firma Wild-Heerbrugg skonstruowała na teodolicie uchwyt do lasera. W ten sposób laser może być z łatwością umieszczony na teodolicie, który z kolei służy do obserwacji punktu docelowego wiązki laserowej, jak również do szybkiego i dokładnego nadania kierunku tej wiązce (rys. 1). Takie połączenie przyrządu kątomierczego z laserem jest operacyjnie bardziej elastyczne, zwłaszcza przy częstej zmianie kierunków. Laser zachowuje w tym wypadku swoją moc nominalną (nie zredukowaną). Może być wyposażony w soczewki ogniskujące do różnych odległości, jak również w soczewki cylindryczne przetwarzające wiązkę w płaszczyznę świetlną.

Ze względu na nieco kłopotliwy do zachowania w tej konstrukcji warunek równoległości osi wiązki laserowej z osią celową lunety, zbadano możliwość wykorzystania samej lunety teodolitu, jako systemu projekcyjnego plamki laserowej. Idąc po tej linii, firma Wild-Heerbrugg skonstruowała okular laserowy GLO1. Pozwala on na zamianę bez przeróbek każdego zwykłego teodolitu Wilda T1A, T16 lub T2 (z bagnetowym uchwytem okularu) na instrument laserowy (rys. 2).

Rys. 1. Uchwyt na teodolicie

Rys. 2. Okular laserowy z teodolitem



Rys. 3. Bieg promieni

Spolaryzowana wiązka z laser. He-Ne firmy Hughes o mocy 3 miliwatów jest zogniskowana na jądrze światłowodu szklanego *monomodowego* (dwuwarstwowego) o długości 80 cm i za pomocą tego światłowodu zostaje przekazana do okularu laserowego. Z kolei za pomocą pryzmatu półodbijającego zostaje ona skierowana równolegle do osi celowej lunety, a za pomocą soczewki zogniskowana jako plamka świetlna widzialna w okularze lunety jak na rysunku 3. Filtr ochronny włączony do układu zabezpiecza oko obserwatora przed szkodliwym działaniem promieniowania laserowego. Dwusoczewkowy układ optyczny przenosi następnie obraz wymienionej plamki na płytkę ogniskową lunety z rysunkiem kresek nie dochodzących całkowicie do punktu przecięcia. Obiektyw lunety jako układ projekcyjny przenosi optycznie obraz plamki na dowolnie wybrany przedmiot w terenie. Zogniskowanie wykonuje się pokrętką nastawnika ostrości lunety.

W tym rozwiązaniu środek plamki świetlnej widzianej w okularze definiuje oś celową lunety. Przez zogniskowanie lunety na określony cel w terenie zyskuje się pewność, że obraz plamki laserowej tworzy się w płaszczyźnie tego celu — na osi celowej lunety. Obracając filtr polaryzacyjny w okularze można uzyskać żądaną ostrość obserwowanej plamki.

Średnica plamki laserowej w płaszczyźnie przedmiotu wynosi około 5 mm przy odległości 100 m, a 15 mm przy odległości 300 m. W zależności od potrzeby i począwszy od pewnej odległości, przez zastosowanie diafragmy przed obiektywem i lekki obrót pokrętki ostrości w kierunku nieskończoność — na obrazie plamki w płaszczyźnie przedmiotu można otrzymać efekt koncentrycznych prążków dyfrakcyjnych. W środku powstają na przemian koła jasne lub ciemne. Posiłkując się wykresem koncentrycznych kwadratów można osiągnąć przy tym efekcie dokładność wyznaczenia kierunku rzędu ±1 mm przy 400 m odległości.

Moc wiązki laserowej wychodzącej z obiektywu jest rzędu 0,1 mW. Granica stosowalności przyrządu w ciągu dnia słonecznego wynosi około 100 m, w nocy 300, a nawet 400 m.

Mówiąc o laserze ma się na myśli niebezpieczeństwo jakie stanowi wiązka laserowa dla oka ludzkiego. Ośrodki higieny pracy w krajach uprzemysłowionych studiują ten problem. Dotychczasowe badania nie pozwalają na określenie wielkości granicznych (zarówno mocy laserów, jak i czasu obserwacji) miarodajnych do ustalenia szkodliwości działania wiązki laserowej. Moc efektywna 0,1 mW wiązki laserowej w GLO1 leży znacznie poniżej mocy innych urządzeń laserowych do tyczenia osi, znajdujących się obecnie w użytkowaniu.

Teodolity z okularem laserowym GLO1 są obecnie używane do sterowania maszynami wiertniczymi, jak na przykład przy:

— budowie pionowego doprowadzenia wody o promieniu 125 m w zaporze wodnej w Sargans (Szwajcaria);
— budowie tunelów metra w Monachium przy ciśnieniu 2,5 atmosfery;
— budowie superakceleratora CERN (Europejskie Centrum Badań Atomowych) w Genewie;
— pomiarze odkształceń wiaduktu w Neuchatel (Szwajcaria);
— ustawieniu elementów maszyn w laboratorium atomowym CERN oraz w innych zakładach przemysłowych.

Dr inż. KAZIMIERZ BRAMORSKI
Mgr inż. JERZY NOWICKI

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Gospodarczej
Warszawa

Pomiar i korekta długości toru kolarskiego

1. Opis obiektu

Stadion kolarski składa się z toru (jezdni), trybun widowni oraz przestrzeni otoczonej jezdnią. Jezdnia kolarska stanowi przestrzenną powierzchnię utworzoną z płyt żelbetowych. Poprzeczne szczeliny dylatacyjne wypełnione są lepikiem — zapewnia to płynną jazdę roweru. W rzucie poziomym jezdnia kolarska stanowi dwa odcinki proste, których końce połączone są odcinkami łukowymi. Wzdłuż odcinków prostych powierzchnia toru ma jednakowe pochylenie poprzeczne (10°), natomiast wzdłuż odcinków łukowych pochylenie to jest zmienne, zwiększające się stopniowo ku środkowi (od 10° do 35°).

Zgodnie z ustanowieniem Międzynarodowego Związku Kolarskiego (CUI), na torze kolarskim powinny być naniesione następujące linie:

— podłużne:
a) linia obwodu toru (koloru niebieskiego) — jej wewnętrzny brzeg powinien być w odległości 20 cm od wewnętrznego brzegu płyty toru;
b) linia sprinterska (koloru czarnego) — jej wewnętrzny brzeg powinien być w odległości 70 cm od wewnętrznej krawędzi linii obwodu toru;
c) linia sztajerowska (koloru niebieskiego), naniesiona w odległości 1/3 szerokości toru od wewnętrznej krawędzi płyty toru;
— poprzeczne:
a) linia mety (koloru czarnego) powinna być prostopadła do odcinka prostego toru i umieszczona w odległości 1/3 od odcinka łukowego toru;
b) linia 200 m (koloru białego) powinna być prostopadła do odcinka prostego toru i odległa o 200 m od linii mety, licząc wzdłuż linii obwodu toru;
c) dwie linie połówek toru (koloru czerwonego) prostopadłe do prostych odcinków toru, umieszczone naprzeciwko siebie;

d) linie dystansowe prostopadłe do linii obwodu toru odległe wzajemnie o 5 m (licząc wzdłuż linii obwodu). Szerokość wszystkich linii powinna wynosić 4 cm.

2. Warunki techniczne wykonania pomiarów

Zadanie pomiarowe polegało na pomiarze długości istniejącej linii obwodu toru z dokładnością ±5 mm. Długość ta, zgodnie z założeniami teoretycznymi, powinna wynosić 333,333 m. W wypadku uzyskania długości istniejącej linii obwodu toru odbiegającej od teoretycznej więcej niż o 2 cm, należało wprowadzić korektę, tak aby uzyskać długość teoretyczną.

3. Prace przygotowawcze i pomiar

W pierwszym etapie wykonania tego zadania wyodrębniono na linii obwodu odcinki proste i łukowe. W tym celu wyznaczono oś podłużną toru jako linię symetralną prostych odcinków toru leżącą pomiędzy nimi. Następnie od punktów przecięcia wewnętrznego brzegu płyty toru z osią podłużną odmierzono wzdłuż osi teoretyczną wartość promienia łuku kołowego brzegu płyty. W ten sposób odnaleziono punkty środkowe łuków kołowych, zastabilizowane w czasie budowy stadionu (rys. 1). W dalszej kolejności z punktów środkowych wystawiono teodolitem prostopadłe do osi podłużnej. W miejscach przecięcia prostopadłych z istniejącą linią obwodu toru zabetonowano mosiężne pręty z naciętą ostrą kreską. Punkty te oddzieliły odcinki proste od łukowych na linii obwodu toru. Dodatkowo zastabilizowano w podobny sposób punkty w przecięciu osi podłużnej z linią obwodu. Uzyskane punkty podzieliły odcinki łukowe linii obwodu na połówki. Powyższy podział istniejącej linii obwodu toru rzutował na sposób pomiaru jej długości.

Odcinki proste zdecydowano mierzyć przymiarami wstęgowymi układanymi bezpośrednio na betonie. Do pomiaru użyto następujących przymiarów wstęgowych:

— przymiar 100 m, nr 133, z nakładkami milimetrowymi, komparowany co 10 m z dokładnością ±0,5 mm;

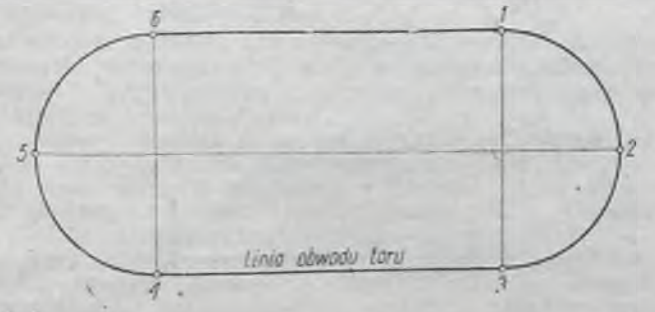
— przymiar 50 m, nr 0491, z nakładkami milimetrowymi, komparowany co 10 m z dokładnością ±1,0 mm;

— przymiar 20 m, nr 0066, z podziałem milimetrowym, komparowany co 5 m z dokładnością ±0,5 mm.

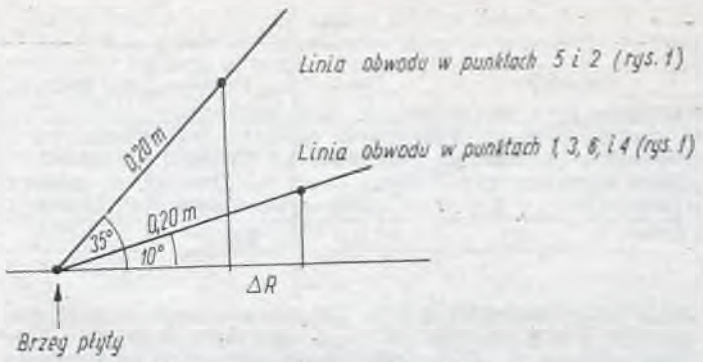
Pomiar rozpoczęto we wczesnych godzinach rannych, kiedy można było założyć wyrównanie się temperatury betonu i powietrza. Temperatura rejestrowana była dwoma termometrami układanymi na betonie podczas każdego przyłożenia przymiaru.

Przy pomiarze odcinków prostych toru przymiarem 100 m nie zachodziła konieczność ich podziału na przęsła, gdyż długość ich była mniejsza od 100 m. Poszczególne odcinki proste mierzono pięciokrotnie, odczytując każdorazowo końcówki przymiaru z szacowaniem części milimetra. Odczyty wykonywano jednocześnie na ostry sygnał. Przymiar był naciągnięty siłą 10 kG, stosowaną uprzednio przy komparacji. Wyniki długości różniące się więcej niż 0,5 mm były sygnałem do powtórzenia całej serii odczytów.

Przy pomiarze tych samych odcinków prostych przymiarami 50 m oraz 20 m zachodziła konieczność odpowiedniego podzielenia odcinka prostego na przęsła, tak aby ich końce wypadały w miejscu nakładek milimetrowych umieszczonych na naciągniętych przymiarach. Poszczególne przęsło było pomierzone 3-krotnie każdym przymiarem, z jednoczesnym odczytywaniem końcówek na ostry sygnał. Jeżeli wyniki kilkakrotnego pomiaru długości przęseł różniły się więcej niż 0,5 mm, wówczas powtarzano całą serię odczytów. Każdym przymiarem przeprowadzano pomiar w dwu kierunkach. Linia obwodu toru wzdłuż odcinków łukowych stanowi krzywą przestrzenną. Wewnętrzny brzeg płyty toru leży w płaszczyźnie poziomej i jest łukiem kołowym o promieniu 28 m. Natomiast linia obwodu toru jest odsunięta od wewnętrznego brzegu płyty o 20 cm, a ponadto ma zmienną wysokość. Wynika to ze zmiennego pochylenia poprzecznego toru na odcinkach łukowych. Linia obwodu toru na odcinkach łukowych nie jest więc okręgiem (rys. 2). Z tego względu do pomiaru długości odcinków łukowych nie można było zastosować metody polegającej na pomiarze cząstkowych kątów środkowych i odpowiadających im promieni.



Rys. 1



Rys. 2. $\Delta R = 0{,}20$ m (cos 10° — cos 35°) = 0,032 m

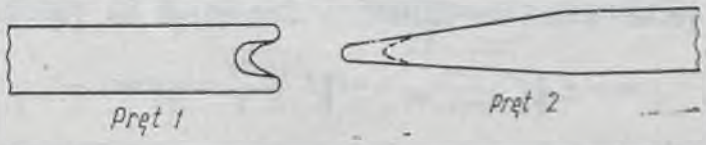
Pomiar długości odcinków łukowych przeprowadzono metodą cięciw (pomiaru i odkładania), a następnie wprowadzono poprawki wynikające z różnicy długości łuku i odpowiadającej mu cięciwy

$$L - C = \frac{C^3}{24R^2} - \frac{C^5}{1920R^4} + \dots \qquad (1)$$

Ponieważ wartość promienia odcinków łukowych linii obwodu zmieniała się od 28,196 do 28,164 m, natomiast wartość poprawki Δ_{L-C} cięciwy 5 m nie przekraczała 8 mm, można było z wystarczającą dokładnością przyjąć we wzorze (1) promień $R = 28{,}2$ m.

Pomiar metodą cięciw przeprowadzono dwukrotnie.

Pierwszy raz z użyciem przymiaru 20 m z podziałem milimetrowym. Na istniejącej linii obwodu toru wzdłuż odcinka łukowego zaznaczono poprzecznymi kreskami końce cięciw w przybliżeniu 5-metrowe. Poszczególne cięciwy pomierzono 3-krotnie, odczytując każdorazowo przymiar w miejscach zaznaczonych kresek. Przy pomiarze każdej cięciwy odczytywano temperaturę. Podobnie pomierzono ostatnią cięciwę, której długość znacznie odbiegała od 5 m. Następnie pomiar powtórzono w przeciwnym kierunku.



Rys. 3

Po raz drugi odcinek łukowy zmierzono metodą odkładania cięciw. W tym celu wykonano 2 pręty (ze stali srebrzankowej) w przybliżeniu 2-metrowe, których końce zaopatrzono w specjalne wgłębienia (rys. 3). W celu określenia odległości pomiędzy wgłębieniami dwóch złożonych prętów ułożono je wzdłuż odcinka prostego, którego długość była znana z dużą dokładnością z poprzedniego pomiaru.

Sposób układania prętów wzdłuż odcinka prostego był następujący: wgłębienie pręta *1* ustawiono nad punktem początkowym odcinka prostego (mosiężny bolec z naciętą kreską), zaś pręt ułożono wzdłuż linii obwodu toru. Następnie ostrożnie przystawiono pręt *2* w ten sposób, aby wgłębienia w obu prętach schodziły się wzajemnie. Potem w czasie przytrzymywania pręta *2* pręt *1* przestawiono do drugiej końcówki pręta *2* itd. W czasie tych czynności re-

Tablica

Przymiary	Tam	Powrót	Średnia
Taśma nr 133 + pręty	333,1143	333,1191	333,1167
Taśma nr 491 + pręty	,1101	,1176	,1138
Taśma nr 66	,1164	,1188	,1176
Średnia	333,1136	333,1185	333,1160

jestrowano temperaturę oraz liczono odłożenia prętów, bacząc by liczba ta była parzysta. Pozostałą końcówkę długości odcinka prostego pomierzono ruletką milimetrową.

Znajomość długości odcinka prostego, długości końcówki oraz liczby parzystych odłożeń prętów pozwoliła na obliczenie długości pary złączonych prętów w określonej temperaturze.

W podobny sposób układano pręty wzdłuż odcinka łukowego, zwracając uwagę na to, aby liczba odłożeń była parzysta. Pozostałą końcówkę pomierzono ruletką milimetrową. Odkładanie powtórzone zostało w przeciwnym kierunku. Jednocześnie rejestrowano temperaturę.

Znajomość długości pary prętów, liczby par długości końcówki oraz poprawki wynikającej z różnicy długości łuku i cięciwy pozwoliła na określenie długości odcinka łukowego linii obwodu toru. Należy podkreślić, że jest to długość krzywej przestrzennej a nie jej rzutu (notabene różnica tych długości jest bardzo mała i wynosi 0,1 mm), ponieważ wzdłuż takiej krzywej odkładano lub mierzono cięciwy.

4. Obliczenia

Obliczenia obejmowały:

a) sprawdzenie zapisów w dziennikach pomiaru;
b) obliczenie średnich wyników z pomiaru każdego przęsła (lub cięciwy) każdym przymiarem;
c) wprowadzenie poprawek komparacyjnych;
d) wprowadzenie poprawek termicznych;
e) wprowadzenie poprawek ze względu na różnice długości łuku i cięciw;
f) obliczenie długości całej linii obwodu toru z pomiaru wszystkimi przymiarami tam i z powrotem;
g) obliczenie średniego błędu długości linii obwodu toru, jako średniej arytmetycznej oraz średniego błędu pomiaru jednym przymiarem w obie strony.

Jak wspomniano wyżej, na każdym przęśle wykonywano co najmniej trzy pary odczytów, z których następnie wyprowadzano średnią wartość długości przęsła. Uzyskane wyniki z pomiarów poszczególnymi przymiarami po wprowadzeniu wszystkich redukcji zestawiono w tablicy. Średni wynik ze wszystkich pomiarów wynosi 333,1160 m. Średni błąd ostatecznego wyniku pomiaru całego toru, jako średni błąd średniej arytmetycznej, wynosi

$$m = \pm\sqrt{\frac{vv}{n(n-1)}} = \pm\sqrt{\frac{0{,}0789}{3\cdot 2}} = \pm 0{,}0011 \text{ m}$$

Stopień ufności, określony średnim błędem średniego błędu, wynosi

$$m_m = \pm\frac{m}{2n_n} = \pm\frac{0{,}0011}{4} = \pm 0{,}0006 \text{ m}$$

Natomiast średni błąd wyniku pomiaru jednym przymiarem w obie strony wynosi

$$m_0 = \pm\sqrt{\frac{vv}{n-1}} = \pm\sqrt{\frac{0{,}0789}{2}} = \pm 0{,}0020 \text{ m}$$

Ta wartość średniego błędu uwzględnia nie tylko wewnętrzną zgodność pomiarów w obu kierunkach, ale również wpływy błędów systematycznych, takich jak: błędy określenia poprawek komparacji przymiarów, błędy określenia temperatury przymiarów, błędy ułożenia przymiarów w linii.

5. Korekta długości

Jak wynika z pomiaru, istniejąca linia obwodu toru była za krótka o wartość

$$333{,}3333 \text{ m} - 333{,}1160 = 0{,}2173 \text{ m}$$

Po porozumieniu ze zleceniodawcą ustalono, że korekta nastąpi przez przesunięcie nowej linii na zewnątrz na całej długości toru. Na tej podstawie obliczono konieczną wielkość przesunięcia w rzucie poziomym (wielkość ta wynosi 34,7 mm) oraz po uwzględnieniu różnych nachyleń poprzecznych toru — wielkości przesunięć na prostych (35,2 mm) oraz zmienne wielkości na łukach (od 35,2 mm do 42,4 mm; rys. 4 i 5).

Punkty nowej linii obwodu toru wyznaczano za pomocą podziałki milimetrowej w odstępach około 2 m, zaznaczając je ostrym nacięciem na betonie oraz paskiem białej lub czerwonej farby (nitro).

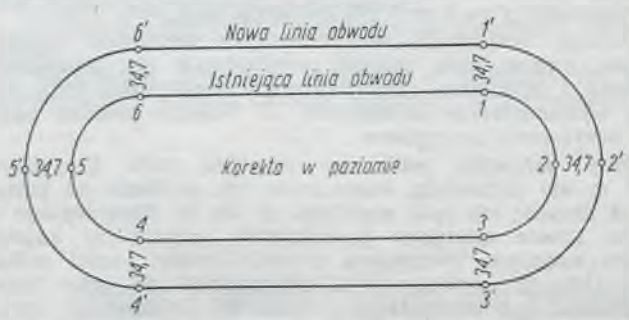
6. Pomiar kontrolny

Nowo wyznaczoną linię obwodu toru pomierzono w celu kontroli prawidłowości wyznaczenia. Odcinki proste *(6—1* i *4—3)* zmierzono przymiarem 50-metrowym z naciągiem 10 kG, wykonując po 5 par odczytów na każdym przęśle oraz notując temperaturę. Odcinki łukowe *(6—5—4* oraz *1—2—3)* pomierzono prętami. Wszystkie odcinki zostały zmierzone w obu kierunkach. Pomiary wykonywano w nocy.

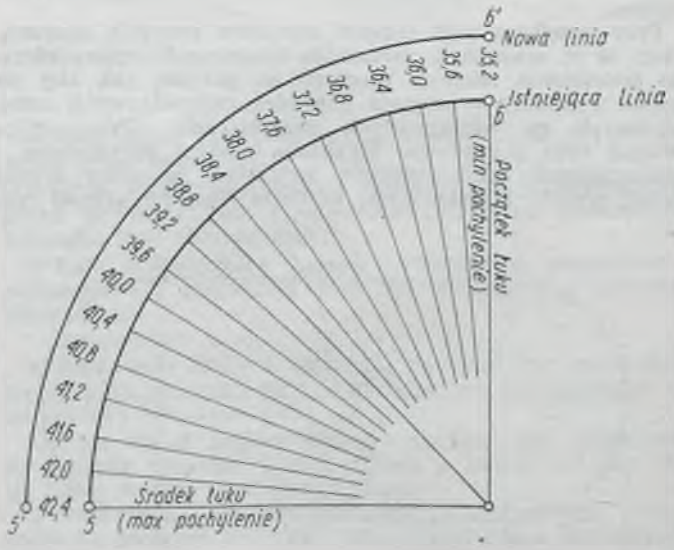
Dla kontroli przeprowadzono powtórną komparację pary prętów na tym samym komparatorze polowym (odcinku *6—1)*. Wszystkie poprawki i redukcje wprowadzono analogicznie do pomiaru głównego. Wyniki pomiaru kontrolnego były jak niżej:

tam	333,3392 m
powrót	333,3409 m
średnia	333,3400 m

Średni błąd średniej arytmetycznej wynosiłby ±0,8 mm. Wielkość ta charakteryzuje tylko tak zwaną dokładność wewnętrzną. Uwzględniając wyniki pomiaru głównego oraz ocenę średniego błędu pomiaru jednym przymiarem w



Rys. 4



Rys. 5

obie strony, można przyjąć, że wynik pomiaru kontrolnego obarczony jest błędem rzędu ±2 mm (według warunków technicznych ustalonych przez zleceniodawcę mógł wynosić ±5 mm).

Według przepisów Międzynarodowego Związku Kolarskiego faktyczna długość toru, na którym rozgrywane są mistrzostwa, w porównaniu z nominalną długością nie powinna różnić się więcej niż o ±20 mm. Wynik pomiaru kontrolnego wykazał różnicę ±6,7 mm, a więc warunek ten został spełniony. Biorąc pod uwagę nawet błąd graniczny, jakim może być obarczony wynik pomiaru kontrolnego

$$+6{,}7\ \mathrm{mm} + 3 \cdot 2\ \mathrm{mm} = 12{,}7\ \mathrm{mm}$$

można mieć pewność, że normatywnych 20 mm nie przekroczono.

W związku ze zmianą linii obwodu toru w płytach betonu osadzono nowe znaki trwałe w postaci miedzianych pręcików, a stare znaki skasowano. Nowe znaki posłużyły do prawidłowego wyznaczenia pomocniczych linii dystansowych (o czym niżej), a poza tym w przyszłości w razie potrzeby będą mogły służyć do przeprowadzenia pomiarów kontrolnych.

W celu wyznaczenia linii dystansowych wykonano pomiar położenia istniejącej linii startu — mety (przyjętej bez zmian) w stosunku do utrwalonych punktów *1* i *6*. Pomiar przeprowadzono 100-metrowym przymiarem wstęgowym, dokonując trzech par odczytów i wyprowadzając średni wynik. Sumę odległości linii startu — mety od obu punktów wyrównano do znanej już i ustalonej długości odcinka *1—6*. W ten sposób automatycznie uwzględniono redukcje uwzględniające wynik komparacji i zróżnicowane temperatury.

Dokładne ustalenie położenia linii startu — mety w stosunku do najbliższych utrwalonych punktów było bardzo istotne, gdyż od tego uzależnione było wyliczenie położenia wszystkich dystansowych linii poprzecznych wzdłuż całej długości toru, w stosunku do wszystkich 6 punktów stałych. Inny sposób wyznaczania spowodowałby nagromadzenie się błędów linii dystansowych, a w skutku — błąd ostatecznego odcinka.

Wszystkie linie dystansowe zaznaczono w dwóch miejscach — na linii obwodu toru oraz na zewnętrznej krawędzi toru. Przerzutowanie punktów z linii obwodu na zewnętrzną krawędź toru wykonano:

a) na prostych odcinkach — węgielnicą dwupryzmatyczną;

b) na łukach — teodolitem ze środka koła.

Wszystkie punkty zaznaczono ostrym nacięciem na powierzchni betonu, a także paskiem farby, aby ułatwić malowanie właściwych linii.

Położenie wszystkich linii dystansowych było obliczane i wyznaczane od bliższego skraju linii mety (bliższego w stosunku do jadącego kolarza) oraz zaznaczane w ten sam sposób, to jest bliższy skraj paska farby oznaczał bliższą krawędź linii dystansowej.

7. Wnioski

Omawiana praca wykazała, że nawet przymiarami stalowymi można osiągnąć bardzo wysoką dokładność, jeśli zachowane są odpowiednie warunki pomiaru. W omawianym wypadku na tę wysoką dokładność złożyły się następujące warunki:

a) bardzo małe błędy deniwelacji (pomiar na płycie toru);

b) bardzo małe błędy zejścia z linii (pomiar wzdłuż krawędzi namalowanej linii);

c) bardzo dokładne zaznaczenie przęseł (ostre nacięcia na betonie);

d) zastosowanie kilku różnych przymiarów, o różnych długościach i poprawkach komparacyjnych;

e) zastosowanie 3 par odczytów (bądź 5) do dziesiątych części milimetra;

f) dokładne określenie temperatury przymiarów (pomiary w porze nocnej lub wczesnych godzinach rannych).

Należy podkreślić, że wynik pomiarów (333,3400) dotyczy długości toru przy temperaturze +14,5°C (średnia temperatura pomiaru kontrolnego nowej linii obwodu). W związku z tak wysokimi wymaganiami dokładności stawianymi przez zleceniodawcę (±5 mm na długości 333 m) można mieć wątpliwość co do stałości wymiarów toru w różnych temperaturach, które mogą dochodzić do —20° w zimie i +40°C, a może i +50°C w letnie dni słoneczne. Trudno jest określić zachowanie się płyty żelbetowej o kształcie owalnym, rozpiętości między punktami skrajnymi około 134 m, poprzedzielanej szczelinami dylatacyjnymi — w zakresie rozpiętości temperatur 60—70°C. Zbadanie wpływów termicznych tego rodzaju wymagałoby przeprowadzenia kilku specjalnych pomiarów.

LITERATURA

[1] Wójcik Zb.: Geodezyjne opracowanie i tyczenie toru kolarskiego. Praca dyplomowa. Politechnika Warszawska, 1971, nr 247

Mgr inż. WOJCIECH WILKOWSKI
Warszawa

Mapa gospodarcza lasów państwowych jako materiał źródłowy do opracowań z zakresu inżynierii leśnej

Zapotrzebowanie leśnictwa na materiały i prace geodezyjne dotyczy wszystkich dziedzin związanych z prowadzeniem gospodarstwa leśnego. W niniejszym opracowaniu omówiono jedynie tę część dokumentacji geodezyjnej, która jest związana z zagadnieniami programowania, planowania i technicznego projektowania inwestycji, a także budownictwa i eksploatacji.

a) małych obiektów przemysłowych (tartaków, zakładów przemysłu drzewnego itp.), stacji kolejek leśnych, składnic drewna i innych urządzeń technicznych znajdujących się na terenach leśnych;

b) terenów zajętych przez zabudowania nadleśnictw, leśnictw, gajówek, osiedli robotniczych itp. bądź użytkowanych przez personel administracji leśnej;

c) projektowania budowy i przebudowy dróg gospodarczych i kolejek leśnych;

d) melioracji terenów leśnych, budowy i przebudowy stawów rybnych, deszczowni, regulacji potoków górskich, zabezpieczenia stoków, budowy drobnych urządzeń technicznych (progów, przepustów itp.) oraz małych mostów (do 10 m rozpiętości) drewnianych i betonowych.

W zależności od etapu przygotowania inwestycji zapotrzebowanie na materiały geodezyjne dotyczy następujących skal i rodzajów map:

1) do studiów, koncepcji, opracowań przedprojektowych i założeń techniczno-ekonomicznych:
— mapy administracyjno-topograficzne w skali 1:25 000;
— mapy przeglądowe drzewostanów w skali 1:20 000;
— mapy gospodarcze nadleśnictw w skali 1:5000;

2) do projektu technicznego w zakresie potrzeb omawianych w punktach:
— a, b oraz częściowo c — mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500;
— c oraz d — mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:2000 oraz mapy sytuacyjno-wysokościowe wydłużonych pasów terenu w skali 1:500;

których treść i dokładność będzie odpowiadać specyficznym wymaganiom związanym z rodzajem inwestycji.

1. Treść i dokładność mapy gospodarczej lasów państwowych

Podkład mapowy jest niezbędny przy prowadzeniu gospodarki leśnej na obszarze lasów państwowych. Aby zaspokoić te potrzeby sporządzono mapę gospodarczą całego obszaru lasów państwowych w skali 1:5000. O treści i dokładności tej mapy decydowały przede wszystkim potrzeby gospodarcze oraz względy ekonomiczne. W celu udzielenia odpowiedzi na pytanie — w jakim zakresie mapa zaspokaja potrzeby na materiały geodezyjne do projektowania inwestycji w leśnictwie, należałoby przeanalizować dokładność wykonanego podkładu mapowego. Pod pojęciem dokładności podkładu mapowego będziemy rozumieć średni błąd wzajemnego położenia identycznych punktów sytuacyjnych na mapie i w terenie. Punkty sytuacyjne określające szczegóły terenowe będące treścią mapy gospodarczej nadleśnictwa, ze względu na dokładność ich położenia możemy podzielić na dwie grupy:

I grupa: punkty załamania granic administracyjnych i granicy zewnętrznej lasów państwowych, budynki, trwałe budowle i urządzenia techniczne, drogi publiczne oraz linie oddziałowe.

II grupa: punkty wyznaczające przebieg dróg leśnych, rowów, potoków, kanałów, konturów budowli i urządzeń ziemnych, obiektów o niewyraźnych obrysach itp.

Podział ten wynika przede wszystkim z metody pomiaru w czasie sporządzania mapy gospodarczej. Mianowicie punkty zakwalifikowane do grupy I zdjęto metodami domiarów prostokątnych, opartych na ciągach poligonowych, sytuacyjnych lub liniach pomiarowych, za pomocą wcięć lub metodą biegunową. Natomiast punkty zaliczone do grupy drugiej zdjęto za pomocą ciągów busolowych z optycznym pomiarem długości boków.

Ustalmy wielkość średniego błędu położenia punktów należących do poszczególnych grup. Oznaczamy:

m_{s_I} — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego należącego do grupy I;
$m_{s_{II}}$ — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego należącego do grupy II;
m_1 — średni błąd położenia punktu środkowego ciągu poligonowego;
m_2 — średni błąd położenia punktu środkowego ciągu sytuacyjnego;
m_3 — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na mapie względem najbliższych elementów osnowy geodezyjnej;
m_4 — dokładność kopiowania w celu uzyskania mapy pochodnej;
m_5 — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na mapie, zdjętego metodą busolową względem najbliższych elementów osnowy geodezyjnej.

Wielkość błędów m_{s_I} i $m_{s_{II}}$ określimy ze wzorów

$$m_{s_I} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2} \qquad (1)$$

$$m_{s_{II}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_4^2 + m_5^2} \qquad (2)$$

Odnośnie do terenów kategorii **D**

$$m_1 = 0{,}50 \text{ m}$$

$$m_2 = 0{,}75 \text{ m}$$

Zgodnie z [5] $m_3 = 0{,}3$ mm, co jeśli chodzi o rozważaną mapę w skali 1:5000 daje 1,50 m. Mapa gospodarcza jest pochodną mapy zasadniczej, zatem należy uwzględnić błędy kopiowania, które można przyrównać do dokładności graficznego pomiaru, przyjętej za równą ±0,08 mm. Wielkość tego błędu przy skali 1:5000 będzie równa $m_4 = 0{,}40$ m. Określamy wielkość błędu m_5

$$m_5 = \sqrt{m_p^2 + m_n^2}$$

gdzie:

m_p — błąd pomiaru punktu;
m_n — błąd nanoszenia punktu.

Według [1]

$$m_p = 2{,}00 \text{ m}$$

$$m_n = \sqrt{m_q^2 + m_l^2}$$

gdzie:

m_q — błąd poprzeczny;
m_l — błąd podłużny.

Przyjmując według [1] błąd pomiaru kierunku równy ±15′ oraz średnią długość boku $d_m = 100$ m, wielkość błędów kartowania punktu określimy następująco:

$$m_q = \pm 15' \cdot \frac{1}{\rho'} \cdot d_{[mm]} = \pm \frac{15'}{3438} \cdot 20 = \pm 0{,}08 \text{ mm}$$

Według [2]

$$m_l = \pm 0{,}2 \text{ mm}$$

$$m_n = \pm \sqrt{0{,}08^2 + 0{,}2^2} = \pm 0{,}21 \text{ mm}$$

co w przeliczeniu na wielkość terenową równa się ±1,05 m Ostatecznie wielkość błędu wynosi

$$m_5 = \sqrt{2{,}00^2 + 1{,}05^2} = 2{,}25 \text{ m}$$

Podstawiając poszczególne wielkości błędów do wzorów (1) i (2), otrzymamy

$$m_{s_I} = \sqrt{0{,}50^2 + 0{,}75^2 + 1{,}50^2 + 0{,}40^2} = \pm 1{,}80 \text{ m}$$

$$m_{s_{II}} = \sqrt{0{,}50^2 + 0{,}75^2 + 0{,}40^2 + 2{,}25^2} = \pm 2{,}46 \text{ m}$$

2. Przydatność i stopień wykorzystania mapy gospodarczej lasów państwowych do celów inżynierii leśnej

Przydatność i stopień wykorzystania mapy gospodarczej w inżynierii leśnej będziemy rozpatrywać w zakresie potrzeb omówionych i zakwalifikowanych do poszczególnych rodzajów prac inżynieryjnych wyszczególnionych we wstępie tego opracowania.

2.1. Przydatność i stopień wykorzystania mapy gospodarczej do celów związanych z planowaniem inwestycji budownictwa i eksploatacji

Planowanie inwestycji, budownictwa i eksploatacji dotyczy:

a) małych obiektów przemysłowych (tartaków, zakładów przemysłu drzewnego, stacji kolejek leśnych, składnic drewna);

b) budownictwa i eksploatacji terenów zajętych przez zabudowania nadleśnictw, leśnictw, osiedli robotniczych, baz ośrodków transportu leśnego itp.;

c) budowy drobnych urządzeń technicznych (progów, przepustów, małych mostów, regulacji potoków górskich, urządzania szkółek leśnych).

Prace geodezyjne związane z potrzebami wymienionymi w punktach a) oraz b) możemy podzielić następująco:

1) wykonanie podkładów mapowych do projektów inwestycji;
2) wyznaczenie w terenie obszaru inwestycji;
3) geodezyjne opracowanie szczegółowego planu zagospodarowania terenu;
4) lokalizowanie w terenie poszczególnych budynków i innych urządzeń;
5) bezpośrednia obsługa i kontrola geodezyjna realizacji inwestycji;
6) sporządzenie map inwestycyjnych.

Niezbędnym podkładem mapowym do tych celów jest mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500. Rozważymy kryteria, jakim powinna odpowiadać mapa do celów związanych z planowaniem inwestycji budownictwa i eksploatacji obiektów wymienionych w punktach a) oraz b).

Obiekty wymienione w punkcie a) obejmują tereny o dużym stopniu nasycenia urządzeniami technicznymi (suwnice, sieć torowisk do transportu wewnętrznego drewna itp.). Zachodzi zatem konieczność szczegółowej inwentaryzacji znajdujących się na terenie zakładu urządzeń technicznych oraz wyznaczenia projektowanych elementów przy realizacji projektu. Podkład mapowy do tych celów powinien odpowiadać następującym kryteriom:

1) dokładność osnowy poziomej powinna odpowiadać terenom kategorii **B** lub **C** w zależności od stopnia wyposażenia mierzonego zakładu w urządzenia techniczne;

2) dokładność osnowy wysokościowej *W* powinna odpowiadać niwelacji lokalnego znaczenia klasy III;

3) istniejąca zabudowa i urządzenia techniczne powinny być pomierzone z dokładnością odpowiadającą terenom kategorii **B** lub **C**.

Obiekty wymienione w punkcie b) to zasady tereny o stosunkowo luźnej zabudowie, nie uzbrojone i nie wyposażone w inne urządzenia techniczne. Wprawdzie do opracowań projektowych niezbędna jest również mapa sytuacyjno-wysokościowa, lecz może to być podkład o obniżonych kryteriach dokładności (w stosunku do potrzeb omawianych w punkcie a). Dotyczy to w szczególności osnów poziomych i zdjęcia istniejących szczegółów sytuacyjnych. Źródłem danych w tym wypadku może być mapa gospodarcza nadleśnictwa, pod warunkiem uzupełnienia i zaktualizowania istniejącego stanu na gruncie.

Obiekty wymienione w punkcie c), to przede wszystkim urządzenia inżynieryjne związane z regulacją stosunków wodnych na terenie nadleśnictwa i z transportem oraz obiekty niezbędne przy zakładaniu szkółek leśnych, ich nawodnieniu ewentualnie odwodnieniu itp. Do sporządzenia projektu technicznego niezbędna jest mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500. W celu określenia kryteriów dokładnościowych tej mapy możemy się oprzeć na zasadach, jakie podaje w tym zakresie instrukcja techniczna wykonywania robót do celów projektowania urządzeń wodnych melioracji.

Opierając się na tej instrukcji, określimy średnie błędy położenia punktu sytuacyjnego oraz położenia elementu liniowego sytuacji mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, sporządzanej do tych celów, i porównamy uzyskane wyniki z dokładnością położenia tych punktów na mapie gospodarczej. Przyjmujemy oznaczenia:

m_{p_1} — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego;

m_{p_2} — dokładność określenia położenia liniowego elementu sytuacji (cieki, drogi, linie oddziałowe itp.);

$m_{p_{1/g}}$ — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na mapie w skali 1:500 w stosunku do najbliższego punktu osnowy poziomej;

$m_{p_{2/g}}$ — dokładność określenia położenia liniowego elementu sytuacji na mapie w tej samej skali w stosunku do najbliższego punktu osnowy geodezyjnej.

Wielkość błędów m_{p_1} i m_{p_2} określimy ze wzorów

$$m_{p_1} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_{p_{1/g}}^2 + m_4^2} \qquad (3)$$

$$m_{p_2} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_{p_{2/g}}^2 + m_4^2} \qquad (4)$$

Przyjmując według [6]

$$m_{p_{1/g}} = 1{,}50 \text{ mm}$$

$$m_{p_{2/g}} = 2{,}00 \text{ mm}$$

oraz przeliczając je na odpowiadające im wielkości w terenie, wyrażone w metrach, otrzymamy

$$m_{p_1} = \sqrt{0{,}5^2 + 0{,}75^2 + 0{,}75^2 + 0{,}40^2} = \pm 1{,}29 \text{ m}$$

$$m_{p_2} = \sqrt{0{,}5^2 + 0{,}75^2 + 1{,}00^2 + 0{,}40^2} = \pm 1{,}40 \text{ m}$$

Porównując otrzymane wyniki z dokładnością mapy gospodarczej, widzimy, że można ją wykorzystywać w pełni w zakresie istniejących osnów, natomiast wykorzystanie w zakresie istniejącej sytuacji jest ograniczone.

Z powyższych rozważań wynika, że dla potrzeb omawianych w punkcie 2.1 mapa gospodarcza może być wykorzystana w pełnym zakresie jako materiał pomocniczy, niezbędny w fazie studiów, koncepcji, opracowań przedprojektowych i założeń technicznych, wstępnej lokalizacji obiektów itp., łącznie z innymi mapami będącymi źródłem informacji przede wszystkim odnośnie do rzeźby terenu. W ograniczonym natomiast zakresie może być również wykorzystana jako źródło danych do bezpośrednich opracowań podkładów mapowych niezbędnych do projektowania.

2.2. Przydatność i stopień wykorzystania mapy gospodarczej do projektowania i budowy (przebudowy) obiektów

Mapę gospodarczą wykorzystujemy do celów związanych z:

a) projektowaniem, budową i przebudową dróg gospodarczych i kolejek leśnych;

b) melioracją terenów leśnych, budową i przebudową stawów rybnych, nawożeniem obszarów leśnych ściekami przemysłowymi itp.

Prace geodezyjne związane z potrzebami wymienionymi w punkcie a) polegają na:

1) sporządzaniu mapy sytuacyjnej w skali 1:2000 pasa terenu znajdującego się w pobliżu osi trasy;

2) wykonaniu pomiarów specjalnych (tyczenie osi trasy, przekroje podłużne i poprzeczne trasy);

3) wykonanie pomiarów tachimetrycznych trudniejszych odcinków trasy w terenie podgórskim i górskim.

Podstawowym zadaniem prac geodezyjnych jest określenie danych do dokumentacji techniczno-kosztorysowej projektowanej inwestycji, przede wszystkim co do rozmiaru i pracochłonności robót ziemnych.

Prace geodezyjne związane z potrzebami wymienionymi w punkcie b) polegają na:

1) sporządzeniu map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:2000, przeznaczonych do prac związanych z budową, renowacją i przebudową stawów rybnych, melioracją obszarów leśnych, nawożeniem obszarów leśnych ściekami przemysłowymi itp.;

2) wykonaniu pomiarów specjalnych (przekrojów poprzecznych i podłużnych cieków i potoków, przekrojów dolin), inwentaryzacji wałów ochronnych, rezerw ziemnych itp.

Podstawowym elementem w wymienionych pracach jest mapa sytuacyjna bądź sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:2000. Określimy wymagania dokładności tej mapy w zakresie szczegółów sytuacyjnych w celu porównania z mapą gospodarczą lasów. Przyjmiemy oznaczenia:

m_{p_1} — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego;

m_{p_4} — dokładność określenia położenia liniowego elementu sytuacji (cieki, drogi);

$m_{p_{3/g}}$ — średni błąd położenia punktu sytuacyjnego na mapie w skali 1:2000 w stosunku do najbliższego punktu osnowy poziomej;

$m_{p_{4/g}}$ — dokładność określenia położenia liniowego elementu na mapie w tej samej skali w stosunku do najbliższego punktu osnowy poziomej.

Wielkości średnich błędów m_{p_3} i m_{p_4} określimy ze wzorów

$$m_{p_3} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_{p_{3/g}}^2 + m_4^2}$$

$$m_{p_4} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_{p_{4/g}}^2 + m_4^2}$$

Oszacujmy wielkości błędów $m_{p_{3/g}}$ i $m_{p_{4/g}}$ według kryteriów instrukcji technicznej o wykonywaniu robót geodezyjnych do celów projektowania urządzeń melioracji wodnych, które to kryteria zapewniają również spełnienie wymogów określonych w normatywach technicznych projektowania dróg leśnych. Przyjmijmy zatem:

$$m_{p_{3/g}} = 1{,}00 \text{ mm}$$

$$m_{p_{4/g}} = 1{,}50 \text{ mm}$$

Po przeliczeniu powyższych wielkości na odpowiadające im wielkości w terenie, wyrażone w metrach, otrzymamy ostatecznie:

$$m_{p_3} = \sqrt{0{,}5^2 + 0{,}75^2 + 2{,}00^2 + 0{,}40^2} = \pm 2{,}23 \text{ m}$$

$$m_{p_4} = \sqrt{0{,}5^2 + 0{,}75^2 + 3{,}00^2 + 0{,}40^2} = \pm 3{,}16 \text{ m}$$

Zestawmy otrzymane wyniki z dokładnościami położenia punktów na mapie gospodarczej nadleśnictwa (tabl.). Porównując poszczególne wyniki możemy stwierdzić, że:

1) dokładność położenia punktów sytuacyjnych mapy gospodarczej nadleśnictwa, zaliczonych do grupy I, jest wyższa od dokładności położenia punktu sytuacyjnego na ma-

Tablica

Dokładność położenia punktów na mapie sytuacyjnej lub sytuacyjno-wysokościowej w [m]	Dokładność położenia punktów na mapie gospodarczej nadleśnictwa w [m]
$m_{p_3} = \pm 2{,}23$	$m_{s_I} = \pm 1{,}80$
$m_{p_4} = \pm 3{,}16$	$m_{s_{II}} = \pm 2{,}46$

pie sytuacyjnej lub sytuacyjno-wysokościowej sporządzonej do celów wymienionych w punkcie b);

2) dokładność położenia punktów sytuacyjnych mapy gospodarczej nadleśnictwa, zaliczonych do grupy II, jest niższa od wymaganej dokładności położenia punktu na mapie sytuacyjnej lub sytuacyjno-wysokościowej. Jednak ze względów praktycznych należy porównywać w tym wypadku wielkość błędu $m_{s_{II}}$ z wielkością m_p, ponieważ metodą ciągów busolowych na mapie gospodarczej zdejmowane są jedynie liniowe elementy sytuacji, a te zdjęte są z dokładnością znacznie przewyższającą wielkości określone odnośnie do tej mapy.

3. Zakończenie

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że mapa gospodarcza lasów państwowych, przewidziana w swoim podstawowym założeniu jako podkład przeznaczony przede wszystkim do opracowania planu urządzania lasu, może być wykorzystana jako materiał źródłowy przy opracowaniach z zakresu inżynierii leśnej. I tak, mapa ta może być materiałem pełnowartościowym do:

1) koncepcji i opracowań przedprojektowych oraz założeń techniczno-ekonomicznych;

2) opracowań projektów technicznych dotyczących melioracji gruntów leśnych, przebudowy i renowacji stawów rybnych, projektowania, budowy i przebudowy dróg gospodarczych po uzupełnieniu jej rzeźbą terenu oraz powiększeniu do odpowiedniej skali;

3) zaprojektowania pomiarów specjalnych (inwentaryzacji i przekrojów podłużnych i poprzecznych dróg, cieków, wałów ochronnych, rezerw ziemnych itp.).

W zakresie projektowania technicznego inwestycji budowlanych i późniejszej ich eksploatacji, gdzie wymagane są opracowania wielkoskalowe, mapa ta może być przydatna w ograniczonym stopniu, lecz i zapotrzebowanie na dokumentację geodezyjną w tym względzie jest niewspółmiernie mniejsze niż w omawianych wyżej wypadkach.

LITERATURA

[1] Łabęcki Z.: Geodezja leśna. PWRiL, Warszawa 1968
[2] Lazzarini T.: Wykłady Geodezji. II. PWN, Warszawa 1968
[3] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1971
[4] Instrukcja techniczna dla pomiarów gruntów pgl
[5] Instrukcja 0-1. PPWK, Warszawa 1969
[6] Instrukcja techniczna o wykonywaniu robót geodezyjnych dla celów projektowania urządzeń wodnych — melioracji. Część I. Warszawa 1967
[7] Chrienow Ł. S.: Gieodiezija (Inżeniernaja gieodiezija). Izd. „Wysszaja Szkoła", Moskwa 1970

Mgr inż. JANUSZ BOJAR

Ministerstwo Rolnictwa
Warszawa

Rola scalenia gruntów w realizacji zblokowanych upraw

W procesie intensyfikacji rolnictwa nie można pominąć żadnego działania zmierzającego do pełnego i racjonalnego wykorzystania gruntów rolnych. Konieczność rozwijania sprawdzonych form zagospodarowania gruntów, jak również poszukiwania i propagowania nowych metod, jest wynikiem przemian w strukturze demograficznej wsi, związanych z postępującą rewolucją naukowo-techniczną w naszym kraju. O ile bowiem sam fakt istnienia takich przemian jest zjawiskiem oczekiwanym i korzystnym, to jednak w ich wyniku znaczne obszary gruntów znajdujących się dotychczas w rękach rolników indywidualnych zaczęły wypadać z intensywnej uprawy.

Uchwalona w maju 1974 roku ustawa o rentach dla rolników spowodowała zwiększony napływ wniosków oraz usprawniła formalności związane z przejmowaniem przez państwo gospodarstw indywidualnych w zamian za rentę. Potrzeba skutecznej ingerencji państwa w zakresie wykorzystania takich gruntów nie podlega dyskusji; wiodącą rolę w trwałym ich przejmowaniu i zagospodarowaniu spełniają jednostki gospodarki uspołecznionej — przede wszystkim państwowe gospodarstwa rolne i rolnicze spółdzielnie produkcyjne.

Nie we wszystkich jednak wypadkach ingerencja jednostek gospodarki uspołecznionej jest możliwa i celowa. Utrzymujący się stan znacznego rozdrobnienia gruntów napływających z sektora indywidualnego do zapasów Państwowego Funduszu Ziemi oraz niejednokrotnie znaczne ich oddalenie od ośrodków gospodarczych uniemożliwiają racjonalne zagospodarowanie gruntów, ze względów organizacyjnych i ekonomicznych, nawet mimo utworzenia większych masywów w wyniku przeprowadzonych zabiegów scaleniowych. Z drugiej strony, rozdrobnione gospodarstwa indywidualne, nie posiadające odpowiedniego zaplecza technicznego, nie mogą podjąć samodzielnie skutecznych działań zmierzających do intensywnego wykorzystania tworzących się zapasów gruntów. Możliwości takie mają natomiast zespoły rolników indywidualnych, którym państwo udziela daleko idącej pomocy.

Jeśli grupa złożona co najmniej z trzech rolników — właścicieli gospodarstw rolnych, prowadzących odrębne gospodarstwa rolne oraz odrębne gospodarstwa domowe — zawrze między sobą odpowiednią umowę, to może ona zorganizować zespół, którego celem będzie zwiększenie stopnia wykorzystania gruntów rolniczych własnych i obcych, a także prowadzenie specjalistycznej uprawy roślin. Uważa się, że jedną z najkorzystniejszych form zespołowego działania rolników indywidualnych są zespoły zblokowanych upraw. Zespół może gospodarować na gruntach własnych, a także na gruntach przejętych w dzierżawne użytkowanie od państwa lub innych rolników indywidualnych. Zblokowanie upraw pozwala na racjonalne rozmieszczenie określonych ziemiopłodów na stosunkowo dużych obszarach działek położonych obok siebie — jednolicie uprawianych i stanowiących przedmiot władania różnych osób fizycznych lub prawnych.

Monokulturowa uprawa roślin w dużych blokach uprawnych umożliwia pełniejsze wykorzystanie potencjału produkcyjnego gospodarstw tworzących zespół, a także przyczynia się do jego powiększenia. Efektywność systemu zblokowanych upraw wynika nie tylko z osobistego zainteresowania rolników i ich gospodarczego zaangażowania, lecz także z szeregu niezależnych od nich czynników naturalnych, jak na przykład rozdrobnienie gruntów, struktura ich przydatności glebowo-rolniczej, układ dróg dojazdowych i inne. Na likwidację, a co najmniej zmniejszenie ujemnych skutków tych czynników może wpłynąć racjonalnie przeprowadzone scalenie gruntów.

Zblokowane uprawy, jako nowa forma gospodarowania, wymagają nieco odmiennego niż dotychczas spojrzenia na niektóre etapy scaleń gruntów, a zwłaszcza odpowiedniej interpretacji przepisów instrukcji nr 1 ministra Rolnictwa z dnia 17 marca 1973 roku w sprawie scalania i wymiany gruntów. Uwzględniając fakt, że forma ta nie jest jeszcze w pełni przyjęta i stosowana przez ogół rolników, należy wyróżnić trzy wypadki zależności zabiegu scaleniowego i systemu upraw zblokowanych:

1) gdy w scalonej wsi zblokowane uprawy już funkcjonują;

2) gdy zblokowane uprawy są w organizacji, zaś zainteresowani rolnicy przystąpią do ich realizacji po zakończeniu scalania gruntów;

3) gdy ani przed, ani w czasie scalania gruntów rolnicy nie zadeklarowali udziału w uprawach zblokowanych, natomiast istnieją możliwości podjęcia takich inicjatyw w przyszłości.

Drugi i trzeci z wymienionych wypadków będzie występował tylko w okresie przejściowym, a w miarę rozpowszechniania się formy gospodarowania w blokach uprawnych w grę będzie wchodziła tylko możliwość pierwsza. Obecnie należy się liczyć z występowaniem wszystkich trzech możliwości.

W procesie scalenia gruntów należy uwzględniać uprawy zblokowane już w etapie wstępnych prac technicznych. Na podstawie rozeznania przeprowadzonego przez gminną służbę rolną powiatowe biuro geodezji i urządzeń rolnych, wprowadzając do operatu ewidencji gruntów uzupełnienia określone w § 21 instrukcji scaleniowej, powinno wykazać na kopii mapy ewidencyjnej gospodarstwa i ich działki wchodzące bądź przewidziane lub mogące wejść w skład zblokowanych upraw. W myśl § 26 ust. 2 pkt. 3 i 4 w założeniach gospodarczych i przestrzennych do projektu scalenia należy wskazać kompleksy, które z racji istniejących już upraw zblokowanych powinny pozostać w dotychczasowym stanie posiadania, lub wytypować kompleksy, które ze względu na ich przydatność glebowo-rolniczą, położenie, ukształtowanie bądź z innych przyczyn nadają się do lokowania w nich ekwiwalentów należnych aktualnym lub potencjalnym uczestnikom zblokowanych upraw. Przy wyborze kompleksów pod przyszłe zblokowanie upraw należy również zwracać uwagę, aby był do nich dobry dojazd trakcją mechaniczną, aby obszar nadający się do jednolitej uprawy był nie mniejszy od 5 ha, zaś udział poszczególnych członków zespołu w tym obszarze uwzględniał możliwość prowadzenia przez nich na pozostałych gruntach racjonalnej gospodarki we własnym zakresie.

Jeśli we wsi scalonej zblokowane uprawy już funkcjonują i gospodarowaniem obejmują grunty przejęte przez zespół w dzierżawne użytkowanie od państwa, wówczas w punkcie II sentencji decyzji naczelnika powiatu w sprawie podjęcia postępowania scaleniowego, określonej w §§ 36 i 37 cytowanej instrukcji, powinien być wykazany obszar tych gruntów w celu odrębnego ich potraktowania w procesie scalenia.

Zgodnie z § 49 instrukcji scaleniowej, przy przeprowadzaniu szacunku porównawczego gruntów należy notować na odbitce mapy ewidencyjnej życzenia uczestników scalenia co do przyszłej lokalizacji ich gruntów, zwracając szczególną uwagę na życzenia aktualnych (lub potencjalnych) członków zespołów upraw zblokowanych. Pozwala to na ocenę trafności założeń gospodarczych i przestrzennych oraz ewentualną ich korektę. Szczegółowe życzenia uczestników i kandydatów do prowadzenia upraw zblokowanych, zbierane w myśl § 57 ust. 1 i 3 instrukcji nr 1, należy uwzględniać w pierwszym rzędzie. Niemniej jednak powinna być zachowana zasada wydzielania gruntów w podobnych kompleksach rolniczej przydatności gleb i podobnych klasach bonitacyjnych jak przed scaleniem; omówiono ją w § 73 ust. 3 cytowanej instrukcji. Bardzo istotne jest zebranie informacji dotyczących sąsiadów, z którymi uczestnicy upraw zblokowanych będą graniczyć po scaleniu.

Spełnienie tych wymagań pozwala na sporządzenie wstępnego projektu rozmieszczenia działek, zwanego ustawką, w taki sposób, aby ekwiwalenty poscaleniowe, należne gospodarzom zainteresowanym zblokowaniem upraw, były zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie. Należy przy tym zwrócić uwagę na różnice w postępowaniu scaleniowym, zależnie od stopnia zainteresowania rolników uprawą gruntów systemem zblokowanym. Jeżeli w scalanej wsi zblokowane uprawy istnieją i w pełni funkcjonują, członkowie zespołu powinni otrzymać ekwiwalenty poscaleniowe tam, gdzie w starym stanie posiadali większą część gruntów uprawianych wspólnie. Słusznym rozwiązaniem będzie także wydzielenie gruntów własnych łącznie z gruntami przejętymi od państwa w długoletnią dzierżawę, o ile inne kryteria pozwalają na zastosowanie takiego układu.

Gdy w czasie scalenia gruntów jednocześnie organizuje się uprawy zblokowane, ekwiwalenty poscaleniowe dla przyszłych uczestników zespołu należy wydzielać we wskazanych przez nich kompleksach, wytypowanych w założeniach.

Jeśli w scalonej wsi w żadnym z etapów poprzedzających projektowanie nie podjęto inicjatywy zblokowania upraw, należy dążyć, aby wynik scalenia stanowił do tego zachętę. Aby to osiągnąć, ekwiwalenty poscaleniowe dla rolników, którzy — zdaniem gminnej służby rolnej — przystąpią do zblokowania upraw na korzystnych warunkach, należy zlokalizować w kompleksach najodpowiedniejszych do prowadzenia takiej gospodarki. Dobieranie sąsiadów w kompleksie zgodnie z życzeniami zgłoszonymi w kwestionariuszu będzie dodatkową zachętą dla rolników do wstępowania do zespołu zblokowanych upraw.

Zgodnie z § 59 ust. 2 pkt. 14 cytowanej instrukcji, z opracowanym projektem wstępnym rozmieszczenia działek należy zapoznać wszystkich zainteresowanych rolników w obecności i przy czynnym udziale rady uczestników scalenia oraz miejscowego aktywu społeczno-gospodarczego. Wnikliwe rozpatrzenie wszystkich zgłoszonych uwag jest warunkiem umożliwiającym właściwe wykonanie projektu szczegółowego.

Przystępując do szczegółowego zaprojektowania działek należy się stosować do §§ 60 i 80 cytowanej instrukcji, określających obowiązujące technologie i kryteria dokładności.

W rejestrze szacunku porównawczego gruntów wydzielonych w wyniku scalenia należy wyodrębnić grunty zagospodarowane wspólnie przez członków zespołów zblokowanych upraw i uprawiane indywidualnie. Również grunty przejęte od państwa na zasadach długoletniej dzierżawy powinny być w IX grupie rejestrowej wyodrębnione, z zaznaczeniem aktualnego ich użytkownika, to jest zespołu zblokowanych upraw.

Zatwierdzony projekt scalenia gruntów podlega utrwaleniu za pomocą odpowiednich znaków granicznych. Stabilizując granice działek w kompleksach zblokowanych upraw, w protokole okazania projektu należy zaznaczyć czy członkowie zespołu życzą sobie naziemnego wyznaczenia granic między poszczególnymi działkami, czy też w celu ułatwienia prac agrotechnicznych, wykonywanych za pomocą ciężkich zestawów maszynowo-traktorowych, zdecydowani są na stabilizację podziemną. W takim wypadku naziemnie stabilizuje się wyłącznie punkty załamania granic zewnętrznych bloku. Natomiast granice działek wewnątrz bloku można stabilizować tylko podziemnie, poniżej głębokości orki; szkice wyznaczenia tych punktów powinny być sporządzone w sposób umożliwiający ich odnalezienie za pomocą najprostszych metod geodezyjnych. Jeśli rolnicy nie wyrażą takiego życzenia, jak również wówczas, gdy w scalanej wsi nie podjęto jeszcze inicjatywy zblokowania upraw, wykonanie pełnej naziemnej stabilizacji granic jest obowiązkowe.

Na zakończenie należy zwrócić uwagę na to, że wprowadzając uprawy zblokowane w czasie scalenia należy ułatwiać i podtrzymywać podejmowane w tym kierunku inicjatywy. W żadnym jednak wypadku nie należy wywierać na rolników nacisku, gdyż może to przynieść skutki całkowicie różne od oczekiwanych.

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Uwagi do projektu ustawy— prawo budowlane

Projekt ustawy prawa budowlanego znajduje się w Komisji Sejmowej. Skierowała ona projekt ustaw między innymi do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z prośbą o nadesłanie uwag.

Ostatni tekst w porównaniu z poprzednim wykazuje znaczne zmiany na rzecz układu międzybranżowego i odpowiedzialności za projektowanie, budowę i eksploatację inwestycji.

Zwiększenie dyscypliny w zakresie procedury postępowania i rozwiązań w dziedzinie planowania, ustalenia miejsca inwestycji, ochrony środowiska, estetyki wystroju znalazło wyraz w zaostrzonej odpowiedzialności za odstępstwa od projektu.

Należy jednak zastanowić się nad tym, że w Polsce w niedostatecznym stopniu zwraca się uwagę na planowanie pionowe. Niejednokrotnie wpływa to ujemnie na ukształtowanie terenu, funkcjonalność zabudowy, a ponadto zwiększa koszt przemieszczenia mas ziemnych.

W Bułgarii zagadnienie planowania pionowego tak w mieście, jak i na wsi jest podniesione do rangi czynności współtworzącej koncepcję, z jej pozytywnymi skutkami technicznymi i ekonomicznymi. Efekty są duże, wymierne. Analizy i projekty rozwiązań są wyrażane w formie obowiązujących opracowań dokumentacyjnych.

Projekt prawa budowlanego normuje zagadnienia:

— wykorzystania terenu zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;

— projektowania;
— budowy i rozbiórki;
— utrzymania obiektów budowlanych;
— działania organów administracji państwowej w tej dziedzinie.

Nieprawidłowe, niezgodne z przepisami, samowolne działanie jednostek organizacyjnych i osób fizycznych pociąga za sobą zaostrzone sankcje: kary aresztu, grzywny, pozbawienia wolności do 2 lat, przejęcia budowli i działki na rzecz Skarbu Państwa. Fakty te podkreślono w uzasadnieniu do nowej ustawy, jako element usprawnienia działalności służb na mocy postanowień ustawy.

Z treści projektu ustawy wynika jednak, że w zakresie planów zagospodarowania terenu, planów realizacyjnych, praw wynikających z władania terenem i sąsiedztwa, zabudowy nieruchomości — nie stworzył on systemu gwarantującego prawidłową realizację założeń ustawy. Brak jest ustawowego zobowiązania inwestorów do wyznaczenia na gruncie przez służbę geodezyjną — przed rozpoczęciem budowy — geometrycznych elementów lokalizacyjnych zagospodarowania terenowego.

Przyczyną takiego stanu rzeczy jest niewłaściwa redakcja artykułu 34.

Odpowiednio przygotowana dokumentacja geodezyjno-kartograficzna i właściwa współpraca geodezyjna w pełnym cyklu zadań ujętych w postanowieniu art. 20 ust. 1.2, art. 53, jak również realizacja art. 3, art. 5 ust. 1 pkt. C, art. 20 ust. 3, wymaga adekwatnego zredagowania artykułu 34, rzeczowo rozwiniętych w nim intencji i założeń projektu ustawy i przyjętej w nim terminologii.

Postanowienia art. 20 ust. 3, art. 22, art. 28 ust. 5, art. 37 ust. 1 pkt. 1 i ust. 4, art. 41 ust. 1 oraz art. 53 ust. 1 pkt. 1a wymagają jednoznacznego ustalenia w geodezyjnym układzie odniesienia przedmiotów spornych: nieprawidłowo wzniesionych na gruncie, a ich lokalizacją wynikającą z rozwiązań miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i planu realizacyjnego.

W związku z drugą grupą zagadnień projektowana treść art. 34 również nie jest właściwa i wymaga przeredagowania.

W wypadku bowiem wielkich organizacji gospodarczych, jakimi są zjednoczenia przedsiębiorstw budowlanych, nie zachodzi obawa zakłócenia toku prac i ujemnych konsekwencji z tytułu nieprawidłowości rozmieszczenia budynków. Są one przygotowane i doskonalone w specyfice swego działania w tym zakresie. Natomiast masowy, lecz drobny inwestor, buduje pierwszy i ostatni raz w życiu, nie doświadcza, lecz od razu płaci kary, jest wywłaszczany bez odszkodowania. Należy wprowadzić ustawowy obowiązek geodezyjnego wyznaczenia położenia i posadowienia budynku, zagwarantowany w wykoniu przez aparat państwowy. Obowiązek ten pociągnie za sobą znikomy wydatek ze strony obywatela, a wprowadzi ład gospodarczy, społeczny i przestrzenny.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że art. 1 projektu ustawy, precyzujący, co reguluje ustawa, termin budownictwo użyty w art. 34 jest częścią regulowanych dziedzin, zwanych umownie prawem budowlanym, w których geodezja powinna brać udział w sposób ciągły dla dobra sprawy i obywateli.

Niezależnie od powyższego modernizacja projektowania, uprzemysłowienie budownictwa i utrzymanie budowli wymaga dostosowanych do współczesnej wiedzy i techniki opracowań dokumentacyjnych map; informacji topograficznej o strukturze terenu, odniesionych do układu znaków i systemu sieci obserwacyjnej budowli. Tak przygotowana obecnie dokumentacja geodezyjno-kartograficzna nie mieści się w dotychczas rozumianej konwencji mapy podkładowej albo szkicu sytuacyjnego powtarzanego chętnie w ustawach lub przepisach wykonawczych do prawa budowlanego.

A zatem treść artykułu 34 powinna być przeredagowana następująco:

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z budową obiektów budowlanych należy wyznaczyć położenie i posadowienie tych obiektów w terenie przez właściwe terenowe przedsiębiorstwo geodezyjno-kartograficzne lub inne uprawnione geodezyjne jednostki organizacyjne.

2. W początkowym stadium budowy prawidłowość położenia i posadowienia budowli powinna być skontrolowana przez wyżej wymienione jednostki organizacyjne.

3. Minister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska określi w drodze rozporządzenia — zadania, opracowania geodezyjno-kartograficzne i tryb działania geodezyjnych jednostek organizacyjnych w dziedzinie:

— wykorzystania terenu zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;

— projektowania;
— budowy i rozbiórki;
— utrzymania obiektów budowlanych;
— współdziałania z administracją państwową w tej dziedzinie.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

Przyjacielski list

W 30-lecie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej profesor Mikołaj Modryński z Moskiewskiego Instytutu Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii przekazał Czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego i zespołowi redakcyjnemu list z serdecznymi pozdrowieniami, którego treść zamieszczamy obok w całości.

Drodzy Przyjaciele!

Z okazji 30-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej przesyłam Redakcji i Czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego serdeczne pozdrowienia oraz życzenia dalszych sukcesów w pracy dla dobra Odrodzonej Ojczyzny, budującej w pełni rozwinięte społeczeństwo socjalistyczne.

Dla mnie Święto narodzin Polski Ludowej jest również świętem, ponieważ Manifest Lipcowy PKWN został ogłoszony w Chełmie Lubelskim — mieście, w którym mieszkałem do ewakuacji w roku 1915.

Niechaj nadal kwitnie i rozwija się przyjaźń między narodami naszych krajów pod sztandarami marksizmu-leninizmu!

Łączę wyrazy stałej przyjaźni
Członek Korespondent SGP
Profesor Mikołaj Modryński
Moskwa

XXV Zjazd Delegatów SGP

XXV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich odbył się w Warszawie w dniach 6 i 7 kwietnia 1974 roku, pod hasłem — *Stowarzyszenie Geodetów Polskich — inicjatorem nowoczesności i postępu w geodezji.* Zjazd miał charakter szczególnie uroczysty z racji srebrnego jubileuszu oraz XXX rocznicy powstania Polskiej Rzeczpospolitej Ludowej.

Porządek dzienny Zjazdu był następujący:

■ I dzień obrad — 6.IV.1974 roku

— Rejestracja uczestników — pobranie mandatów
— Otwarcie Zjazdu — powołanie przewodniczącego i Prezydium
— Powitania i wypowiedzi oficjalne
— Wręczenie odznaczeń
— Wręczenie nagród IV Konkursu Jakości Prac Scaleniowych
— Przerwa
— Referat prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr inż. Czesława Przewoźnika
— Referat przewodniczącego Zarządu Głównego SGP — mgr inż. Mariana Szymańskiego
— Przerwa obiadowa
— Wybór Komisji Mandatowej, Wyborczej, Wnioskowej, Skrutacyjnej oraz przewodniczących i sekretarzy zespołów problemowych
— Przerwa
— Obrady w zespołach problemowych: 1. Zespół d.s. Doskonalenia Form Pracy Stowarzyszeniowej i Statutu SGP. 2. Zespół Doskonalenia Kadr Geodezyjnych. 3. Zespół d.s. Rozwoju Techniki i Technologii.

■ II dzień obrad — 7.IV.1974 roku

— Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej
— Sprawozdanie Głównego Sądu Koleżeńskiego
— Dyskusja plenarna nad sprawozdaniami
— Sprawozdanie Komisji Mandatowej
— Uchwała w sprawie absolutorium dla ustępującego Zarządu Głównego
— Uchwalenie Statutu SGP i zmian do regulaminów
— Sprawozdanie Komisji Wnioskowej — dyskusja — uchwalenie wniosków
— Przerwa
— Wybory przewodniczącego ZG SGP
— Wybory Zarządu Głównego, Głównej Komisji Rewizyjnej, Głównego Sądu Koleżeńskiego oraz delegatów do Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej
— Podsumowanie obrad, przyjęcie rezolucji i zamknięcie obrad.

*

Otwarcia Zjazdu dokonał przewodniczący Zarządu Głównego SGP —

Prezydium XXV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Od lewej koledzy: Zenon Rozwałka, Franciszek Piluś Henryk Leśniok, Władysław Barański, Faiban Grzybowski

Fragment sali obrad, w pierwszym rzędzie od prawej — prof. Zygmunt Kowalczyk, dr Bolesław Saczuk, Jerzy Markowski, Bogdan Popławski, Włodzimierz Cymbała, wiceminister Czesław Przewoźnik — prezes GUGiK, dr Zdzisław Adamczewski

kol. Marian Szymański, który w krótkich słowach podkreślił rosnącą rolę naszego zawodu oraz jego znaczenie i społeczną przydatność w nowoczesnej gospodarce, po czym serdecznie powitał zaproszonych gości i delegatów przybyłych na Zjazd. Na zakończenie zaproponował powołanie Prezydium Zjazdu w następującym składzie: przewodniczący — kol. Henryk Leśniok: wiceprzewodniczący — koledzy: Franciszek Piluś, Władysław Barański, Zenon Rozwałka; sekretarz — kol. Fabian Grzybowski.

Delegaci jednogłośnie zatwierdzili zaproponowany skład Prezydium.

Do tradycji naszego Stowarzyszenia należy wręczanie na zjazdach delegatów odznaczeń najbardziej wyróżniającym się aktywistom SGP.

Prezes GUGiK — mgr inż. Czesław Przewoźnik wręczył złote i srebrne odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

Złote odznaki otrzymali następujący koledzy: Edward Białecki, Jerzy Górski, Roman Grodzicki, Adam Jachimowicz, Stanisław Kucharczyk, Tadeusz Kuźnicki, Józef Mielcarek, Jerzy Netzel, Adam Nowotarski, Ryszard Prentki, Henryk Rozenek, Teodor Wołoszczuk, Antoni Żok.

Srebrne odznaki otrzymali następujący koledzy: Jadwiga Dymper, Janusz Filemonowicz, Jerzy Grygorczuk, Jacek Jedliczka, Irena Kałka, Kazimierz Kazimierczak, Antoni Kegler, Kazimierz Kochanowski, Bronisław Kondrat, Telesfor Kowalczyk, Włodzimierz Kuberka, Tadeusz Lipiec, Marian Łacina, Władysław Mościbrodzki, Władysław Rojek, Dymitr Romaniuk, Zenon Rudzki, Jan Setlik, Zdzisław Świeściak, Mieczysław Wenzel.

Następnie wiceminister Rolnictwa — mgr inż. Jerzy Maciak wręczył odznaki „Zasłużony Pracownik Rolnictwa", które otrzymali następujący koledzy: Władysław Czerniecki, Zygmunt Dragan, Jerzy Jadownicki, Władysław Machlowski, Jerzy Markowski, Antoni Nalepa, Antoni Niedźwiedź, Emil Nowosielski, Marian Nykiel, Józef Pawłowski, Franciszek Piluś, Ignacy Rabczuk, Henryk Rymaszewski, Marian Seredyka, Marian Szymański, Henryk Świerzbiński, Stanisław Trautsolt, Kazimierz Żarek.

Dotychczasowa nasza praca została również wysoko oceniona przez Naczelną Organizację Techniczną, która przyznała naszym aktywistom odznaki honorowe NOT.

Złotą Odznakę Honorową NOT otrzymali koledzy: Lech Brokman, Romuald Bedykanis, Emil Chmiel, Andrzej Flies, Roman Gizowski, Jerzy Jasnorzewski, Grzegorz Krawczyk, Wojciech Krzemiński, Wacław Krzyszkowski, Mieczysław Kulczakowicz, Wacław Lenczewski, Edward Mecha, Daniel Pisarczyk, Jan Podstawski, Kazimierz Przybyłowski, Zenon Rozwałka, Józef Sowa, Henryk Stasiewicz, Stanisław Szymański, Stanisław Trautsolt, Marian Zalewski.

Srebrną Odznakę Honorową NOT otrzymali koledzy: Eugeniusz Barański, Maria Brokman, Krzysztof Cisek, Hieronim Czarnowski, Alicja Dorzak, Adam Dymek, Jerzy Gaziński, Jerzy Jurkowski, Władysław Kluz, Włodzimierz Koczan, Alojzy Kolorz, Janusz Korpak, Stanisław Kozłowski, Kazimierz Kubicki, Tadeusz Lewicki, Jerzy Łykowski, Andrzej Makowski, Romuald Maksymowicz, Mieczysław Małek, Zygmunt Moraczewski, Kazimierz Janusz Muciak, Stanisław Napora, Janusz Orzechowski, Artur Orzeł, Jerzy Rękawek, Lech Staniszewski, Zdzisław Stradecki, Henryk Świerzbiński, Jan Święcicki, Zygmunt Warchoł, Janina Waszek, Tadeusz Wiśniewski, Marian Wojtkiewicz, Antoni Wróblewski, Jan Zięba, Wojciech Żukowski.

Odznaki wręczył wiceprezes Zarządu Głównego NOT — dr Bolesław Saczuk.

Za wybitne zasługi dla rozwoju Stowarzyszenia Geodetów Polskich Odznakę Honorową SGP otrzymali następujący koledzy: Zdzisław Adamczewski, Bronisław Bucewicz, Wiesław Bugajak, Zdzisław Domagała, Stefan Dybczyński, Jerzy Gaździcki, Wiesław Januszko, Wojciech Janusz, Mieczysław Kulczakowicz, Tadeusz Kuźnicki, Henryk Leśniok, Alicja Łuczyńska, Roman Poczo-

Fragment sali obrad. W pierwszym rzędzie od prawej: sekretarz generalny NOT — Janusz Czamarski, dr Stanisław Pachuta, wiceminister Rolnictwa — Jerzy Maciak, mgr inż. Jan Kłopotowski

butt, Ryszard Różański, Stanisław Sarosiek, Lech Staniszewski, Jerzy Szymański, Jerzy Szymoński, Stanisław Zaremba.

Następnie wiceminister Rolnictwa wręczył nagrody zwycięzcom IV Konkursu Jakości Prac Scaleniowych. Nagrody otrzymali:

I nagrodę — zespół geodetów z WBGiUR w Białymstoku

II nagrodę — zespół geodetów z WBGiUR w Kielcach

II nagrodę — zespół geodetów z z WBGiUR w Warszawie

III nagrodę — zespół geodetów z WBGiUR w Kielcach

III nagrodę — zespół geodetów z WBGiUR w Rzeszowie

Po zakończeniu tych bardzo miłych uroczystości oraz po krótkiej przerwie referaty wygłosili: prezes GUGiK — mgr inż. Czesław Przewoźnik oraz przewodniczący SGP — mgr inż. Marian Szymański (oba referaty w całości ukazały się w Przeglądzie Geodezyjnym).

Po przerwie wybrano komisje robocze Zjazdu w następującym składzie:

Komisja Mandatowa

Przewodniczący — kol. Kazimierz Michalak (Warszawa), członkowie — koledzy: Antoni Nalepa (Gdańsk), Józef Sowa (Zielona Góra).

Komisja Skrutacyjna

Przewodniczący — kol. Zdzisław Olszewski (Warszawa), członkowie — koledzy: Andrzej Puszkarski (Warszawa), Dymitr Romaniuk (Łódź), Marian Seredyka (Opole).

Komisja Wnioskowa

Przewodniczący — kol. Mieczysław Lisek (Warszawa), członkowie — koledzy: Piotr Abramczuk (Kraków), Wacław Kłopociński (Warszawa), Henryk Musiatowicz (Szczecin), Bogdan Ney (Kraków), Lech Staniszewski (Warszawa), Jerzy Stawowski (Gdańsk), Tomasz Telega (Łódź), Mirosław Żak (Katowice), Mieczysław Małek (Warszawa), Waldemar Widor (Warszawa), Jan Łaganowski (Wrocław).

Komisja Wyborcza

Przewodniczący — kol. Władysław Kluz (Warszawa), członkowie — koledzy: Włodzimierz Chełmiński (Poznań), Emil Chmiel (Rzeszów), Alfons Cywiński (Koszalin), Władysław Czerniecki (Katowice), Jerzy Gaziński (Zielona Góra), Fabian Grzybowski (Łódź), Wojciech Hagmajer (Warszawa), Tadeusz Kalinowski (Gdańsk), Mieczysław Kulczakowicz (Białystok), Józef Kuna (Lublin), Jan Podstawski (Olsztyn), Roman Poczobutt (Szczecin), Henryk Skibniewski (Kielce), Lucjan Śledziński (Wrocław), Zdzisław Strejczek (Kraków), Jerzy Zieliński (Bydgoszcz), Zdzisław Domagała (Opole).

Wiceminister Czesław Przewoźnik, prezes GUGiK, wręcza odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", od lewej Zdzisław Swiściak, Jadwiga Dymper, Henryk Rozenek, Tadeusz Lipiec, Emil Chmiel

W godzinach popołudniowych obrady toczyły się w trzech zespołach problemowych:

1. Zespół do spraw Doskonalenia Form Pracy Stowarzyszeniowej i Statutu SGP.
2. Zespół Doskonalenia Kadr Geodezyjnych.
3. Zespół do spraw Rozwoju Techniki i Technologii.

Delegaci przedyskutowali szereg problemów związanych z kształceniem kadr geodezyjnych, potrzebę powszechnego wprowadzenia do geodezji nowych technik i technologii oraz ustosunkowali się do projektu nowego Statutu SGP. Opracowano wnioski, które zostały przedstawione na obradach plenarnych w dniu 7 kwietnia 1974 roku. W dyskusji zabrało głos około 70 kolegów.

*

Drugi dzień obrad rozpoczął się sprawozdaniem Głównej Komisji Rewizyjnej SGP, które złożył jej przewodniczący — kol. Bolesław Cybulski.

Główna Komisja Rewizyjna wysoko oceniła prace Zarządu Głównego SGP za ubiegłą kadencję i przedłożyła wniosek o udzielenie mu absolutorium.

Następnie głos zabrał kol. Władysław Barański, który złożył sprawozdanie z działalności Głównego Sądu Koleżeńskiego.

Wiceminister Jerzy Maciak wręcza odznaki „Zasłużony Pracownik Rolnictwa": od lewej: Edward Nalepa, Józef Pawłowski, Franciszek Piluś, Ignacy Rabczuk, Emil Nowosielski

Przemawia przewodniczący SGP — kol. Cezary Lipert

Po sprawozdaniach przystąpiono do dyskusji plenarnej, w której głos zabierali następujący Delegaci:

Fabian Grzybowski (Łódź) — omówił część sprawozdania Zarządu Głównego dotyczącą informacji na temat odwołania spotkania przewodniczących kół SGP. Zdaniem mówcy, Prezydium Zarządu Głównego SGP zbyt powierzchownie potraktowało tę sprawę i bez uzasadnionych przyczyn odwołało zapowiedzianą imprezę. Na zakończenie mówca zwrócił się do przewodniczącego SGP o informacje na ten temat.

Zenon Rozwałka (Lublin) — w wypowiedzi swojej nawiązał do 30-lecia Polski Ludowej oraz do prac wykonanych w tym okresie przez geodezję polską. Przypomniał, że jeszcze przed Manifestem Lipcowym powstał w Lublinie zalążek Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Omawiając sprawy nurtujące środowisko geodezyjne, zwrócił uwagę na niedoinwestowanie geodezji, odczuwalny ostatnio brak kadr geodezyjnych, niejasność koncepcji organizacji geodezji na szczeblu województwa i powiatu oraz podniósł sprawę niewykonywania przez przedsiębiorstwa uchwały nr 154 Rady Ministrów w sprawie współpracy kół SGP z przedsiębiorstwami. Na zakończenie swojego wystąpienia zaapelował do geodetów o podejmowanie czynów społecznych.

Władysław Barański (Warszawa) — w nawiązaniu do sprawozdania Zarządu Głównego zwrócił uwagę na niewłaściwą, jego zdaniem, działalność Głównej Komisji Seniorów dotyczącą utworzenia komórki geodezyjnej w spółdzielni „Wspólnota". Wyraził obawę, że takie postawienie sprawy może doprowadzić do likwidacji spółdzielni „Technoplan".

Hieronim Czarnowski (Bydgoszcz) — scharakteryzował działalność służby geodezyjnej w resorcie rolnictwa, ze szczególnym naciskiem podkreślając dobrą pracę powiatowych biur geodezji i urządzeń rolnych. W związku z tym nie widzi potrzeby wprowadzenia zmian organizacyjnych w tych komórkach. W dalszym swym wystąpieniu wyraził obawę, czy powoływanie geodetów gminnych, przy obecnym braku kadr geodezyjnych, nie doprowadzi do rozdrobnienia tej kadry, a zarazem uniemożliwi pełne wykonanie zadań stawianych geodezji. Na zakończenie zaapelował do GUGiK o możliwie szybkie dostarczenie instrukcji geodezyjnych oraz dobrych map.

Roman Włodarczyk (Warszawa) — podniósł niezmiernie ważne zagadnienie, jakim jest ścisłe powiązanie jednostek produkcyjnych z zapleczem naukowo-badawczym. Zaproponował, aby komórki postępu technicznego istniejące przy przedsiębiorstwach geodezyjnych ściśle współpracowały przy budowie planów pracy zaplecza naukowo-badawczego.

Marian Szymański (Warszawa) — udzielił odpowiedzi kol. F. Grzybowskiemu, wyjaśniając, że sprawa odwołania spotkania przewodniczących kół SGP była konsultowana z NOT i wynikła z ogólnej tendencji ograniczenia liczby różnego rodzaju narad i konferencji.

W odpowiedzi kol. Wł. Barańskiemu wyjaśnił, że Prezydium nie podjęło żadnych wiążących decyzji w sprawie powołania komórki geodezyjnej w spółdzielni „Wspólnota", jednocześnie poinformował, że spółdzielnia ta została powołana przez NOT i skupia członków SNT.

Roman Kabat (Poznań) — stwierdził, że XXV Zjazd Delegatów SGP odbywa się w okresie niezwykle ważnym dla geodezji polskiej. Wszyscy członkowie Stowarzyszenia oczekują od Zjazdu uchwalenia wniosków, których realizacja doprowadzi do unowocześnienia geodezji, a tym samym do pełnego wykonania stawianych zadań. W dalszym wystąpieniu poparł program rozwoju geodezji oraz pozytywnie ustosunkował się do poczynań GUGiK przy wprowadzeniu tego programu w życie.

Zbigniew Budnik (Koszalin) — omawiając problemy integracji służb geodezyjnych, wyraził obawę, że po włączeniu miejskich pracowni geodezyjnych do przedsiębiorstw sprawy usług geodezyjnych mogą być traktowane marginesowo. Zwrócił również uwagę na konieczność ujednolicenia katalogu norm.

Andrzej Puszkarski (Warszawa) — zwrócił uwagę na konieczność rozwoju nowoczesnych technik i technologii. Stowarzyszenie powinno w większym niż dotychczas stopniu docierać do swoich członków z informacjami na te tematy. Zaproponował, aby zagadnieniom techniki i technologii nadać w Stowarzyszeniu dominujące znaczenie.

Po zakończeniu dyskusji plenarnej i uchwaleniu przez aklamację absolutorium dla ustępującego Zarządu Głównego SGP Zjazd uchwalił nowy statut SGP, który wprowadził trzyletnią kadencję władz Stowarzyszenia oraz zmniejszył liczbę członków Zarządu Głównego z 39 do 32 osób.

Następnie głos zabrał przewodniczący Komisji Wnioskowej — kol. Mieczysław Lisek, który przedłożył projekt Uchwały XXV Zjazdu Delegatów SGP.

Po krótkiej przerwie Delegaci, opiezacji uchwał VI Zjazdu Partii i wybrali naczelne władze Stowarzyszenia oraz delegatów do Rady Głównej NOT w kadencji 1974—1977 (skład osobowy nowych władz podano w zeszycie 9 PG).

Następnie głos zabrał nowo wybrany przewodniczący Zarządu Głównego SGP — płk mgr inż. Cezary Lipert, który nakreślił główne kierunki przyszłych prac. Działalność Stowarzyszenia zostanie skoncentrowana na realizacji uchwał VI Zjazdu Partii i wytycznych I Konferencji Partyjnej. Ważnym odcinkiem działalności będzie współpraca z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii przy wprowadzaniu w życie programu rozwoju geodezji. W działalności wewnętrznej rozwijana będzie praca w sekcjach i komisjach z położeniem szczególnym nacisku na realizację zadań z zakresu nowoczesnych technik i technologii.

Na zakończenie obrad przewodniczy Zjazdu — prof. Henryk Leśniok — serdecznie podziękował Delegatom za zachowanie dyscypliny oraz za wnikliwą i twórczą dyskusję, po czym ogłosił zamknięcie XXV Zjazdu Delegatów SGP.

Tadeusz Kuźnicki
Warszawa

XLIV Konferencja Naukowo-Techniczna SGP

W dniach 18 i 19 maja 1974 roku odbyła się w Domu Technika w Łodzi XLIV Konferencja Stowarzyszenia Geodetów Polskich na temat: *Rola geodezji w gospodarce urządzeniami podziemnymi w mieście.* W konferencji, której przewodniczył kol. Wacław Kłopociński, wzięło udział około 200 osób. W czasie dwudniowych obrad wygłoszono 12 referatów, z których osiem przygotowali autorzy polscy, dwa — węgierscy i po jednym autorzy z Czechosłowacji i NRD.

W czasie obrad czynna była interesująca wystawa prac geodezyjnych związanych z urządzeniami podziemnymi w miastach. ■

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 130

Zadanie nr 130 Kącika Zadań nie było trudne i tak też zostało ono ocenione przez rozwiązujących. Nadesłano 33 rozwiązania, przy czym prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$AD = \frac{\sqrt{bc[(b+c)^2-a^2]}}{b+c} = 30 \text{ m}$$

Większość rozwiązujących ograniczyła się do podania odpowiedzi liczbowej, zaś wzór ogólny nadesłali: Sylwia Wawrzyczek z Żor, Andrzej Nowak z Olsztyna, Dzierżysław Lipniacki z Lublina, Józef Bartnicki ze Szczecina, Krzysztof Świątek z Olsztyna, Zdzisław Pasierbek z Tych, Paweł Bednarz z Kozienic i Romuald Dziuszyński z Rzeszowa.

Oto rozwiązanie nadesłane przez Andrzeja Nowaka z Olsztyna.

Z twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie

$$\frac{x}{c} = \frac{a-x}{b}$$

można obliczyć odcinki

$$x = \frac{ac}{b+c}$$

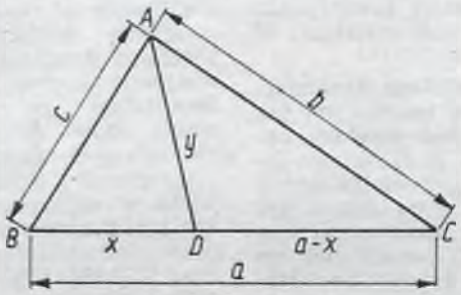
$$a - x = \frac{ab}{b+c}$$

potrzebne do wyniesienia projektu na grunt.

Stosując twierdzenie Carnota, otrzymamy z trójkątów ADB i ADC

$$x^2 = c^2 + y^2 - 2cy \cos\frac{a}{2}$$

$$(a-x)^2 = b^2 + y^2 - 2by \cos\frac{a}{2}$$



gdzie:

$$y = AD$$

Eliminując z powyższego układu dwóch równań $\cos\alpha/2$, otrzymamy

$$\frac{c^2+y^2-x^2}{2cy} = \frac{b^2+y^2-(a-x)^2}{2by}$$

$$\frac{c^2+y^2-x^2}{c} = \frac{b^2+y^2-(a-x)^2}{b}$$

Po przekształceniach i podstawieniu zamiast x oraz $(a-x)$ określonych powyżej zależności, otrzymamy

$$AD = \frac{\sqrt{bc[(b+c)^2-a^2]}}{b+c} = 30 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kol. Romuald Dziuszyński z Rzeszowa.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek otrzymali koledzy: Sylwia Wawrzyczek z Żor, Elżbieta Spyra z Gdyni, Józef Bartnicki ze Szczecina, Ewa Tosza ze Starej Bystrzycy, Alfons Szejba z Inowrocławia.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 130 nadesłali:

Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Sylwia Wawrzyczek (Żory), Andrzej Nowak (Olsztyn), Marek Franczyk (Kraków), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Władysław Baka (Kraków), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Ryszard Szostek (Wrocław), Jerzy Cymerman (Krasnosielc, pow. Maków Mazowiecki), Elżbieta Spyra (Gdynia), Roman Arabski (Łódź), Józef Szromek (Katowice), Janusz Cichy (Poznań), Marian Borowicz (Lublin), Tadeusz Zołubak (Wieluń), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Romuald Kotowski (Nysa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Józef Bartnicki (Szczecin), Ewa Tosza (Stara Bystrzyca), Marian Szymański (Poznań), Krzysztof Świątek (Olsztyn — Kortowo), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Edward Zagrobelny (Kielce), Jan Galler (Świnoujście), Henryk Winter (Poznań), Paweł Bednarz (Kozienice), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Krystyna Florek (Kraków), Alfons Szejba (Inowrocław), Józef Kosiński (Gdynia), Romuald Dziuszyński (Rzeszów).

■

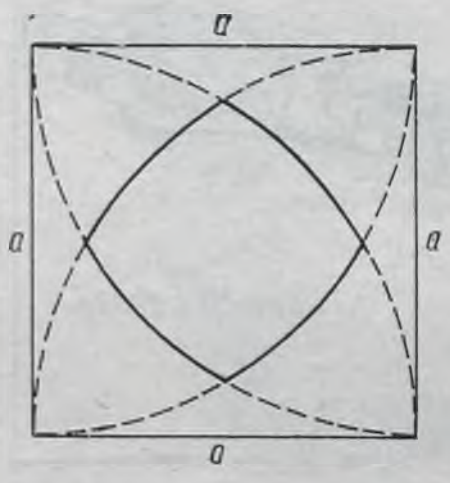
Zadanie nr 135

W parku zaprojektowano gazon kwietny.

Podać wzór na obliczenie powierzchni figury ograniczonej łukami, powstałej z zatoczenia łuków o $r = a$ z naroży kwadratu o boku równym a.

Zadanie nadesłał kolega Longin Strutyński z Kędzierzyna.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 stycznia 1974 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

JERZY MISZALSKI
Warszawa

Dynamika procesów eolicznych w świetle pomiarów fotogrametrycznych i interpretacji zdjęć lotniczych

Ocena aktywności procesów geomorfologicznych stanowi bardzo ważny element badań geograficznych. Podstawą tej oceny są zazwyczaj dane pośrednie, jak na przykład objętość materiału skalnego wynoszonego przez rzeki — świadcząca o intensywności erozji, okres wywiewania próbki piasku poddanej działaniu wiatru — określający natężenie procesu deflacji itd. Wyniki cząstkowych badań są niekiedy uogólniane na znaczne obszary i stanowią przesłanki daleko idących wniosków. Takie szacunkowe oceny noszą cechy subiektywne i są przybliżeniem dość dalekim od rzeczywistości.

Współczesne badania w zakresie geomorfologii dynamicznej, których wyniki służą zarówno celom naukowym, jak i gospodarczym, preferują stosowanie metod pomiaru odkształceń i przemieszczeń, prowadzących do ilościowo-jakościowej oceny aktywnych procesów geomorfologicznych na terenie kraju. Stąd też coraz częściej w badaniach dynamiki rzeźby terenu czynione są próby stosowania ścisłych sposobów geodezyjnych i fotogrametrycznych, jak na przykład metody wielokrotnego zdjęcia sytuacyjno-wysokościowego, powtórnej niwelacji oraz innych instrumentalnych pomiarów geodezyjnych i fotogrametrycznych. Znane są przykłady geodezyjnego i fotogrametrycznego wyznaczania wielkości ruchów osuwiskowych, pomiary odkształceń powierzchni terenu pod wpływem eksploatacji górniczej, pomiary lawin, a także wyznaczanie parametrów lodowców, tempa ablacji i innych. Każdy rodzaj procesu geomorfologicznego, w zależności od skali zmian, charakteru i kierunku, wymaga doboru metod pomiaru, odpowiednich instrumentów, precyzji i częstotliwości wyznaczeń.

Przedmiotem badań, których częściowe wyniki omówiono w niniejszym opracowaniu, były aktywne wydmy nadmorskie występujące w centralnej części Mierzei Łebskiej. Tworzą one zwarty zespół o powierzchni około 5 km², uchodzący za jeden z najciekawszych obszarów wydmowych w Europie. Obok walorów krajobrazowo-turystycznych ma on również znaczenie poznawcze, gdyż jako obszar o ograniczonej ingerencji człowieka (ścisły rezerwat leśno-wydmowy) stanowi doskonały teren doświadczalny umożliwiający obserwację przebiegu procesów eolicznych.

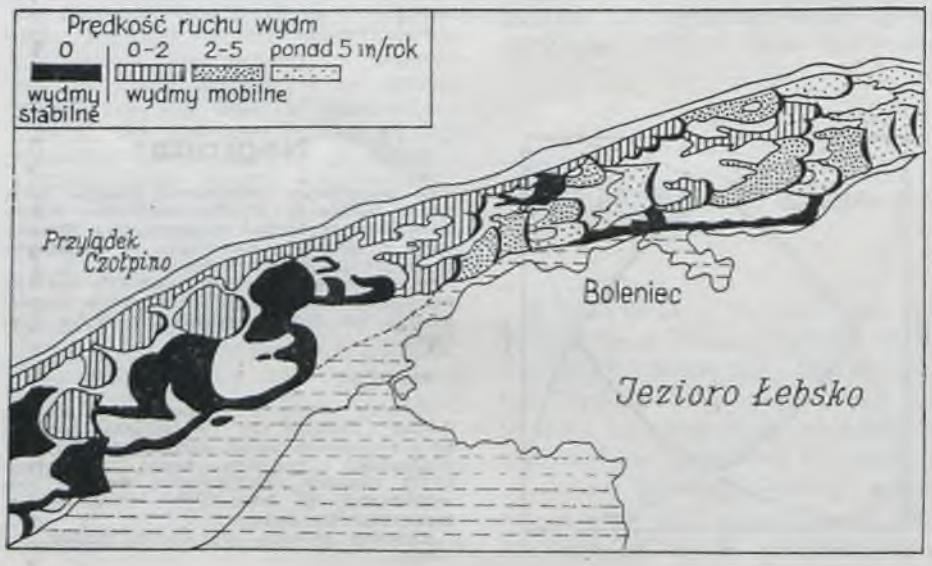
Specyfika wydm jako przedmiotu pomiarów odkształceń polega na niestabilności podłoża (piaski lotne) i na ukształtowaniu terenu, charakteryzującym się występowaniem stromych zboczy dystalnych o nachyleniu granicznym 32°, co utrudnia prowadzenie pomiarów terenowych, zwłaszcza bezpośrednich pomiarów liniowych, jak również trwałą stabilizację punktów osnowy geodezyjnej.

Główną przyczyną zmian morfologicznych w obrębie wydm są dominujące w tym rejonie wiatry zachodnie, pod wpływem których przemieszcza się materiał piaszczysty. Rezultatem tego procesu są stopniowe zmiany ukształtowania wydm, prowadzące w konsekwencji do przemieszczenia całych wzgórz.

Wstępnego określenia rzędu wielkości przemieszczeń wydm w rocznych interwałach czasu dokonano na podstawie analizy porównawczej dwóch dokumentów kartograficznych — archiwalnych niemieckich map topograficznych w skali 1:25 000 z lat 1877—1896 oraz współczesnych polskich map topograficznych w skali 1:10 000, opracowanych w terenie w latach 1960—1963. Rezultatem porównania jest mapa zróżnicowania dynamicznego wydm Pobrzeża Słowińskiego (rys. 1). Średnie roczne prędkości migracji wydm wyznaczono z dokładnością $m_v = \pm 1{,}0$ m/rok, co w zupełności umożliwia przeprowadzenie klasyfikacji wydm i wydzielenie obszarów o największym natężeniu transportu eolicznego.

W świetle uzyskanych wartości przeciętnych rocznych przemieszczeń wydm, jak również ze względu na specyfikę obszaru badań, za najwłaściwszą metodę szczegółowych pomiarów odkształceń wydm uznano metodę powtórnych autogrametrycznych zdjęć rzeźby terenu, opartą na kilku seriach zdjęć lotniczych, wykonanych w kilkuletnich odstępach czasu.

Osnowę geodezyjną zdjęć stanowiła lokalna sieć mikrotriangulacyjna o przeciętnej długości boków $l = 105$ m. Punkty sieci określono z błędem średnim $m_p = \pm 0{,}06$ m



Rys. 1. Dynamika wydm Pobrzeża Słowińskiego (fragment mapy)

Rys. 2. Porównawczy plan sytuacyjno-wysokościowy pola wydm ruchomych na Mierzei Łebskiej (fragment) — patrz wkładka

oraz zaniwelowano z dokładnością $m_H = \pm 0{,}02$ m. Dokładność ta jest wystarczająca zarówno z uwagi na kryteria geomorfologiczne, jak i rząd wielkości przemieszczeń rocznych. Typ osnowy podyktowany został specyficznym ukształtowaniem terenu, utrudniającym pomiary liniowe, oraz właściwościami gruntu (piaski lotne). Punkty sieci usytuowano na stabilnych obszarach deflacyjnych oraz na terenie wydm utrwalonych, część punktów sieci założono w otoczeniu strefy najaktywniejszych zmian, w taki sposób, aby mieć możność odtworzenia sieci w wypadku zniszczenia punktów przez procesy eoliczne. Ponadto do sieci włączono fotopunkty identyczne w odniesieniu do wszystkich serii zdjęć.

W wyniku opracowania autogrametrycznego uzyskano plany sytuacyjno-wysokościowe pola wydm ruchomych, ilustrujące położenie wydm w momentach fotografowania lotniczego: VI.1951, VII.1958, VI.1964, VIII.1968, VII.1973. W celu zapewnienia warunków porównywalności wszystkie plany sporządzono w jednolitej skali 1:5000, opierając się na identycznych punktach osnowy geodezyjnej, spełniających rolę punktów dostosowania, oraz stosując jednakowe cięcia warstwicowe $\Delta h = 1$ m.

Obraz odkształceń powierzchni topograficznej wydm uzyskano przez porównanie dwóch kolejnych planów sytuacyjno-wysokościowych (nałożenie diapozytywu planu wtórnego na plan pierwotny, oparte na punktach dostosowania — rys. 2). Porównawczy plan sytuacyjno-wysokościowy umożliwia dokonanie pomiaru kierunku, wielkości i szybkości przemieszczeń wydm (przesunięcia podstawy stoku dystalnego), obliczenie zmian powierzchniowych, objętości przetransportowanego materiału, jak również wyznaczenie morfometrycznych cech form wydmowych — kątów nachylenia zboczy dystalnych i proksymalnych, parametrów osi morfologicznych i innych. Szczegółowe wyniki pomiarów wybranych wydm ilustruje tablica 1.

Kubaturę materiału akumulowanego w strefie czołowej (dystalnej) poszczególnych wydm obliczono na podstawie wzoru

$$V = \sum_{1}^{n} \Delta V$$

gdzie:

V — całkowita objętość materiału przetransportowanego w obrębie wydmy;

ΔV — objętość materiału przetransportowanego, zawarta między poziomami dwóch kolejnych warstwic, obliczona ze wzoru

$$\Delta V_{12} = \frac{\Delta h\,(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}\,)}{3}$$

gdzie:

Δh — cięcie warstwicowe;

S_1 — pole powierzchni ograniczonej jednoimiennymi warstwicami kolejnych zdjęć sytuacyjno-wysokościowych;

S_2 — pole powierzchni ograniczonej kolejnymi wyższymi warstwicami jednoimiennymi.

Wyznaczenie wskaźników charakteryzujących dynamikę poszczególnych wydm umożliwia następnie ocenę geograficznego zróżnicowania nasilenia procesów eolicznych w granicach całego obszaru i opracowanie prognozy rozwoju rzeźby.

Dokładność wyznaczenia wspomnianych wskaźników jest oczywiście zależna od precyzji opracowania planów sytuacyjno-wysokościowych. Te ostatnie wykonano w skali 1:5000, uzyskując następujące dokładności:

— średni błąd położenia dowolnego punktu $m_p = \pm 0{,}2$ mm;

— średni błąd wysokości dowolnego punktu (błąd wysokościowy warstwicy) $m_h = \pm 0{,}15$ m.

W praktyce wielkości przesunięcia stoków dystalnych pomierzono na mapie zmian morfologicznych (rys. 2), którą otrzymano przez nałożenie — oparte na punktach dostosowania — planów sytuacyjno-wysokościowych ilustrujących stan rzeźby w 1958 i 1968 roku.

Dokładność pojedynczego wyznaczenia przesunięcia stoku dystalnego w poszczególnych punktach charakteryzuje się błędem średnim:

$$m_s = \pm\sqrt{m_{p1}^2 + m_{p2}^2 + m_w^2}$$

ale

$$m_{p1} = m_{p2} = m_p$$

$$m_s = \pm\sqrt{2m_p^2 + m_w^2}$$

gdzie:

m_p — błąd średni położenia punktu na porównywanych mapach — 1 i 2;

m_w — błąd średni wpasowania dwóch planów według wspólnych punktów dostosowania ($\pm 0{,}15$ mm).

Praktycznie m_s osiąga wartość $\pm 0{,}3$ mm. Ponieważ przesunięcie stoku jest wyznaczane na podstawie kilku lub kilkunastu (przeciętnie około 10) pomiarów, stąd błąd średni przesunięcia wyraża wzór

$$m_{s\,śr} = \pm\frac{m_s}{\sqrt{n}}$$

gdzie:

n — liczba wykonanych pomiarów przesunięcia stoku.

Ponieważ pomiary przesunięcia dotyczą okresu 10-letniego, więc błąd średni określenia rocznej prędkości średniej wydmy można wyrazić następująco

$$m_{v\,śr} = \pm\frac{m_{s\,śr}}{\sqrt{t}}$$

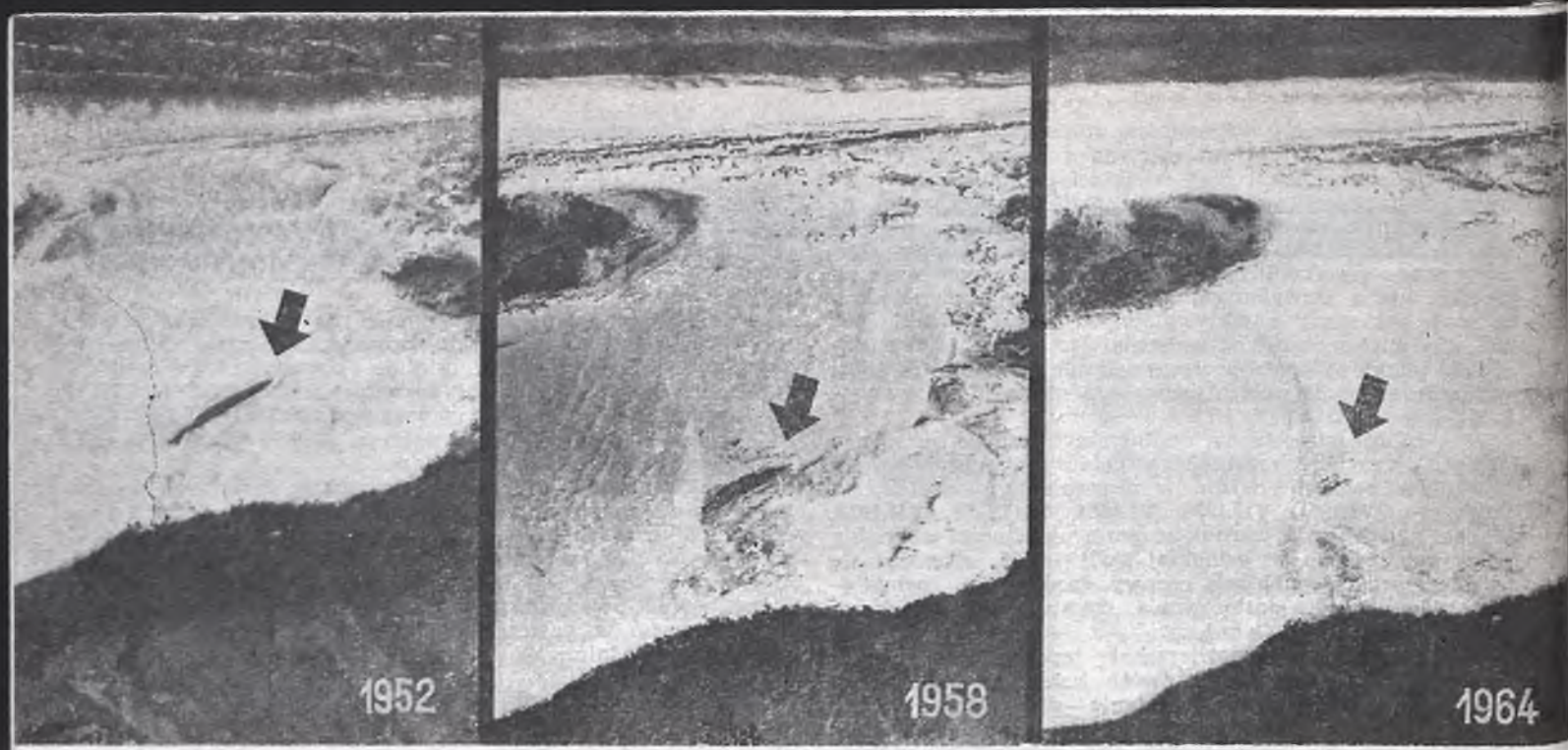
gdzie:

t — czas w latach.

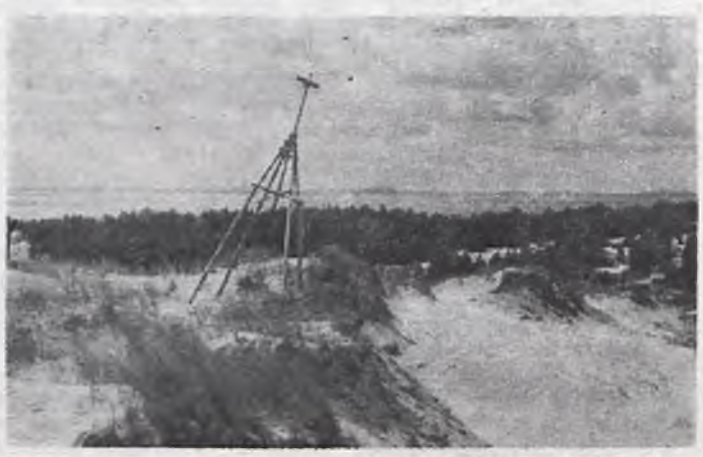
Praktycznie $m_{v\,śr} = 0{,}1$ m/rok.

Tablica 1. Wyniki pomiarów morfometrii i dynamiki wydm (fragment zestawienia)

Nr wydmy	Typ wydmy	Parametr osi morfometrycznej $p_{śr}$ w [m]	Mimośród osi morfometrycznej $e_{śr}$	Azymut osi geometrycznej γ w [°]	Wysokość względna H_w w [m]	Powierzchnia P_1 w [a]	Roczna prędkość średnia $V_{śr}$ w [m/rok]	Objętość V w [tys.m³]	Roczny przyrost objętości ΔV w [m³]
8	Łukowa eliptyczna	80	0,94	92	18,1	2250	2,2	820	6 250
12	Barchan nadmorski hiperboliczny	100	1,20	91	27,9	2330	0,0	2165	0
52	Łukowa eliptyczna	75	0,80	100	14,0	480	5,2	216	3 000
54	Wydma barchano-łukowa eliptyczna	300	0,90	96	26,0	2650	3,4	2375	10 100
55	Barchan nadmorski paraboliczny	200	1,10	78	12,0	860	6,4	376	11 500
110	Barchan nadmorski hiperboliczny	130	1,25	91	9,0	1650	1,2	1155	3 500
142	Łukowa eliptyczna	50	0,90	93	13,0	480	3,1	144	2 250

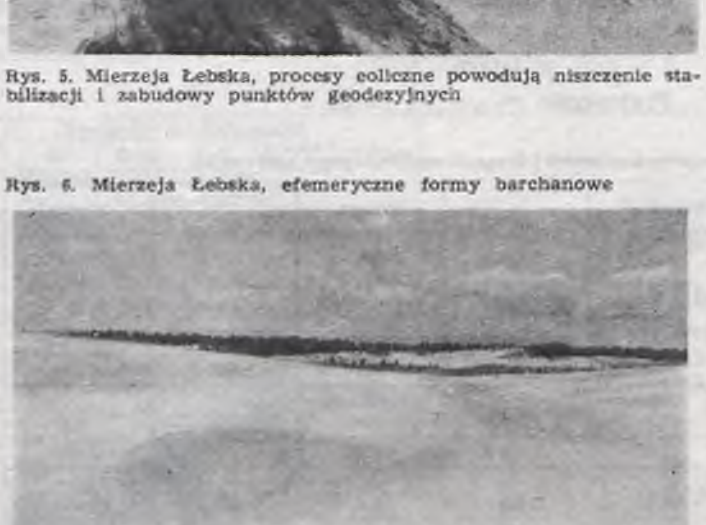


Własności metryczne zdjęć lotniczych nie wyczerpują ich przydatności w badaniach geomorfologicznych. Nie mniejsze znaczenie mają również walory ilustracyjne, wykorzystywane w procesie interpretacji geomorfologicznej. Metoda ta polega na szczegółowym rozpoznaniu i inwentaryzacji form eolicznych, odczytaniu ich kształtu, przebiegu osi morfologicznych i geometrycznych oraz kartowaniu geomorfologicznym. Studia fotointerpretacyjne umożliwiają badanie zmian morfologicznych w sposób kompleksowy, z uwzględnieniem wielu czynników i zjawisk towarzyszących, ułatwiających poznanie związków genetycznych między różnorodnymi formami rzeźby eolicznej. W szczególności serie zdjęć wykonane w określonych odstępach czasu ułatwiają śledzenie zmian położenia i zarysu stoków dystalnych wydm (rys. 3), rozwoju stożków nasypowych, lobów akumulacyjnych, niecek deflacyjnych, jak również pojawianie się nowych ognisk wywiewania, zmian zasięgu pól piasków lotnych, przebiegu ciągów transportowych oraz różnorodnych form efemerycznych towarzyszących temu procesowi.



Rys. 5. Mierzeja Łebska, procesy eoliczne powodują niszczenie stabilizacji i zabudowy punktów geodezyjnych

Rys. 6. Mierzeja Łebska, efemeryczne formy barchanowe



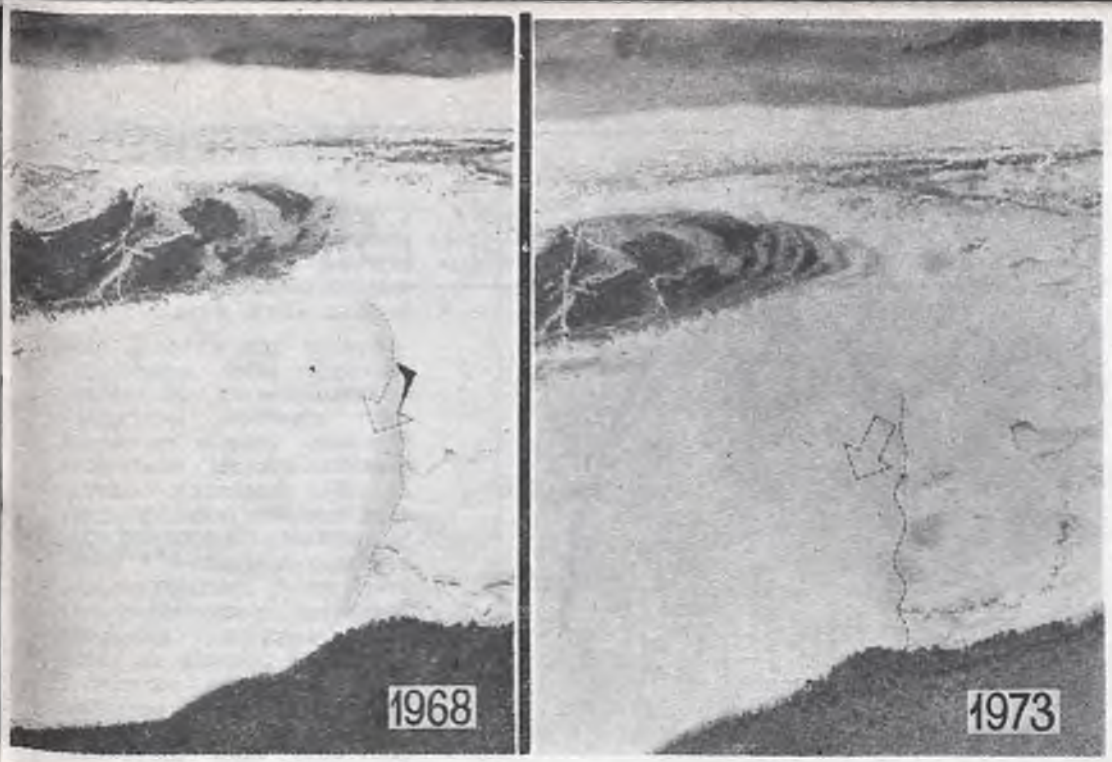
Obok zmian morfologicznych procesom eolicznym na Pobrzeżu Słowińskim towarzyszą zmiany w układzie zbiorowisk roślinnych, sukcesywnie porastających tereny deflacyjne. Szczególnie dobrze czytelne są zmiany granic lasów zasypywanych przez piaski wydmowe (rys. 3) oraz stopniowe przesuwanie się w kierunku południowym — północnej linii brzegowej jezior nadbrzeżnych. Ponadto w rezultacie porównania zdjęć można stwierdzić zmiany zachodzące pod wpływem morfologicznej działalności fal morskich — zmiany położenia klifu wydmowego, pojawianie się nowych nadbrzeżnych wałów wydmowych oraz zmiany przebiegu morskiej linii brzegowej.

Opierając się na stwierdzonych morfologicznych zmianach wydm, zachodzących w okresach między kolejnymi opracowaniami map topograficznych i fotografowaniem lotniczym, dokonano próby odtworzenia faz współczesnego cyklu rozwojowego tych form. Skonstatowano, że regularne formy wydmowe (barchany nadmorskie, wydmy barchano-łukowe i łukowe) reprezentują stadia rozwoju będące najprawdopodobniej elementami tego samego łańcucha ewolucyjnego. Ewolucja wydm przebiega najczęściej od barchanów nadmorskich, przez wydmy barchano-łukowe, do wydm łukowych (rys. 4), choć nie wyklucza się wypadków odmiennego porządku rozwojowego. W przedstawionym ciągu ewolucyjnym wyróżniono pięć faz rozwojowych:

I — początkową;
II — pełni rozwoju;
III — przeobrażenia;
IV — równowagi czynników morfotwórczych;
V — niszczenia.

Poszczególnym fazom i stadiom ewolucji odpowiada szereg bliskich genetycznie form przejściowych.

Określenie tendencji rozwojowych różnych typów form wydmowych nie wyczerpuje postulatów geomorfologii dynamicznej. Istotne znaczenie ma liczbowa charakterystyka tych zmian, uwzględniająca szybkość ruchu wydm, wydajność transportu eolicznego i natężenie procesów powierzchniowego wywiewania. Pomiary szczegółowe wykazały, że na ogólną liczbę 143 wydm 57% znajduje się w stanie ru-



Rys. 3. Zdjęcia lotnicze fragmentu Mierzei Łebskiej, wykonane w latach 1952, 1958, 1964, 1968 i 1973. Widoczne są zmiany położenia stoków odwietrznych Łąckiej Góry

Rysunek 4 na stronie 440

chu, 43% należy uznać za formy stabilnie utrwalone przez roślinność. Wśród wydm mobilnych 59% stanowią wydmy powolne ($m_v < v \leqslant 2$ m/rok), 23% — umiarkowanie aktywne ($2 < v \leqslant 5$ m/rok), a 18% — szybkie ($v > 5$ m/rok). W świetle uzyskanych wyników za ruchome należy uznać nie tylko wydmy całkowicie pozbawione szaty roślinnej, ale również formy częściowo utrwalone, których ruch — na skutek oddziaływania roślinności — jest ustawicznie hamowany, a szybkość znacznie mniejsza. Ponadto, w wyniku retrospektywnej interpretacji obrazu fotograficznego pól deflacyjnych ustalono, że migracja wydm odbywa się ruchem zmiennym, w którym nasilenia prędkości mają charakter cykliczny (okres cyklu około 7—10 lat). Zmienny jest również geograficzny rozkład natężenia procesów w granicach omawianego obszaru (rys. 1).

Do najbardziej dynamicznych wydm należą barchany, z których 50% znajduje się współcześnie w stanie ruchu z prędkością średnią od 0,4—9,7 m/rok. Największe prędkości osiągają barchany zgrupowane w centralnej części Mierzei Łebskiej, gdzie panują optymalne warunki szybkiego transportu. Przez obszar ten, sądząc po układzie ostańców eolicznych, wydmy przeszły już kilkakrotnie; na odcinku tym teren jest nieco wyższy, a niski poziom wód wgłębnych nie sprzyja wegetacji roślin (rys. 7). Średnie prędkości barchanów są tu zbliżone do 10 m/rok, a niekiedy osiągają nawet 20 m/rok, są to jednak wypadki sporadyczne i odnoszą się do okresów krótkotrwałych od 1—3 lat.

Znacznie wolniej odbywa się migracja wydm barchano-łukowych. Formy mobilne stanowią 50% ogółu i poruszają się z prędkością średnią od 0,4—8,4 m/rok, przeciętnie 3 m/rok.

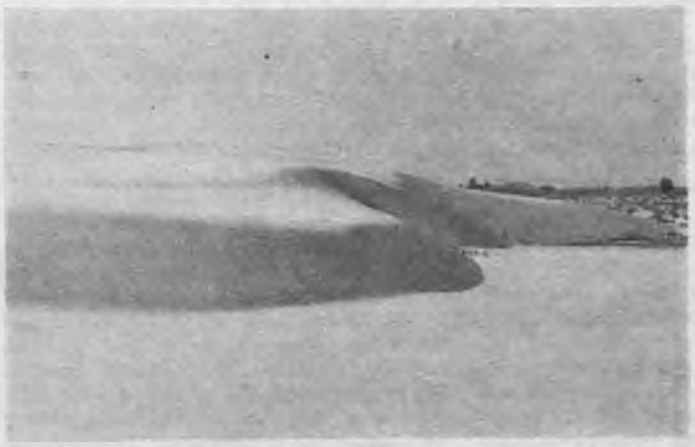
Wydmy łukowe, stanowiące najliczniejszą grupę, obejmującą 65% ogółu form wydmowych, przemieszczają się najwolniej. W grupie tej formy mobilne stanowią 57%, a średnie prędkości wynoszą od 0,2—9,7 m/rok, przeciętnie 2,2 m/rok.

Należy nadmienić, że średnie prędkości migracji wydm na Pobrzeżu Słowińskim były szacowane przez Klimaszewskiego [1] na 6—20 m/rok, według Książkiewicza [2] — 7 m/rok, według Medweckiej-Kornaś [3] — 14 m/rok, jednak bez podania, o jaki typ wydm chodzi i jakiego okresu dotyczą obserwacje.

Badania wykazały, że szybkości przeciętne w poszczególnych grupach morfologicznych są zróżnicowane i wykazują

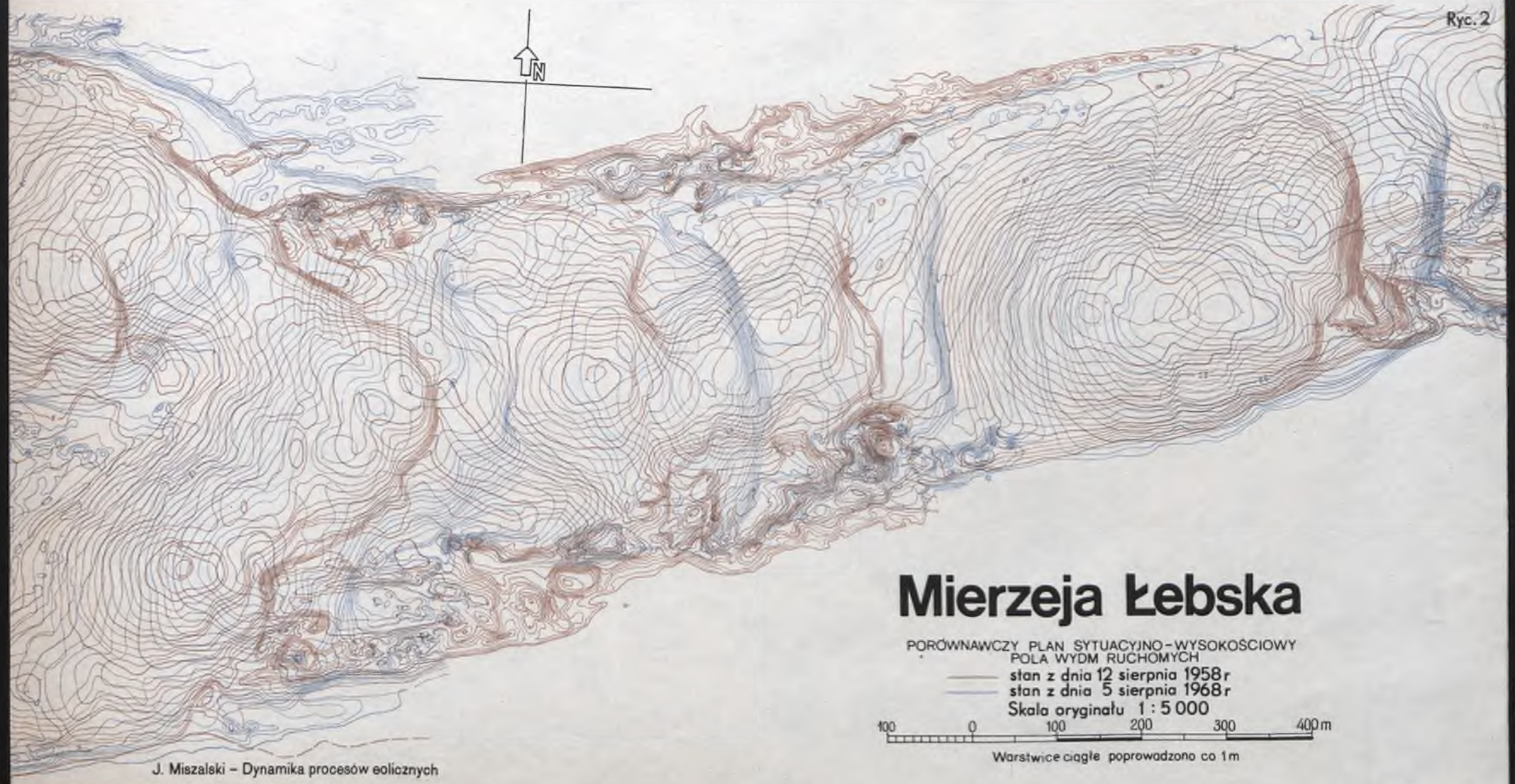
Tablica 2. Struktura dynamiczna wydm na Pobrzeżu Słowińskim

l.p.	Typ wydm	Udział procentowy wśród wydm mobilnych	Przyjęta prędkość średnia $v_{śr}$ w [m/rok]
1	Barchany nadmorskie	14%	4,7
2	Wydmy barchano-łukowe	15%	3,0
3	Wydmy łukowe	71%	2,2

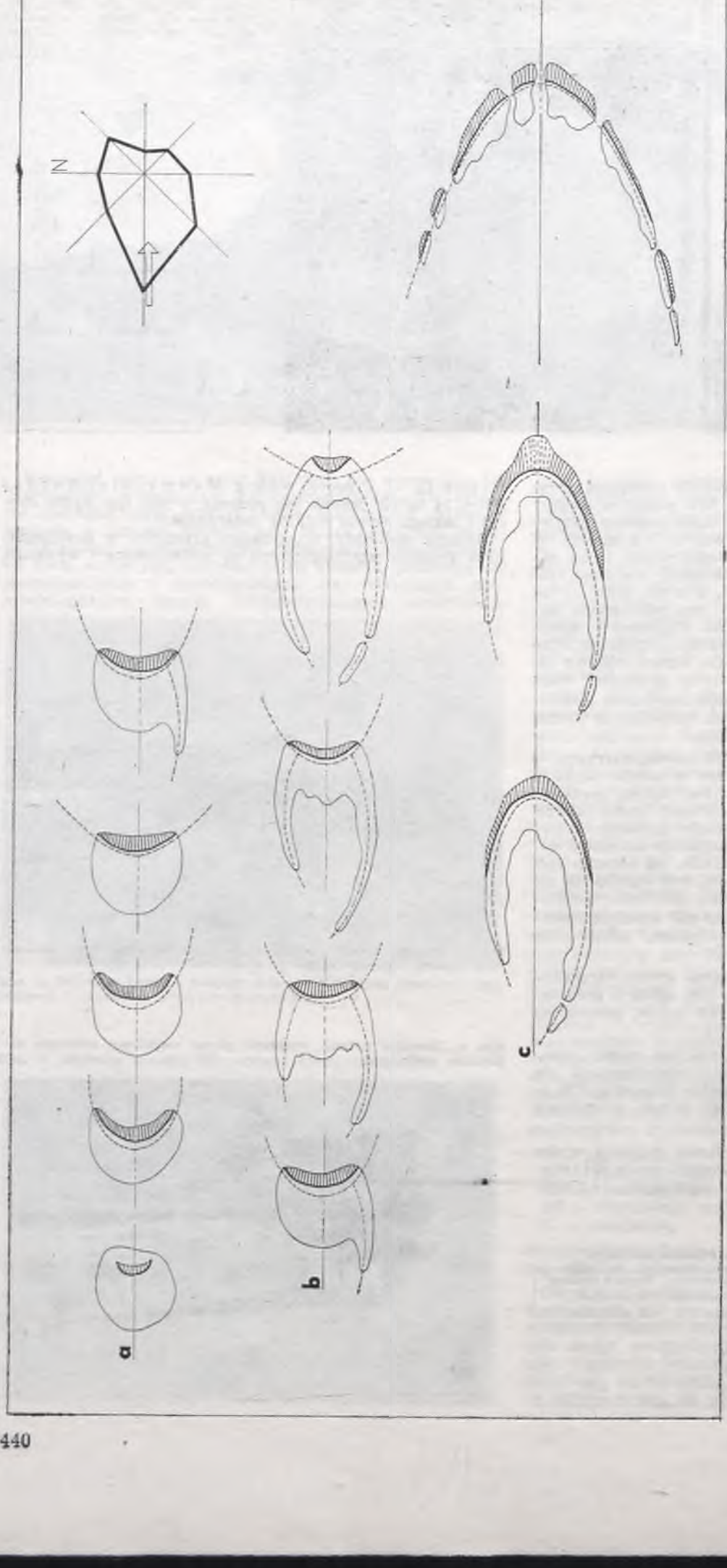


Rys. 7. Mierzej Łebska, widok najbardziej aktywnych — wschodnich stoków Łąckiej Góry

Rys. 8. Mierzeja Łebska, ruchome piaski stopniowo zasypują napotkaną roślinność



J. Miszalski – Dynamika procesów eolicznych



Rys. 4. Schemat rozwoju wydm nadmorskich na Pobrzeżu Słowińskim

wyraźną tendencję spadkową w zależności od stopnia rozwoju wydm (tabl. 2).

Wyniki przeprowadzonych pomiarów i obliczeń, jak również rezultaty fotointerpretacji skłaniają do sformułowania kilku uwag.

Analiza porównawcza powtórnych zdjęć sytuacyjno-wysokościowych sporządzonych sposobem fotogrametrycznym, poparta wynikami geomorfologicznej interpretacji zdjęć lotniczych, umożliwia ilościową ocenę dynamiki procesów eolicznych, określenie kierunków i wielkości zmian morfologicznych. Stosowana równocześnie metoda interpretacji kolejnych serii zdjęć pozwala na ustalenie następstwa zdarzeń i zrekonstruowanie porządku rozwojowego form. Należy podkreślić duże możliwości tej metody w zakresie retrospektywnych studiów śladów procesów eolicznych zarejestrowanych na obrazie fotograficznym.

Z przeprowadzonych prac wynika, że najodpowiedniejsze do prowadzenia badań dynamiki procesów geomorfologicznych są zdjęcia lotnicze w skalach od 1:5000 do 1:2000, a do celów kartowania geomorfologicznego w skali 1:10 000.

Wykorzystane w pracy zdjęcia pozwoliły osiągnąć następujące wskaźniki dokładności wyznaczeń:

— błąd średni określenia prędkości ruchu wydm $m_v = \pm 0{,}1$ m/rok;

— błąd względny określenia objętości przetransportowanego materiału 3—5%.

Omówiona metoda zakłada wykorzystanie archiwalnych zdjęć lotniczych sporządzonych do celów topograficznych, co pozwala na uniknięcie dodatkowych kosztów związanych z nowymi nalotami.

Przedstawiona metoda wyznaczenia wielkości zmian i przemieszczeń wywołanych czynnikami geomorfologicznymi umożliwia opracowanie wiarygodnej prognozy rozwoju rzeźby, jak również zastosowanie odpowiednich technicznych środków zapobiegania szkodliwym wpływom tych procesów na gospodarkę. Należy tu wspomnieć, że tylko straty służby geodezyjnej, spowodowane naturalnymi procesami eolicznymi i abrazyjnymi, jak wynika z danych inwentaryzacji punktów geodezyjnych na Pobrzeżu Słowińskim obejmuje ponad 30% punktów.

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Dziesięciolecie automatyzacji w kartografii

W listopadzie 1974 roku minie 10 lat od daty zorganizowania w Warszawie, w dniach 15—17.XI.1964 roku, przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich historycznej już XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej. Odbywała się ona pod hasłem — *Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii*. W programie Konferencji znalazł się referat Jerzego Gaździckiego i Stanisława Kasperka pt. *Koordynatografy automatyczne*, jedyny z dziedziny automatyzacji procesów kartograficznych. Od tego czasu prawie wszystkie krajowe konferencje, sympozja i seminaria naukowe poświęcone tematyce kartograficznej, geodezyjnej czy geograficznej — nawiązywały do zagadnień automatyzacji w kartografii, a wiele z nich poświęcono wyłącznie tej problematyce.

Jednocześnie w ostatnim dziesięcioleciu dało się zaobserwować ożywienie wszechstronnych badań w dziedzinie teorii kartografii i prac mających na celu sporządzenie nowych typów map, niezbędnych przy rozwiązywaniu różnorodnych zadań gospodarczych. Uwaga kartografów skierowała się na zagadnienie automatyzacji w związku z dynamicznym rozwojem ekonomicznym kraju oraz zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej w dziedzinie planowania, zarządzania i kierowania gospodarką narodową.

Z zadań z tym związanych wyniknęły nowe wymagania co do terminów oraz sposobu przekazu i aktualności podstawowych informacji o terenie, znajdujących się na mapach. Zaistniała potrzeba przyspieszenia sporządzania map tradycyjnych, a także stworzenia nowych wzorów map wykonywanych natychmiastowo i zawierających informacje ściśle wyselekcjonowane tematycznie (tak zwane natychmiastowe, czyli momentalne mapy tematyczne) lub zawierające informacje czasowo wyselekcjonowane (momentalne mapy zawierające dane zmieniające się w czasie).

Zaspokojenie tych potrzeb było możliwe drogą automatyzacji procesów kartograficznych, pozwalającej na zwiększenie operatywności gromadzenia i poszukiwania oraz przetwarzania informacji o terenie, a także przyspieszającej sporządzanie dokumentów kartograficznych w odpowiedniej formie graficznej lub cyfrowo-graficznej, z zachowaniem wymaganej precyzji rysunku mapy.

Nie mniej istotnym czynnikiem, który zadecydował o podjęciu prac w zakresie automatyzowania procesów kartograficznych, było dążenie do zmniejszenia pracochłonności wykonywania map. W tym aspekcie możliwość zautomatyzowania prac kartograficznych jest czynnikiem, który określa kierunek dalszego rozwoju kartografii jako nauki i jako gałęzi produkcyjnej, przestawiając ją na tory komputeryzacji.

Zagadnienie opracowania nowych wzorów map wiąże się ściśle z problemem praktycznego ich wykorzystania. W kartografii dostrzega się, że tradycyjna mapa kreskowa nie wszystkim użytkownikom jest jednakowo przydatna. Jej treść dla jednych jest graficznie zbyt złożona i niedostatecznie przetworzona, dla innych, gdy idzie o mapy tematyczne, zbyt drobiazgowa (mapy wielkoskalowe inżynierskie) albo zbytnio kompleksowa (mapy drobnoskalowe) i niedostatecznie ewidentna. Współczesne wymagania użytkowników oraz sposoby wykorzystywania map idą w kierunku znaczniejszego zróżnicowania ich pod względem treści i form jej przekazywania.

Zadania związane z zarządzaniem i kierowaniem gospodarką wymagają, aby mapy dostarczały momentalnie informacji odpowiednio przetworzonych, bardzo często w formie liczbowej. Uzyskanie danych w postaci liczbowej z map tradycyjnych zajmuje dużo czasu, zwłaszcza że wymaga dokonywania pomiarów na mapach. Subiektywne metody pomiarów polegają na wykonaniu pewnych konstrukcji graficznych na mapie i znacznej liczby obliczeń. Przeczy to oczywiście podstawowemu postulatowi nowoczesnej kartografii, zgodnie z którymi mapy i wszystkie dokumenty geodezyjno-kartograficzne opracowywane do celów zarządzania i kierowania gospodarką i dla potrzeb naukowych muszą być wykonywane w jak najkrótszym czasie, z zachowaniem pełnej aktualności treści na dany termin. Skłoniło to kartografów do podjęcia prób opracowania map umożliwiających odczytywanie z nich i rejestrowanie informacji kartograficznych w postaci numerycznej, za pomocą specjalnych urządzeń do odczytywania informacji graficznej, pracujących w powiązaniu z komputerem. Komputer może w bardzo krótkim czasie przeanalizować informacje numeryczne i przekształcić je na odpowiednią postać numeryczną lub graficzną.

Urządzenia automatowe czytające bezpośrednio materiał źródłowy pozwalają z jednej strony na uniknięcie kłopotliwej dla człowieka konwersji formy graficznej na cyfrową, z drugiej zaś mają tę zaletę, że dane wejściowe (informacje do przetwarzania) uzyskuje komputer w postaci numerycznej, natomiast dane wyjściowe (przetworzone) mogą występować w postaci graficznej czytelnej dla człowieka, co znacznie ułatwia współdziałanie operatora-kartografa z komputerem w procesie opracowania mapy.

Selekcjonowanie obszernych zbiorów informacji i natychmiastowe przedstawienie w dowolnej formie wybranego zakresu treści jest możliwe jedynie dzięki automatyzacji. W związku z tym od szeregu lat prowadzone są u nas badania nad nową koncepcją kartografii jako dziedziny naukowej i jako działalności produkcyjnej. Koncepcja mo-

dernizacji kartowania terenu i kartograficznych prac kameralnych wiąże się najbardziej z pojęciem zautomatyzowanego systemu kartograficznego. Głównym ogniwem takiego systemu byłaby zbiornica (bank) danych kartograficznych, gromadząca informacje o terenie w formie umożliwiającej zautomatyzowanie poszukiwania, pobierania, przetwarzania i prezentowania w sposób najbardziej dogodny dla użytkownika i w czasie możliwie jak najkrótszym.

W dążeniu do opracowania takiego systemu obraz kartograficzny zachowuje nadal duże praktyczne znaczenie użytkowe, jako najbardziej syntetyczna forma przekazywania wszelkich informacji o terenie.

Badania w zakresie teoretycznej i praktycznej kartografii komputerowej

Prawie wszystkie placówki naukowe w kraju zajmujące się problematyką kartograficzną i wiele pracowni kartograficznych przy resortach, w których mapa jest jednym ze sposobów przekazywania informacji o terenie, podjęło w ostatnim dziesięcioleciu badania teoretyczne nad wymienionymi wyżej zagadnieniami oraz prace w zakresie praktycznego zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej w kartografii, opartego na urządzeniach produkowanych w kraju lub importowanych. Są i takie, które mają w swoim dorobku opracowanie i skonstruowanie wyspecjalizowanych automatów do prac kartograficznych.

Zakład Kartografii Instytutu Geografii Uniwersytetu Warszawskiego jest inicjatorem badań w zakresie teorii przekazu kartograficznego w ujęciu informatycznym. Prowadzone tu prace dotyczą takich podstawowych pojęć kartografii, jak: istota mapy, matematyczne modelowanie zjawisk terenowych, symbolika do automatowego odczytywania i zobrazowania treści graficznej map, obiektywizacja procesu generalizacji kartograficznej i inne.

Ważnym kierunkiem badań prowadzonych w Zakładzie Kartografii IG UW jest metodyka analizowania i prezentacji przestrzennych zależności między różnymi zjawiskami terenowymi i zmian zachodzących między nimi w czasie. Metody kartograficzne stanowią w wielu dziedzinach naukowych precyzyjny aparat badania przejawów działalności sił przyrody i człowieka w środowisku geograficznym. Wynikiem tych badań są najczęściej różnorodne mapy tematyczne, które z kartografią wiąże metoda badania zjawisk, natomiast ze względu na przedmiot badań są częścią innych dyscyplin naukowych. Wymaga to, aby pewne zagadnienia, jak na przykład symbolikę map tematycznych czy zasady generalizacji kartograficznej opracowywali wspólnie kartografowie i specjaliści w zakresie danej dyscypliny naukowej. W tym sensie Zakład Kartografii IG UW pełni rolę koordynatora między kartografią geograficzną a kartografią geodezyjną i współdziała w tworzeniu jednolitego systemu ewidencjonowania informacji o terenie, w którym mapa ma znaczenie podstawowe.

Niektóre prace już zakończone oraz będące podsumowaniem kolejnych etapów badań prowadzonych w Zakładzie Kartografii IG UW można uznać jako dorobek kartografii polskiej ostatniego dziesięciolecia. Dotyczą one zagadnień: funkcjonowania kartograficznego przekazu informacji [57], [60] i [47], zasad budowy systemów znaków kartograficznych [59], zasad obiektywizacji kryteriów generalizacji zjawisk na mapach [3], matematycznego modelowania zjawisk terenowych i interpretacji graficzno-matematycznej obrazu kartograficznego [29], [30], [32], założeń budowy strukturalnego języka kartograficznego [33] oraz ocen informatywności map [43].

W Pracowni Kartograficznej Głównego Urzędu Statystycznego prowadzone są prace związane z wykonaniem map komputerowych o uproszczonej grafice. Przyjęty program opracowania map komputerowych realizowany jest za pomocą maszyny cyfrowej ICL 1905 i drukarki wierszowej. Pracownia Kartograficzna wykonuje dwa typy kartogramów: w nawiązaniu do jednostek administracyjnych pierwszego rzędu (program wojewódzki) i w nawiązaniu do jednostek administracyjnych drugiego rzędu (program powiatowy). Zastosowanie drukarki wierszowej jako urządzenia do graficznego wykonywania kartogramów wymagało wprowadzenia schematycznych granic administracyjnych powiatów i województw. Zrealizowano to, zamykając obszar każdej jednostki administracyjnej ramką utworzoną z odcinków wzajemnie prostopadłych prostych aproksymujących rozpatrywany obszar.

Graficzny obraz kartogramów komputerowych powstaje przez nałożenie desenia uzyskanego z drukarki wierszowej — na obszary powiatów (województw) w granicach uproszczonego podziału administracyjnego. Zróżnicowanie desenia powstaje drogą nadruku odpowiednich znaków drukarki wierszowej, rozmieszczanych na polach wyznaczających zasięgi jednostek administracyjnych. Ogranicza to znacznie możliwości rozbudowy skali zaczernienia pól znakami drukarki wierszowej, których liczba jest ograniczona, a ich połączenia nie zawsze są celowe.

Uproszczone zarysy granic opracowuje się oddzielnie na podkładzie przeźroczystym. Przed reprodukcją spasowuje się je z obrazem desenia otrzymanego w opisany wyżej sposób.

Materiały do opracowania kartogramu komputerowego przygotowywane są na maszynę liczącą na specjalnych formularzach. Ich treść przenosi się na karty perforowane, a z nich wczytywane są do pamięci komputera. Komputer przetwarza dane liczbowe na odpowiedni kod znaków graficznych, rozmieszczanych przez drukarkę w ustalonych polach podstawowych kartogramu.

Mapy komputerowe Głównego Urzędu Statystycznego, występujące jako załączniki w opracowaniach statystycznych [73], [74], [75], [76], były prezentowane na wystawie towarzyszącej Sesji Roboczej Międzynarodowej Unii Geograficznej w Budapeszcie (20—26 sierpnia 1973 roku), poświęconej problemom automatyzacji w kartografii. Opracowania nasze (rysunek) poziomem swoim nie odbiegały od opracowań tego typu prezentowanych na wystawie przez inne kraje, bardziej od nas zaawansowane w dziedzinie wykonawstwa map komputerowych [46].

Wadą map komputerowych GUS jest niekiedy brak na nich napisów objaśniających, co w wypadku kartogramów jednobarwnych wykonywanych maszynowo jest na razie niemożliwe do zrealizowania.

Badania w zakresie komputerowego sporządzania map tematycznych o uproszczonej grafice prowadzi także Zakład Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Instytutu Geodezji i Kartografii. Opracowano tutaj trzy podstawowe programy automatowego sporządzania map problemowych z wykorzystaniem komputera ODRA 1204 i automatu drukującego OPTIMA lub drukarki wierszowej DW 204 polskiej produkcji.

Program TEM 1 przeznaczony jest do sporządzania map tematycznych o uproszczonej grafice, których treść wyrażają odpowiednie kombinacje znaków automatu drukującego, rozmieszczone na powierzchni pól podstawowych, tworzące różne desenie na powierzchni kartogramu.

Natomiast w programie TEM 2 przewiduje się rozmieszczenie na powierzchni pól podstawowych — oznaczeń liczbowych charakteryzujących określone wartości kartowanego zjawiska, odniesione do ustalonych jednostek powierzchni.

Trzeci program IZA (M), opracowany w 1973 roku, umożliwia wykonywanie map zjawisk o charakterze ciągłego rozprzestrzenienia w postaci uproszczonych izolinii. Przebieg linii zaznaczony jest na mapie kropkami.

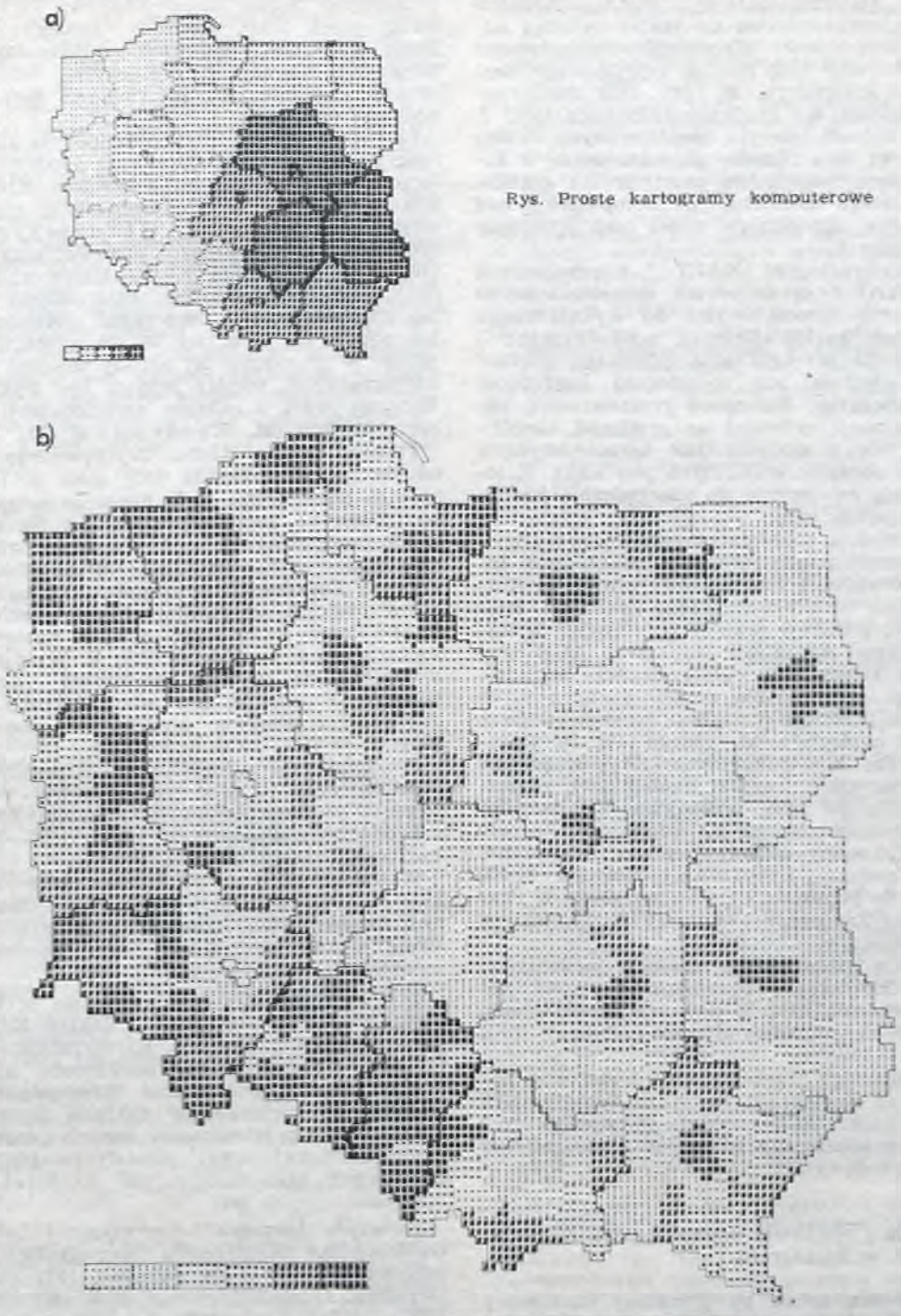
Wydział Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej (obecnie Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH) w Krakowie prowadzi badania w dziedzinie kartografii inżynierskiej w zakresie metody analizy i przetwarzania danych kartograficznych w maszynach cyfrowych. Badania te dotyczą:

— inwentaryzacji i oceny kartometrycznej istniejących w kraju źródłowych materiałów kartograficznych wykorzystywanych w procesie planowania przestrzennego;

— inwentaryzacji kartograficznej elementów środowiska naturalnego [85];

— systematyki i treści map tematycznych do celów planowania przestrzennego [81], [83].

Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej (IGGiP) AGH prowadzi też badania nad możliwością mechanizacji i automatyzacji procesu sporządzania modeli przestrzennych terenu na podstawie map oraz sporządzania komputerowych map tematycznych z wykorzystaniem maszyn cyfrowych [44].



Rys. Proste kartogramy komputerowe

Zakład Kartografii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie również prowadzi badania nad wykonywaniem komputerowym map tematycznych o uproszczonej grafice [34].

W Zakładzie Kratografii Instytutu Geodezji i Kartografii przeprowadzono badania, w wyniku których opracowano koncepcję automatowego przedstawiania elementów uzbrojenia terenu na inżynieryjnych mapach miast [9].

Krajowa technika automatowa w kartografii

Prace badawczo-konstrukcyjne w zakresie koncepcji i wykonania urządzeń umożliwiających zmechanizowanie i zautomatyzowanie niektórych czynności przy pracach kartograficznych prowadziły w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu trzy ośrodki.

Główny ciężar tych prac przejął Instytut Geodezji i Kartografii, w którym już od 1967 roku skonstruowano pierwszą wersję automatycznego koordynatografu KART 1 [14], [15], [52]. Umożliwił on przeprowadzenie prac badawczych i eksperymentalnych, które dostarczyły wielu cennych uwag konstrukcyjnych i wniosków co do praktycznego zastosowania tego urządzenia w pracach kartograficznych. Na tej podstawie w roku 1970 opracowano nowy model automatycznego koordynatografu KART 2 [18]. Urządzenie to, przeznaczone głównie do nanoszenia punktów i kreślenia krokowego linii oraz do odczytywania i rejestracji współrzędnych punktów z dokładnością ±0,05 mm, jest w kartografii cennym instrumentem badawczym, umożliwiającym praktyczną weryfikację różnych koncepcji teoretycznych dotyczących zasad generalizacji kartograficznej, koncepcji jednolitego języka kartograficznego, odczytywania i rejestracji treści map i innych.

W procesie konwersji informacji kartograficznej z postaci cyfrowej na graficzną koordynatograf KART 2 umożliwia nanoszenie punktów oraz rysowanie (rytowanie) w sposób programowy obrazów graficznych składających się z odcinków prostych.

W roku 1971 skonstruowano w IGiK użytkowy model przetwornika graficzno-cyfrowego przystosowanego do pra-

cy w powiązaniu z komputerem GEO 2 (również produkcji IGiK). Przetwornik graficzno-cyfrowy (PGC) umożliwia digitalizację, to jest przekształcenie na postać cyfrową oddzielnych punktów treści map. Współrzędne odczytywane z mapy z błędem średnim ±0,2 mm są rejestrowane bezpośrednio w pamięci komputera. W roku 1973 skonstruowano nowy typ przetwornika graficzno-cyfrowego PGC 2, który zapewnia dokładność odczytu współrzędnych z błędem średnim ±0,05—0,1 mm. Obecnie prowadzone są w Instytucie prace nad skonstruowaniem przetwornika graficzno-cyfrowego działającego niezależnie od komputera i nad opracowaniem metodyki digitalizacji treści map wyłącznie do celów kartograficznych.

Automatyczny koordynatograf KART 2 i przetwornik graficzno-cyfrowy PGC 2 są jedynymi skonstruowanymi w Polsce urządzeniami automatowymi do wykorzystania przy pewnych pracach kartograficznych produkcyjnych i badawczych. W procesie przetwarzania informacji graficznej na cyfrową zapewniają one dostateczną dokładność wielu prac kartograficznych. Natomiast przetwarzanie odwrotne, to jest informacji cyfrowej na graficzną, umożliwia tylko KART 2, ale w zakresie dość ograniczonym, a jakość uzyskiwanych obrazów graficznych jest niska. Z tego względu nadaje się on jedynie do sporządzania bardzo prostych (schematycznych) map.

Badania nad możliwością zautomatyzowania procesu sporządzania modeli przestrzennych terenu, prowadzone w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie, już w 1969 roku zostały uwieńczone sukcesem. Mianowicie, na podstawie wyników prac zespołu IGGiP w Zakładzie Doświadczalnym Aparatury Naukowej AGH wykonano prototypową konstrukcję elektronicznego urządzenia do automatowego sporządzania modeli przestrzennych terenu na podstawie płaskiego rysunku warstwicowego o zmiennym potencjale napięcia elektrycznego [44]. Po wprowadzeniu szeregu zmian konstrukcyjnych (1971) urządzenie to, pod nazwą automatycznej frezarki modelującej, znalazło praktyczne zastosowanie przy wykonywaniu gipsowego modelu ukształtowania pionowego Krakowskiego Zespołu Miejskiego (1972). Wykonany model terenu o powierzchni 2000 km² w skalach: poziomej 1 : 100 000 i pionowej 1 : 10 000 — przeznaczony jest do planowania urbanistycznego w Pracowni Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego w Miejskim Biurze Projektów.

Bardzo istotną zaletą automatycznej frezarki modelującej Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH jest to, że w wyniku rzeźbienia modelu powstaje model gładki z wyrównanymi, a nie schodkowatymi powierzchniami form terenowych.

W zakresie mechanicznego przekształcania treści map badania prowadzi Zakład Kartografii Instytutu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej. W wyniku tych prac skonstruowano mechaniczny afinograf kartograficzny o sześciu stopniach swobody [42].

Konferencje, sympozja i seminaria naukowe poświęcone tematyce automatyzacji w kartografii

W stosunkowo krótkim czasie po pierwszej konferencji poświęconej mechanizacji i automatyzacji prac w geodezji i kartografii, bo już w dniach od 20 do 22 lutego 1968, odbyło się w Warszawie Sympozjum na temat: *Elektroniczna technika obliczeniowa w geodezji*. Na Sympozjum zaprezentowano pierwszy polski koordynatograf automatyczny KART 1, będący rezultatem zakończonych pomyślnie w 1967 roku prac badawczo-konstrukcyjnych, prowadzonych w Instytucie Geodezji i Kartografii, nad opracowaniem urządzenia do graficznego przedstawiania wyników obliczeń na mapach, planach i wykresach [14].

W dwa lata później utworzono Klub Użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w geodezji, działający pod egidą Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Polskiego Komitetu Automatycznego Przetwarzania Informacji Naczelnej Organizacji Technicznej. Pierwsze zebranie organizacyjne Klubu Użytkowników ETO w geodezji odbyło się w dniach 25 i 26 września 1970 roku w siedzibie Oddziału NOT we Wrocławiu. Przewodniczącym Klubu Użytkowników ETO w geodezji został prof. Jerzy Gaździcki. W planach działalności Klubu znalazły się między innymi prace z zakresu zautomatyzowania procesów kartograficznych [71].

W dniach od 25 do 27 października 1971 roku odbyła się w Nowym Sączu Sesja Naukowo-Techniczna, zorganizowana przez SGP, Komitet Geodezji Polskiej Akademii Nauk oraz IGiK, pod hasłem: *Aktualne zagadnienia geodezji* [37]. Komisja II problemowa Sesji poświęciła swoje obrady zagadnieniom informatyki kartograficznej i geodezyjnej [62], [66].

12 i 13 listopada 1971 roku odbyła się w Kielcach Narada na temat: *Informatyka w geodezji i kartografii*, połączona z II plenarnym zebraniem Klubu Użytkowników ETO w geodezji. W programie obrad znalazł się niezwykle interesujący referat J. Gaździckiego, traktujący o sposobach numerycznego przetwarzania treści map [56], [69]. Kolejna narada Klubu Użytkowników ETO w geodezji, pod stałym hasłem: *Informatyka w geodezji i kartografii*, połączona z dorocznym zebraniem plenarnym Klubu, odbyła się w dniach 24—26 września 1972 roku w Lublinie. W programie tej narady również podnoszono tematy kartograficzne, między innymi był wygłoszony referat pt. *Wstępne prace z zakresu automatyzacji sporządzania map tematycznych* (M. Zeniewska) [72].

Trzecia narada Klubu Użytkowników ETO w geodezji odbyła się 28 listopada 1973 roku w Łodzi. Jak zwykle, było to jednocześnie stałe doroczne zebranie plenarne Klubu, połączone z wyborami władz. Na naradzie przedstawiono nowe osiągnięcia ośrodków naukowych oraz omówiono niektóre zastosowania ETO w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Zagadnienia informatyki kartograficznej podnoszono w czterech interesujących referatach: E. Musiał — *Uzupełnienie treści mapy danymi numerycznymi;* I. Gajderowicza — *MAPA 1204;* E. Woropajewa — *Doświadczenia w zakresie stosowania automatu kreślącego DIGIGRAF* oraz D. Rutkowskiego i L. Niemca — *Algorytm i program opracowania mapy nasłonecznienia* [82].

Problematyka automatyzacji i praktyczne zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w kartografii była również pierwszoplanowym tematem dyskusji naukowych i badań prowadzonych w latach 1965—1974 w środowisku kartografów-geografów.

W dniach od 8 do 12 czerwca 1970 roku w Pradze odbyło się Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne, na którym przedstawiciel Zakładu Kartografii UW przedstawił swoją metodę generalizacji sieci rzecznej, opartą na elementach teorii informacji [5], [6].

17 i 18 maja 1971 roku obyło się w Warszawie Sympozjum, zorganizowane przez Zakład Kartografii Instytutu Geografii UW i Komisję Kartograficzną Polskiego Towarzystwa Geograficznego, poświęcone analizie możliwości praktycznego zastosowania informatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie dynamicznego ewidencjonowania i przetwarzania danych geograficznych do procesów kartograficznych, planistyczno-gospodarczych i kompleksowych prac badawczych o charakterze teoretyczno-prognostycznych [48].

Tematyce kartografii teoretycznej była poświęcona IV Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna, której obrady odbywały się 23 i 24 września 1971 roku w Warszawie. Organizatorami konferencji byli: Komisja Kartograficzna PTG, Zakład Kartografii IG UW oraz Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych [45]. Wśród referatów wygłoszonych podczas konferencji znajdowały się tematy dotyczące teorii przekazu kartograficznego i zagadnień automatyzacji w kartografii.

W dniach 5 i 6 maja 1972 roku w Lublinie odbyło się II Sympozjum Naukowe, zorganizowane przez Zakład Kartografii UMCS, którego tematyka dotyczyła nowoczesnych technik przetwarzania informacji w kartografii [49].

W dniu 29 stycznia 1974 roku w Warszawie obradowało Pierwsze Krajowe Seminarium Kartograficzne pod hasłem: *Kartografia a informatyka*, zorganizowane przez Sekcję Kartografii Komitetu Geodezji PAN, a jego celem było przedyskutowanie teoretycznych i praktycznych aspektów modelowania oraz przetwarzania danych o terenie (informacji kartograficznej) w badaniach naukowych i w praktyce wykonawstwa map. W czasie obrad omówiono zakres wykształcenia i sposób współdziałania kartografa-informatyka i obliczeniowca w procesie przetwarzania i automatowego zobrazowania danych kartograficznych.

Oprócz konferencji krajowych, na których były omawiane zagadnienia automatyzacji w kartografii, wielu na-

szych kartografów uczestniczyło w międzynarodowych konferencjach poświęconych tej problematyce, jak: wspomniane wyżej Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne w Pradze; V Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna MAK w Stresie (Włochy, 3—9 maja 1970 roku), zajmująca się podstawami ujednolicenia znaków na mapach gospodarczych, na której jeden z podstawowych referatów wygłosił Lech Ratajski [59]; III Czechosłowacka Konferencja Kartograficzna (31.VIII.—2.IX.1972 r.) w Bratysławie, zorganizowana staraniem Słowackiego Oddziału Stowarzyszenia Geodetów i Słowackiego Zarządu Geodezji i Kartografii oraz Wydziału Budownictwa Wyższej Szkoły Technicznej w Bratysławie, poświęcona zagadnieniom informatyki kartograficznej i automatyzacji opracowań kartograficznych, w której uczestniczyło czterech delegatów z Polski [44]; Konferencja Robocza Komisji III MAK, zajmującej się zagadnieniami automatyzacji w kartografii, obradująca w dniach 20—26 sierpnia 1973 roku w Budapeszcie, na której przedstawiono polskie osiągnięcia w zakresie sporządzania tematycznych map komputerowych o uproszczonej grafice, wykonywanych w Pracowni Kartograficznej GUS [46].

W Polsce odbyło się również Pierwsze Posiedzenie Komisji V Przekazu Kartograficznego, która obradowała w Warszawie 10 i 11 września 1973 roku. Obrady koncentrowały się głównie wokół zagadnień opracowania podstawowych założeń języka mapy oraz skuteczności i sprawności przekazu informacji za pomocą map [50].

Działalność publicystyczna

Odbiciem działalności naukowej i praktycznego zastosowania automatyzacji procesów kartograficznych są coraz liczniejsze publikacje, pojawiające się w wydawnictwach fachowych, opracowania placówek naukowych oraz komórek kartograficznych różnych resortów, zajmujących się tą problematyką. Przy niniejszym opracowaniu podano wykaz — zapewne niepełny — publikacji i opracowań naukowych, wybranych głównie z czasopism traktujących o zagadnieniach kartografii geograficznej *(Polski Przegląd Kartograficzny)* oraz zagadnieniach kartografii geodezyjnej *(Przegląd Geodezyjny, Prace Instytutu Geodezji i Kartografii)* i z niektórych wewnętrznych wydawnictw akademickich i resortowych. Brak w nim będzie prawdopodobnie publikacji rozproszonych w innych wydawnictwach, nie związanych bliżej z kartografią, geodezją czy geografią.

BIBLIOGRAFIA

[1] Bałandynowicz J.: *Automatyzacja prac urządzeniowo-rolnych w RFN i Austrii.* Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 1, s.s. 107—109

[2] Barański H., Duczmal K.: *Obliczanie siatek hiperbolicznych dla map w rzucie Gaussa-Krügera od Mercatora.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 10, s.s. 431—434

[3] Baranowski M.: Matematyczno-statystyczne charakterystyki osadnictwa, jako podstawa obiektywnej generalizacji (praca magisterska). Uniwersytet Warszawski, Instytut Geografii, Zakład Kartografii, Warszawa 1973

[4] Bychawski T.: *III Dni geodezji i kartografii w Poznaniu.* Prz. Geod. XLIV, 1972, nr 10 s.s. 406—408

[5] Bonatowski G.: *Polsko-Czeskie Seminarium Geograficzne w Pradze, 8—12 czerwca 1970 r.* Pol. Prz. Kart. T. 2, 1970, nr 4, s.s. 188—189

[6] Bonatowski G.: *Generalizacja sieci rzecznej na ogólnogeograficznych mapach średnioskalowych.* Acta Universitas Carolinae. Geographica. 1971, 1—2, p. 69—79

[7] Brokman L.: *Kartografia i reprodukcja kartograficzna na Targach Poznańskich.* Prz. Geod. R. XL, 1968, nr 11, s.s. 484—486

[8] Brokman L.: *Powielanie, składanie dokumentów geodezyjnych i kartograficznych w służbie informacji.* Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 10, s.s. 412—414

[9] Ciesielski J., Podlacha K.: Analiza treściowa map wielkoskalowych map podkładowych oraz wybór koncepcji kartograficznego zobrazowania na nich określonych zagadnień z zakresu miejscowego planowania przestrzennego dla sporządzania map problemowych (maszynopis). IGiK, 1973

[10] Cytowski H.: *Kartografia i statystyka.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 8, s.s. 357—359

[11] Drozd W., Żeniewska A.: *Automatyzacja wykonywania map radionamiarowych SEA-FIX.* Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 11, s.s. 427—433

[12] Dudzik M., Sadyn [illegible], Kowalczyk A., Nu[illegible] *i mieryczne uzupełnienie [illegible] konywanych fotogrametrycznie metodą [illegible].* Biuletyn Informacyjny Postępu Technicznego. Zakładowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej WOPM i Koło Zakładowe SGP, Warszawa 1967, nr 2

[13] Fickes K., Jay C. R.: *Urządzenia i metody automatyczne do przetwarzania danych graficzno-cyfrowych w procesach geodezyjnych systemów informatycznych.* Prz. Geod. R. XLV, część I — nr 8, s. s. 314—318; część II — nr 9, s. s. 368—372

[14] Gaździcki J.: *Nowe konstrukcje z zakresu automatyzacji obliczeń i kartowania: GEO i KART I.* Prz. Geod. R. XL, 1968, nr 3, s. s. 99—104

[15] Gaździcki J.: *Logarytm aproksymującego kreślenia linii prostych koordynatografem automatycznym.* Prace IGiK. T. XV, 1968, z. 2(35)

[16] Gaździcki J., Gedymin W.: *System MAPA 1.* Prz. Geod. R. XLI, 1969, nr 11, s. s. 454—459

[17] Gaździcki J., Gedymin W.: *System MAPA 1* (opis języka). Seria wydawnicza — Automatyzacja przetwarzania informacji geodezyjnych. IGiK, 1970, z. 1

[18] Gaździcki J.: *Nowy koordynatograf automatyczny Instytutu Geodezji i Kartografii.* Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 8, s. s. 351—352

[19] Gaździcki J.: *Automatyzacja przetwarzania informacji kartograficznych do celów projektowania.* Prace IGiK. T. XIX, 1972, z. 1(44)

[20] Gaździcki J.: *Komputery w geodezyjno-kartograficznych pracach rejestrowania i sterowania.* Prz. Geod. R. XLV, 1973, nr 10 s. s. 447—448

[21] Gaździcki J., Pianko E.: *Kierunki rozwoju informatyki w geodezji.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 1, s. 5—7

[22] Gołaski J.: *Zastosowanie maszyn liczęco-analitycznych przy opracowaniu nazewnictwa na mapach.* Pol. Prz. Kart. T. 2, 1970, nr 2, s. s. 63—64

[23] Gołaski J.: M. K. Bočarov — *Osnovy teorii projektirovanija sistem kartograficeskich znakov.* Prz. Geod. R. XLII, 1970, nr 7, s. s. 312—314

[24] Gołaski J.: *Funkcjonalno-strukturalna koncepcja pojęcia mapy.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 1, s. s. 7—11

[25] Grygorenko W.: *Zastosowanie mikrofilmów w kartografii.* Wojsk. Prz. Techn. 1970, nr 7

[26] Grygorenko W.: Niektóre teoretyczne problemy automatycznego odczytywania, oceny i przetwarzania informacji kartograficznej (praca doktorska). Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii, 1971

[27] Grygorenko W.: *Ogólne przesłanki zastosowania automatyzacji w kartografii.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 7, s. s. 315—318

[28] Grygorenko W.: *Niektóre pojęcia teoretyczne kartografii i ich znaczenie informatyczne.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 9, s. s. 392—400

[29] Grygorenko W.: *Postać informacji kartograficznej i jej ocena.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 2, s. s. 56—61

[30] Grygorenko W.: *Liczbowe kryteria oceny wartości obrazu kartograficznego.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 3, s. s. 117—125

[31] Grygorenko W.: *Tradycyjne i nowoczesne formy kompleksowej informacji o terenie.* Prz. Geod. R. XLV, 1973, nr 8, s. s. 348—352

[32] Grygorenko W.: *Automatowe rozpoznawanie i interpretacja treści mapy.* Prz. Geod. R. XLV, 1973, nr 11—12, s. s. 496—500

[33] Grygorenko W.: *Strukturalna interpretacja treści mapy i automatowa grafika maszynowa.* Pol. Prz. Kart. T. 6, 1974, nr 2, s. s. 68—75

[34] Gurba S., Mościbroda J.: *Przykład automatycznego wykonywania manipulacji matematycznych w uproszczonej grafice.* Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 3, s. s. 111—114

[35] Hajek M.: *Możliwości automatycznego opracowania generalizacji kartograficznej.* Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 3, s. s. 104—110

[36] Idzik A.: *Integralne systemy opracowania rzeźby terenu.* Prz. Geod. R. XLI, 1969, nr 3, str. 128—130

[37] Kasowicz J., Żukowski W.: *I Sesja Naukowo-Techniczna pt. „Aktualne zagadnienia geodezji" — Nowy Sącz 25—27.X.1971.* Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 2, s. s. 52—55

[38] Kobylański [illegible] elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA [illegible] Prz. Geod. R. XLIV, 1972, część I — nr 8, s. 331—334; część II — nr 9, s. 367—370

[39] Krzywicka-Blum Z.: *Probabilistyczna ocena powierzchni wyróżnień na mapach tematycznych.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 1, s. s. 12—16

[40] Linsenbarth A.: *Numeryczny model terenu.* Prz. Geod. R. XLI, 1969, nr 9, s. s. 291—295

[41] Makowski A.: *III Czechosłowacka konferencja kartograficzna.* Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 4, s. s. 189—190

[42] Michalik K.: *Koncepcja uniwersalnego afinografu płaskiego.* Geod. i Kart. T. XVIII, 1969, nr 1

[43] Midzio J.: *Możliwości ilościowej oceny informatywności map na podstawie teorii informacji.* Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 2, s. s. 69—73

[44] Odlanicki-Poczobutt M., Latoś S., Ogorzałek J.: *Badania możliwości mechanizacji i automatyzacji procesu sporządzania modeli przestrzennych.* Zeszyty Naukowe AGH. Geodezja. 1969, z. 14

[45] Ostrowski J.: *IV Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna poświęcona kartografii teoretycznej*. Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 1, s. s. 36—39

[46] Ostrowski J.: *Sesja robocza Komisji III Automatyzacji w kartografii MAK w Budapeszcie, 21—26.VIII.1972 r.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 4, s. s. 185—187

[47] Ostrowski W.: *Metakartografia — nowe spojrzenie na kartograficzną formę prezentacji*. Pol. Prz. Kart. T. 2, 1970, nr 2, s. s. 49—60

[48] Ostrowski W.: *Sympozjum poświęcone problematyce automatyzacji w kartografii*. Pol. Prz. Kart. T. 3, 1971, nr 4, s. s. 185—186

[49] Ostrowski W.: *II Sympozjum poświęcone nowoczesnym technikom przetwarzania informacji w kartografii*. Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 3, s. s. 139—140

[50] Ostrowski W.: *Pierwsze posiedzenie Komisji V Przekazu Kartograficznego MAK w Warszawie, 10 i 11 września 1973 r.* Pol. Prz. Kart. T. 5, 1973, nr 4, s. s. 187—188

[51] Pianko E.: *Kilka spostrzeżeń z 5 BTZ (Giełdy Udoskonaleń Technicznych), Brno, 12—14.IX.1967 r.* Prz. Geod. R. XXXIX, 1967, nr 12, s. s. 487—488

[52] Pianko E.: *Zastosowanie systemu MAPA 1*. Prz. Geod. R. XLI, 1969, nr 11, s. s. 459—462

[53] Pianko E.: *Elektroniczna technika obliczeniowa w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym*. Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 5, s. s. 195—198

[54] Pianko E.: *Automatyzacja w geodezji i kartografii — Sympozjum w Pradze*. Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 3, s. s. 108—109

[55] Podlacha K., Ciesielski J.: *Zagadnienie znaków umownych w aspekcie teorii przekazu informacji i dostosowania ich do nowych technik kartograficznych*. Prz. Geod. R. XLII, 1970, nr 9, s. s. 399—400

[56] Pruska M.: *Informatyka w geodezji i kartografii*. Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 3, s. s. 135—136

[57] Ratajski L.: *Kartologia*. Pol. Prz. Kart. T. 2, 1970, nr 3, s. s. 97—110

[58] Ratajski L.: *V Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna MAK w Stresie*. Pol. Prz. Kart. T. 2, 1970, nr 3, s. s. 138—141

[59] Ratajski L.: *Zasady logiczno-semiotyczne uporządkowania i standaryzacji znaków kartograficznych*. Pol. Prz. Kart. T. 3, 1971, część I — nr 3, s. s. 108—115; część II — nr 4, s. s. 156—166

[60] Ratajski L.: *Struktura kartologii i jej problematyka badawcza*. Pol. Prz. Kart. T. 4, 1972, nr 2, s. s. 49—58

[61] Siporski L.: *Niektóre kierunki postępu w geodezji (w świetle referatów zgłoszonych na XI Międzynarodowy Kongres FIG w Rzymie)*. Prz. Geod. R. XXXVII, 1966, nr 2, s. s. 61—63

[62] Słońska D.: Bank Danych dotyczących zagospodarowania miasta. Materiały z Sesji Naukowo-Technicznej SGP. Nowy Sącz 1971

[63] Stonawska A.: *Banki danych i ich rola w zagospodarowaniu terenu*. Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 11, s. s. 454—455

[64] Strzemski M.: *Zagadnienie matematycznego ujęcia generalizacji tematycznych map konturowych*. Prace Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa. 1971, z. 45

[65] Szacherska M.: *Przykłady zastosowania koordynatografu automatycznego KART 1*. Prace IGiK. T. XVI, 1969, nr 2

[66] Śliwa J.: Zintegrowany system informacji o przewodach przemysłowych. Materiały z Sesji Naukowo-Technicznej SGP, Nowy Sącz 1971

[67] Truszkowska R.: *Problematyka zakresu informatycznego banku danych kartograficznych (BDK) dla potrzeb przestrzennego zagospodarowania kraju*. Prace IGiK. T. XIX, 1972, z. 1(44)

[68] Truszkowska R., Bulicz R.: *Prace studialne w zakresie zapisu numerycznego danych źródłowych (ZND) w systemie informacji o środowisku geograficznym*. Prace IGiK. T. XX, 1973, z. 1(46)

[69] Tymowski St. J.: *Narada — Informatyka w Geodezji i Kartografii i II Zebranie Plenarne Klubu Użytkowników ETO w geodezji*. Prz. Geod. R. XLIV, 1972, nr 1, s. 8

[70] Tymowski St. J.: *V Dni Geodezji i Kartografii na 42 MTP*. Prz. Geod. R. XLV, 1973, nr 9, s. 384

[71] Wojtkiewicz J.: *Klub użytkowników Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w geodezji*. Prz. Geod. R. XLIII, 1971, nr 2, s. s. 61—63

[72] Zaremba St.: *II narada krajowa na temat „Informatyka w geodezji i kartografii"*. Prz. Geod R. XLV, 1973, nr 2, s. 83

[73] Zmiany w przestrzennym uprzemysłowieniu kraju w 1965 i 1970 r. (publikacja branżowa zawierająca załączniki w postaci map komputerowych). GUS, Warszawa — wrzesień 1972

[74] Sady, drzewa owocowe i plantacje jagodowe w indywidualnych gospodarstwach rolnych, wg powiatów 1971 (publikacje branżowe zawierajace załączniki w postaci map komputerowych). GUS, Warszawa — listopad 1972

[75] Wybrane zagadnienia rolnictwa w miastach (tablice wynikowe zawierające załączniki w postaci map komputerowych). GUS, Warszawa — marzec 1973

[76] Warzywa gruntowe, szklarnie, inspekty w indywidualnych gospodarstwach rolnych w 1972 r. (opracowanie zawiera załączniki w postaci map komputerowych). GUS, Warszawa — grudzień 1973

[77] Praca zbiorowa: Mechanizacja i automatyzacja prac w geodezji i kartografii. Materiały XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP. Warszawa — listopad 1964

[78] *Wnioski XXVII Konferencji Naukowo-Technicznej SGP*. Prz. Geod. R. XXXVI, 1965, nr 12, s. s. 480—482

[79] *Kartografia w służbie gospodarki*. Prz. Geod. R. XL, 1968, nr 1, s. 46

[80] Baranowski M., Grygorenko W.: *Kryteria obiektywnego doboru osiedli na mapach*. Prz. Geod. R. XLVI, 1974 nr 7, s. s. 304—310

[81] Bratasz T., Kluza J.: *Uproszczenie i przyspieszenie procesu opracowania map izolinii na maszynie UMC-1*. Zeszyty Naukowe AGH, Kraków 1973

[82] Gedymin W.: *III narada krajowa na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii"*. Prz. Geod. R. XLVI, 1974, nr 4, s. s 161—162

[83] Michalik M., Ruchel J.: Założenia wstępne systemu informatycznego „Mapa miasta" na przykładzie dzielnicy Krowodrza w Krakowie (praca magisterska). Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, Kraków

[84] Mierzwa W.: Osnowy fotogrametryczne dla opracowań wielkoskalowych w aspekcie wykorzystania polskich maszyn liczących (referat). Seminarium NOT, Kraków, 16.III.1971

[85] Odlanicki-Poczobutt M.: Elementy środowiska naturalnego wymagające przetwarzania w formie kartograficznej dla celów planowania przestrzennego. Sympozjum Komitetu Geodezji i Komitetu Nauk Geograficznych PAN na temat zastosowania informatyki w pracach kartograficznych dla celów planowania przestrzennego (referat). Warszawa, 17.V.1971

[86] Rakoczy A.: Analityczny model powierzchni topograficznej i jego zastosowania do rozwiązywania niektórych zagadnień geodezyjnych i inżynierskich (praca doktorska). Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, 16.II.1974

[87] Sitek Z., Linsenbarth A.: Numeryczne opracowania map fotogrametrycznych w skalach 1:500 i 1:1000. Zbiór referatów na sesję SGP nt. „Aktualne zagadnienia geodezji". Warszawa 1971

[88] Zabierowska E.: Ustalenie wstępnych założeń procesu technologicznego automatycznego przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych (praca magisterska). Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, Kraków, wrzesień 1972

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom o wznowieniu prenumeraty na 1975 rok.

Nowe warunki prenumeraty podajemy na IV stronie okładki.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1974 Nr 5

Mgr inż. EWA MUSIAŁ
Mgr inż. ANDRZEJ RYMAROWICZ
Warszawa

Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad

Część II

2.7. Opracowanie map w skali 1:1000 lub 1:500 na autografach

Pierworysy map są kreślone z reguły ołówkiem na papierze kreślarskim o formacie A-1 naklejonym na cienką blachę aluminiową. Perspektywicznie przewiduje się zastosowanie folii poliestrowych powleczonych pozytywową warstwą grawerską. Przed przystąpieniem do prac na autografach na plansze są wnoszone punkty przecięcia siatki kwadratów oraz punkty osnowy geodezyjnej i fotogrametrycznej. W przypadkach typowych, siatka kwadratów jest nanoszona przy takim skręceniu i przesunięciu planszy w stosunku do osi układu współrzędnych, ażeby zaprojektowana oś autostrady przechodziła przez środek i równolegle do dłuższego boku arkusza pierworysu.

Prace na autografie, jak: orientacja zdjęć i kreślenie pierworysu są wykonywane według zasad przyjętych dla innych typowych opracowań wielkoskalowych. Uwzględnione są jedynie następujące zmiany lub uzupełnienia:

— skalę modelu oraz jego sytuacyjne wpasowanie na fotopunkty, określa się graficznie na podstawie fotopunktów wniesionych na odwrocie planszy;

— opracowanie treści sytuacyjnej wykonuje się na podstawie zdjęć z wniesionym skrótowym odczytaniem polowym oraz kameralnej fotointerpretacji modelu stereoskopowego;

— budynki są wykreślane według obrysu krawędzi okapów dachów;

— rzeźbę terenu przedstawia się za pomocą linii warstwicowych kreślonych wprost na autografie oraz pikiet punktów charakterystycznych. Zasadnicze cięcie warstwicowe wynosi 1 m, a dla lepszego zobrazowania szczegółowości form terenowych są stosowane warstwice co 0,50 m i 0,25 m;

— wzdłuż dróg urządzonych są mierzone przekroje w odstępach co 50 m, a wzdłuż dróg nie urządzonych co 100 m;

— treść mapy stanowią tylko te szczegóły sytuacyjne, które są istotne dla przeprowadzenia prac projektowych.

Na podstawie wykonanych na autografie pierworysów są kreślone matryce na materiale przezroczystym o formacie wydłużonych pasów, które w zależności od prostoliniowości trasy mają wymiary dochodzące do 3 m lub 4 m długości.

2.8. Pomiary numerycznego modelu terenu

Obserwacje numerycznego modelu terenu są determinowane przez przyjęte w systemie STRADA [1] zasadę konstruowania tego modelu oraz metodę interpolacji punktów wyznaczonych. Model w tym systemie jest budowany z regularnie rozmieszczonych punktów definiujących kształt naturalnej formy powierzchni terenu oraz dodatkowo punktów wzdłuż linii załamań ciągłości tej powierzchni, na przykład krawędzi nasypów, wykopów, skarp itp., jak również punktów szczegółów sytuacyjnych o charakterze liniowym, jak: rowy, drogi, brzegi rzek i jezior itp. Metoda interpolacji opiera się na założeniu, że punkt o poszukiwanej rzędnej z leży na płaszczyźnie określonej trzema najbliższymi punktami modelu, tworzącymi trójkąt obejmujący punkt o wyznaczonej rzędnej.

Mając na uwadze powyższe zasady budowy modelu numerycznego, przyjęto dla określenia rozmieszczenia punktów regularną siatką wzbogaconą ciągami punktów wzdłuż określonych linii sytuacyjnych. Przedstawiona technologia jest przystosowana do dwóch przypadków pomiaru numerycznego modelu terenu uzależnionych od sposobu prowadzenia rejestracji współrzędnych. Przypadek pierwszy dotyczy ręcznego zapisu obserwacji, drugi wiąże się automatyczną rejestracją przy pomocy odpowiedniej przystawki do autografu. W obydwóch przypadkach prace związane z pomiarem numerycznego modelu na autografie są prowadzone w trzech etapach.

Etap pierwszy obejmuje wybór gęstości siatki punktów modelu, który przeprowadza się na podstawie analizy form i deniwelacji terenu. Do analizy wykorzystywane są istniejące mapy sytuacyjno-wysokościowe. Przyjęto, że siatka składa się z trójkątów, tworząc regularny raster. Dla każdego stereogramu jest wybierana jedna gęstość rastra, która wynika ze średniego ukształtowania terenu. Gęstość rastra powinna być tak dobrana, ażeby obszar terenu ograniczony trzema najbliższymi punktami siatki stanowił płaszczyznę o błędzie wypukłości lub wklęsłości nie przekraczającym 0,20 m. Raster zostaje ułożony na stole koordynatografu sprzężonego z autografem w takim położeniu, ażeby pokrywał pas przeznaczony do pomiaru numerycznego modelu terenu oraz aby podstawowe linie rastra były równoległe do osi stołu koordynatografu.

W etapie drugim dokonuje się pomiaru współrzędnych punktów rastra. Dla przypadku, w którym zapis obserwacji jest wykonywany ręcznie, wyniki pomiaru są zapisy-

mane w odpowiednich formularzach. Na początku formularza podawane są informacje dotyczące liczby punktów znajdujących się w jednym rzędzie rastra oraz liczba rzędów pokrywających mierzony model numeryczny na określonym stereogramie. Zapisowi podlegają zatem tylko współrzędne x,y,z punktu początkowego, na przykład lewy dolny narożnik prostokąta rastra oraz rzędne z pozostałych punktów rastra. Współrzędne x,y zostają obliczone w procesie formowania wsadów numerycznego modelu terenu. Obserwacje, przy zapisie ręcznym są wykonywane w ściśle określonych punktach rastra, wyznaczonych na podstawie liczników współrzędnych stołu koordynatografu. Przy rejestracji automatycznej są zapisywane współrzędne x,y,z wszystkich punktów rastra, w związku z czym pomiar może być wykonywany w rejonie zlokalizowanym wokół danego punktu rastra. Poza punktami rastra są mierzone współrzędne wysokościowych punktów charakterystycznych oraz punktów dogęszczających oczka rastra, jeżeli obszar terenu ograniczony najbliższymi punktami rastra nie stanowi płaszczyzny z żądaną dokładnością.

W trzecim etapie są mierzone punkty linii nieciągłości terenu jak dolne i górne krawędzie skarp, nasypów, wykopów itp. oraz punkty wzdłuż elementów sytuacyjnych o charakterze liniowym jak rowy, drogi, brzegi rzek itp. Obserwacje są wykonywane dla każdej linii osobno, na przykład lewy skraj drogi — jeden ciąg, prawy skraj drogi — drugi ciąg. Każdy ciąg używuje kod zależny od rodzaju elementu sytuacyjnego. Obserwacji podlegają punkty początkowe poszczególnych linii na brzegach pasa modelu numerycznego oraz punkty zmian tych linii w przebiegu poziomym i pionowym. Dla obydwóch przypadków rejestracji zapisowi podlegają współrzędne x,y,z wszystkich pomierzonych punktów.

Ostateczną formą przedstawienia obserwacji numerycznego modelu pomierzonego w drugim i trzecim etapie są ciągi współrzędnych zaopatrzone w odpowiednie kody. Informacje są naniesione na taśmy perforowane za pomocą dalekopisów, w przypadku zapisu ręcznego, lub dziurkarki taśm, przy rejestracji automatycznej. Przetwarzanie danych numerycznego modelu terenu oraz dalsze obliczenie związane z profilami podłużnymi i poprzecznymi są wykonywane według systemu STRADA [1].

3. Przykład zastosowania w praktyce

3.1. Przebieg prac

Technologia została zastosowana po raz pierwszy w roku 1973 dla opracowania projektu technicznego drogi dwujezdniowej Piotrków — Częstochowa o długości około 80 km. Opracowanie dokumentacji projektowej zostało wykonane przez Transprojekt, prace fotogrametryczne, geodezyjne i obliczeniowe zostały wykonane przez Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii przy współpracy z Zakładem Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Łódzkim Okręgowym Przedsiębiorstwem Mierniczym.

Dane wyjściowe ustalone przez zespół projektowy dotyczyły następujących ustaleń:

— podany na mapie w skali 1:10 000 przebieg osi trasy jest przybliżony i może ulec pewnym przesunięciom w trakcie opracowywania projektu technicznego;

— mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 powinny pokryć teren w pasie o szerokości 500 m, symetrycznie zlokalizowanym wzdłuż projektowanej osi drogi;

— mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 należy wykonać dla węzłów, których lokalizacja została podana na mapach w skali 1:10 000;

— numeryczny model terenu należy opracować w pasie o szerokości 150 m, symetrycznie zlokalizowanym wzdłuż osi projektowanej;

— wykonać obliczenia osi w poziomie oraz obliczenia profilów podłużnego i poprzecznych w odstępach co 40 m na podstawie numerycznego modelu terenu.

Prace fotogrametryczne zostały wykonane zgodnie z opisaną w poprzednim rozdziale technologią przy użyciu następującego sprzętu:

— zdjęcia lotnicze zostały wykonane z pokładu śmigłowca kamerą lotniczą Wild RC-8 ze stożkiem 15/23 z wysokości około 600 m;

— pierworysy map w skali 1:1000 i 1:500 zostały opracowane na autografach Wild A-8;

Tablica

Przedział w [cm]	Liczba punktów	Procent
0—5	61	39,35
5—10	41	26,45
10—15	23	14,84
15—20	12	7,74
20—25	11	7,10
25	7	4,52

— numeryczny model terenu został pomierzony na autografach Wild A-8, a wyniki obserwacji były zapisywane ręcznie. Ustalono, że optymalne odstępy między punktami rastra (boki trójkątów) dla zdefiniowania numerycznego modelu z żądaną dokładnością wynoszą pomiędzy 20 m do 30 m. Poziomowanie modelu autogrametrycznego było korygowane na wysokości fotopunktów zlokalizowanych najbliżej pasa ograniczającego numeryczny model terenu;

— obliczenia zostały wykonane według systemu STRADA na komputerze ODRA 1204.

Całość prac fotogrametrycznych i geodezyjnych wchodzących w zakres omawianej technologii, to jest od opracowania projektu lotu do pomiaru numerycznego modelu terenu została wykonana dla całego 80-kilometrowego odcinka drogi w czasie pięciu miesięcy.

3.2. Analiza dokładności

Z inicjatywy Zarządu Autostrad i Transprojektu został wykonany niezależny pomiar profilów podłużnego i poprzecznych wzdłuż ośmiokilometrowego odcinka metodą niwelacji technicznej dla przeprowadzenia kontroli dokładnościowej pomiarów fotogrametrycznych. Wyniki tych dwóch pomiarów posłużyły następnie do przeprowadzenia szczegółowej analizy dokładnościowej. Jako podstawę do przeprowadzenia analizy przyjęto założenie, że pomiar wykonany metodą niwelacji technicznej jest bezbłędny.

W związku z tym różnice pomiędzy rzędnymi pomierzonymi dwiema metodami (geodezyjną i fotogrametryczną) stanowią błędy prawdziwe opracowania fotogrametrycznego. Analizie poddano rzędne punktów stanowiących przecięcie profilu podłużnego osi drogi z profilami poprzecznymi w odstępach co 40 m. Ogólna liczba punktów przyjętych do analizy wynosiła 155. Obliczone błędy prawdziwe zostały zgrupowane w przedziałach według wielkości i znaków. Wyniki przedstawia podana tablica.

Obliczony na podstawie błędów prawdziwych błąd średni wyniósł ± 11,75 cm.

Otrzymane wyniki przeprowadzonej analizy świadczą o stosunkowo wysokiej dokładności pomiaru fotogrametrycznego i poprawności metody przetwarzania danych systemem STRADA.

Należy podkreślić, że na ostateczne błędy podlegające analizie składają się błędy etapów pośrednich opracowania fotogrametrycznego, między innymi pomiar punktów numerycznego modelu terenu, interpolacja rzędnych profilów na podstawie numerycznego modelu terenu, jak również błędy identyfikacji punktów w pomiarze kontrolnym niwelacji technicznej.

Opisana technologia znajduje obecnie zastosowanie w opracowaniu szeregu innych projektów technicznych dróg i autostrad oraz tras kolejowych.

LITERATURA

[1] Gedymin W., Kopcewicz A.: *STRADA — system numerycznego przetwarzania danych dla celów projektowania dróg.* Prz. Geod. 1974, nr 3, nr 5.

[2] Gaździcki J.: Aktualna problematyka geodezyjno-fotogrametrycznych procesów projektowania tras komunikacyjnych w Polsce. II Sesja Naukowa nt. Aktualne zagadnienia geodezji. Nowy Sącz, 1973.

[3] Tempy C.: Fotogrametria w projektowaniu autostrad. Sprawozdanie Grupy Roboczej IV/1 na Kongres MTF w Ottawie, Kanada 1972.

[4] Kasper H.: Hinweise für die Anwendung der Photogrammetrie bei der Entwurfsbearbeitung im Strassenbau. Kirschbaum Verlag, Bonn—Bad Godesberg 1971.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY ukazuje się pod redakcją dr JERZEGO BOKUNA

UKD 528.48

JANUSZ W.: **Use of Constant Straight Line Method while Shifting the Instrument Position.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 10, p. 413

We find here the adequate method for distance determination of control points from the vertical plane of reference, in such conditions in which the positions of the instruments themselves are subject to shifting.

UKD 528.486

GOCAŁ E., GOCAŁ J.: **Review of Equipment and Surveying Instruments Used in the Method of Straight Line of Reference.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 10, p. 416

Requirements of accuracy in the method of straight line of reference increase continually. This article describes the methods assuring a high precision of the survey.

UKD 528.521+621.375

MIGNAVAL P.: **Theodolite as Laser Instrument.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 10, p. 421

We find here a description of a theodolite with laser eyepiece GLO1. Thanks to it there is a connection of the anglemeasuring instrument with a laser, very useful in surveying practice.

UKD 528.48:725.892:796.6

BRAMORSKI K., NOWICKI J.: **Survey and Control of the Length of a Cycling Track.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 10, p. 422

The authors marked on a cycling stadium a circular track line of theoretical length 333,333 m. The article describes the initial work, the survey, calculation, correction of length and the control survey. In result the periphery of the track was defined with the precision of ± 5 mm.

UKD 528.94:634

WILKOWSKI W.: **Economic Map of State Forests as Source of Studies on Forest Engineering.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 10, p. 425

The subject and the accuracy of the economic map of state forests is discussed here as well as its use for forest engineering.

UKD 711.116

BOJAR J.: **Land Consolidation for Block Cultivation.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 10, p. 428

Blocks cultivation is a new form of agriculture. It means that groups of individual farmers introduce the same rotation of crops on large areas of land formed by lots belonging to different owners. The author shows how important it the question of land consolidation with this problem.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Zarządzenie nr 72 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 4 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Szczecinie i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Szczecinie** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-4)

Połączone przedsiębiorstwa otrzymały nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne, z siedzibą w Szczecinie.

— **Zarządzenie nr 73 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 grudnia 1973 r. w sprawie przejęcia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Koszalinie** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-5)

Przejęte przedsiębiorstwo do budżetu centralnego otrzymało nazwę — Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Koszalinie.

— **Zarządzenie nr 74 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 17 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych: Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Krakowie i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Krakowie** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-6)

Połączone przedsiębiorstwa otrzymały nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie.

— **Zarządzenie nr 75 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 7 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych: Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Bydgoszczy i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Bydgoszczy** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-7)

Połączone przedsiębiorstwa otrzymały nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Bydgoszczy.

— **Zarządzenie nr 76 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 7 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw państwowych: Gdańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Gdańsku i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Gdańsku oraz Miejskich Pracowni Geodezyjnych w Elblągu, Gdańsku, Gdyni, Sopocie i Tczewie** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-8)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Gdańsku.

— **Zarządzenie nr 77 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 8 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia przedsiębiorstw: Rzeszowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Rzeszowie oraz przekazania wykonawstwa geodezyjnego z miejskich pracowni geodezyjnych i miejskich biur geodezji i kartografii do Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Rzeszowie** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-9)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Rzeszowie.

— **Zarządzenie nr 78 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 8 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia Wrocławskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego we Wrocławiu i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej we Wrocławiu** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-10)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne we Wrocławiu.

— **Zarządzenie nr 79 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 11 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia Kieleckiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Kielcach** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-11)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Kielcach.

— **Zarządzenie nr 80 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 18 grudnia 1973 r. w sprawie połączenia Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Poznaniu** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-12)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu.

— **Zarządzenie nr 1 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 2 stycznia 1974 r. w sprawie połączenia Katowickiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach** (Dz. Urz. GUGiK — 1/74-3)

Nowe przedsiębiorstwo otrzymało nazwę: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 2 — luty 1974 r.: W. A. Chochłow — Współzawodnictwo socjalistyczne w zakresie nowych zadań. — F. W. Gawriłow — Podsumowanie wyników współzawodnictwa socjalistycznego. — A. A. Krzyżanowskij — Zakładanie sieci geodezyjnych na podstawie zdjęć celu przestrzennego na tle gwiazd. — A. E. Filippow — Interpolacja odchyleń pionu z wykorzystaniem pomierzonych odległości zenitalnych. — Ju. M. Nejman — Metoda obliczenia dokładności anomali wysokości i odchyleń pionu na podstawie wyników pomiarów grawimetrycznych. — W. M. Krasnikow — Wyznaczenie miejsca zenitu z obserwacji gwiazdy Polaris. — B. G. Bogdanow — Analiza pomiaru różnic wysokości między reperami fundamentalnymi a ich satelitami. — M. E. Piskunow — Wpływ nierówności wysokości zera łat na wyniki obserwacji osiadania budowli. — M. A. Golenduchin — Badanie dokładności projektowania pionowych osi realizacyjnych. — E. A. Reszetow — Wpływ błędów wysokości geodezyjnych punktów oporowych na dokładność wyrównanych wysokości punktów sieci fotogrametrycznych. — M. N. Buszujew — — Zastosowanie elektronicznych maszyn liczących w badaniach stereo- i monokomparatorów. — M. W. Szulmin, E. Ja. Mitelman — Aproksymacja powierzchni topograficznej metodą multikwadratów. — Ju. F. Kniżnikow i inni — Próba zastosowania metody fotogrametrycznej do badania procesu ukształtowania wąwozów — na modelu. — W. F. Kanajew, M. B. Suchodrewa — Odwzorowanie pionowego ukształtowania dna morskiego na Mapie Świata w skali 1 : 2 500 000. — W. I. Poponin — „Efekt graniczny" na mapach tematycznych sporządzonych metodą izolinii. — Ju. S. Tiuflin — Zagadnienia badania zasobów naturalnych na XXIV Kongresie Międzynarodowej Federacji Astronautycznej. — W. N. Gańszyn, L. S. Chrenow — Obliczenie współrzędnych prostokątnych naroży map oraz ich wymiarów przy zdjęciach topograficznych w skalach 1 : 5000 i 1 : 2000. — I. I. Mienuchow — Próba niwelacji z różnymi odległościami do łat.

Prof. Mikołaj Modryński

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Nr 2 — luty 1974 r.: L. Kubaczek — Statystyczne porównanie dwóch sposobów pomiaru. — K. Kuczera — Porównanie dalmierzy optycznych i elektromagnetycznych. — M. Bliżkowski, A. Nowotny, M. Pick — Opis i właściwości grawimetru Geodetic Master Worden. — M. Horowa — Opracowanie map tematycznych za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych (do nr 2 załączono mapę w skali 1 : 100 000 „Powiat Kolin — Gęstość zaludnienia i stan zatrudnienia ludności").

Nr 3 — marzec 1974 r.: P. Marczak — Problem wyjściowego systemu wysokościowego przy wykonywaniu powtórnej niwelacji na poligonach geodynamicznych. — Z. Szimon — Wzory do obliczania poprawek przypływów w pomiarach grawimetrycznych. — M. Herda — Projektowanie dokładności kontrolnych pomiarów konstrukcji budowlanych. — K. Maxmillian — Zawartość rejestrów ewidencji nieruchomości.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodetski List

Nr 10—12 — październik—listopad—grudzień 1973 r.: N. Frančula — Transformacja współrzędnych — za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych — sąsiadujących systemów współrzędnych w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. — G. Krauss — Ortoodwzorowanie i jego zastosowanie w północnej Nadrenii-Westfalii. — A. Muminagić — Stan i rozwój naszej kartografii. — M. Božičnik — Wydawnictwa kartograficzne — przechowywanie i wykorzystanie. — A. Zuber — O największych pracach geodezyjnych przy pomiarach katastralnych w Chorwacji i Słowenii w 1857—1877 r.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia (Budapeszt)

Nr 1 — styczeń 1974 r.: J. Joo — Opracowanie aktualnej osnowy geodezyjnej naszego kraju. — T. Bence, E. Bod — Sprawdzenie sieci triangulacyjnej pierwszej klasy za pomocą pomiarów czwartej klasy. — F. Halmos, J. Kadar, F. Karsay — Geodezyjne obliczenia w jednowymiarowym systemie współrzędnych płaskich oraz przestrzennych. — Gy. Alpar — Porównanie sposobów wyrównania bloków fototriangulacji. — K. Horvath — Refrakcja w niwelacji. — A. Bene — Zadania naszej cywilnej kartografii topograficznej. — J. Zsolnay — Wykorzystanie elektronicznych maszyn cyfrowych z zastosowaniem tablic pomocniczych. — E. Tikasz — Pomiar głębokości szybów dalmierzem elektrooptycznym.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo

Nr 1 — styczeń 1974 r.: Ochrona i prawidłowe oraz pełne wykorzystanie gruntów uprawnych — głównym warunkiem rozwoju gospodarki rolnej. — A. A. Izotow — Perspektywy rozwoju podstawowej osnowy geodezyjnej. — Sł. Pejczew — Wpływ błędów we współrzędnych astronomiczno-geograficznych na azymut Laplace'a, gdy azymut astronomiczny określono w sposób bezpośredni. — P. Petrow — Interpolacja anomaliów sił ciężkości w rejonach górskich. — A. Antonow — Możliwości automatyzacji opracowania cyfrowego modelu zdjęć ortogonalnych. — W. Byczwarow — Kombinowany sposób określania poziomych odkształceń zapór wodnych. — D. N. Stojanow — Niektóre zagadnienia projektowania pionowego na placu budowy. — Ew. Penew — Prognoza prac geodezyjnych w planach obszarów zasiedlonych na okres 1973—1993 i ich realizacja. — Iw. Kacarski — Określenie zmiany we wzajemnym położeniu znaczków tłowych ramek fotolotniczych. — Gr. Doczew — Związek pomiędzy niektórymi technicznymi parametrami deszczowni a rozmiarami zraszanych pól. — B. Bojadżijew — Problemy automatyzacji w praktyce geodezyjnej. — D. Pietkow — Instrumenty geodezyjne na Międzynarodowych XXIX Targach w Płowdiw.

Mgr inż. Władysław Barański

Géomètre

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: J. Gervaise — Geodezja podziemna a budowa synchrotronu 400 GEV CERN. — F. Scherpereel — Poszukiwania i pomiary starych wyrobisk podziemnych w rejonie Lille — część I. — P. M. Cayron — Ubezpieczenia zawodowe geodetów francuskich.

Nr 5 — maj 1974 r.: F. Scherpereel — Poszukiwania i pomiary starych wyrobisk podziemnych w rejonie Lille — część II. — A. de Leeuw — Drogi do zbliżenia sformułowań prawnych dotyczących urządzenia powierzchni rolniczej w krajach EWG.

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: F. Scherpereel — Poszukiwania i pomiary starych wyrobisk podziemnych w rejonie Lille — dokończenie. — D. Comes — Laboratorium do komparacji przymiarów długości i do komparacji narzędzi kątomierczych i niwelacyjnych w Instytucie Geograficznym we Francji. — G. Lefranc — Ochrona zabytków archeologicznych przy pracach związanych z urządzeniami rolnymi i scaleniami gruntów.

Mgr inż. St. Janusz Tymowski

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia na rok 1975 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października 1974 roku.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT będą przesłane druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1975 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1974 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, będzie wynosiła 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku będą następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 11 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

LEŚNIOK H.: O kształceniu geodetów, kartografów i geodetów górniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej 449
JABŁOŃSKI Wł.: Analiza stanu odkształceń suchych zbiorników gazu typu MAN w funkcji czasu i posadowienia 452
HOLEJKO K., MICHALIK A.: Optoelektroniczny dalmierz Telemetr DLS z odczytem cyfrowym 458
BLACHACZEK K., KULIK I., NOWAK R., ŻAK M.: Zastosowanie niwelatora Zeissa Ni 002 przy montażu maszyn 463
SZUMSKI Z.: Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych w poligonizacji . . 465
JAROSZOWICZ J.: Wzór do analitycznego obliczania długości wybiegu wyrobisk górniczych 468
KUCKIEWICZ W.: Poligonizacja — książka dla inżynierów i techników 470
CZAJKOWSKI J.: Szybka metoda stabilizacji znaków geodezyjnych 472
ŻAK M.: Polska Wystawa Gospodarcza w Moskwie 473
ZGLIŃSKI A.: Kilka uwag do artykułu „Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego" 474

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 475

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 480

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

SITEK Z.: Uwagi o strojeniu zdjęć na topokarcie i o podłączaniu ortofotu 482

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

KALNIET A., KARASZEWSKA U.: Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce . . . 487

INHALT

LEŚNIOK H.: Die Ausbildung von Geodäten, Kartographen und Bergbaugeodäten in der VR Polen 449
JABŁOŃSKI Wł.: Analyse des Verformungsstandes von trockenen Gasbehältern des Types MAN, als Funktion der Zeit und Gründung 452
HOLEJKO K., MICHALIK A.: Der optischelektronische Entfernungsmesser Telemetr DLS mit Zahlenableaung . . 458
BLACHACZEK K., KULIK I., NOWAK R., ŻAK M.: Einsatz des Nivelliergerätes Zeiss Ni 002 für den Maschinenbau . 463
SZUMSKI Z.: Beitrag zu den überzähligen Beobachtungen bei der Polygonisierung 465
JAROSZOWICZ J.: Formel für die analytische Berechnung der Länge des Kohlenabbauraumes 468
KUCKIEWICZ W.: Polygonisierung — ein Buch für Ingenieure und Techniker 470
CZAJKOWSKI J.: Schnellmethode für die Stabilisierung von geodätischen Zeichen 472
ŻAK M.: Polnische Wirtschaftsausstellung in Moskau . . 473
ZGLIŃSKI A.: Einige Bemerkungen zum Artikel „Das Problem der öffentlichen Gewässer in der Evidenz des volkseigenen Forstbetriebes" (Diskussionsartikel) 474

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 475

BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 480

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

SITEK Z.: Bemerkungen zur Abstimmung von Aufnahmen auf der topographischen Karte und zum Anschluss von Orthofottographien 482

BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 487

SOMMAIRE

LEŚNIOK H.: Education des géomètre-experts, cartographes et arpenteurs de mines dans la République Polonaise Populaire 449
JABŁOŃSKI Wł.: Analyse de l'état de déformation de réservoir secs de gaz type MAN dans la fonction du temps et position 452
HOLEJKO K., MICHALIK A.: Télémètre optoélectrique DLS à lecture en chiffres 458
BLACHACZEK K., KULIK I., NOWAK R., ŻAK M.: Emploi du niveau pendant le montage des machines 463
SZUMSKI Z.: Contribution à la question des observations supplémentaires du cheminement 465
JAROSZOWICZ J.: Rormule pour le calcul analytique de la longueur du terrain découvert d'un chantier de mine . . 468
KUCKIEWICZ W.: Cheminement — un manuel pour les ingénieurs et techniciens 470
CZAJKOWSKI J.: Méthode rapide de stabilisation des signes géodésiques 472
ŻAK M.: Exposition Polonaise Economique à Moscou . . 473
ZGLIŃSKI A.: Quelques remarques sur l'article „Eaux publiques dans les registre d'une Exploitation Forestieres d'Etat" (Article discussif) 474

FAITS DIVERS 475

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 480

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE

SITEK Z.: Remarques sur mise en place des photos sur une topocarte et l'usage de l'ortophoto 482

BULLETIN LE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 487

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Cezary LIPERT, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko, prof. dr hab. inż. Cz. Kamela, inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. 505/74. Nakład 4250+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV, 70 g. 61×86. W-92.

INDEKS 37174

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI **Warszawa – listopad 1974** **Nr 11**

UKD 528-05:378.962+373.6

LEŚNIOK H.: **O kształceniu geodetów, kartografów i geodetów górniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 11 s. 449

Omówione są trzy poziomy kształcenia geodetów w Polsce, a mianowicie: kształcenie na poziomie szkoły średniej, kształcenie na poziomie szkoły wyższej oraz kształcenie podyplomowe. Kształcenie na poziomie drugim może być dzienne, wieczorowe lub zaoczne, na poziomie trzecim — dzienne lub zaoczne.

UKD 528.489:624.953

JABŁOŃSKI WŁ.: **Analiza stanu odkształceń suchych zbiorników gazu typu MAN w funkcji czasu i posadowienia.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 11 s. 452

Podano zakres geodezyjnej kontroli przemieszczeń i odkształceń suchych zbiorników gazu. Omówiono zagadnienia osiadania reperów, odchyleń zewnętrznej powierzchni słupów od pionu i prostoliniowości, a wreszcie odchyleń tłoka od pozycji poziomej i od jego płaskości.

UKD 528.517

HOLEJKO K., MICHALIK A.: **Optoelektroniczny dalmierz Telemetr DLS z odczytem cyfrowym.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 11, s. 458

Opisany jest nowy dalmierz optoelektroniczny wykorzystujący promieniowanie optyczne zakresu bliskiej podczerwieni o długości fali 0,9 μm. Dalmierz zapewnia dokładność ±1 cm. Może być stosowany w poligonizacji precyzyjnej i do pomiaru szczegółów.

UKD 528.5.024.1:528.486

BLACHACZEK K., KULIK I., NOWAK R., ŻAK M.: **Zastosowanie niwelatora Zeissa Ni 002 przy montażu maszyn.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 11, s. 463

W geodezji inżynieryjnej przy precyzyjnych pomiarach związanych z obsługą montażu maszyn stosowane są niwelatory Zeissa Ni 002. Podane są doświadczenia, próby i badania związane z zastosowaniem tego niwelatora.

UKD 528.414

SZUMSKI Z.: **Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych w poligonizacji.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 11, s. 465

Autor wykazuje, że w celu zwiększenia dokładności sieci poligonowych, a także w celu ułatwienia w wykrywaniu i umiejscawianiu w tych sieciach błędów grubych należy zwiększyć ilość spostrzeżeń nadliczbowych.

UKD 528.016

CZAJKOWSKI J.: **Szybka metoda stabilizacji znaków geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 11, s. 472

Podany jest nowy sposób stabilizacji znaków geodezyjnych, przy którym zamiast zaprawy cementowej stosuje się żywice poliestrowe. Klejenie znaków jest szybkie, gdyż już po 30 minutach są one trwale związane z podłożem.

UKD 061.4(438):(470.311)

ŻAK M.: **Polska Wystawa Gospodarcza w Moskwie.** Prz. Geod. R. 46: 1974, nr 11, s. 473

Podano uwagi ogólne o Polskiej Wystawie Gospodarczej w Moskwie, na której w dniach od 18.VII. do 18.VIII.1974 demonstrowano dorobek gospodarczy Polski w okresie powojennego 30-lecia. Z dziedziny geodezji pokazany był zestaw urządzeń do obsługi montażu turbin metodą optyczną.

УДК 528-05:378.962+373.6

ЛЕСНЬОК Х.: **Об образовании геодезистов, картографов и маркшрейдеров в Польской Народной Республике.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 449

Рассмотрены три уровня образования геодезистов в Польше, а именно: образование на уровне средней школы, образование на уровне высшей школы и сверхдипломное образование. Образование на другом уровне может быть дневные вечерное или заочное, на третьем уровне — только дневное или заочное.

УДК 528.489:624.953

ЯБЛОНСКИ В.: **Анализ деформаций сухих газгольдеров типа МАН в функции времени и фундаментов.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 452

Сообщена область геодезического контроля перемещений и деформаций сухих газгольдеров. Рассмотрены проблемы оседания реперов, отклонения наружений поверхности столбов от вертикали и прямолинейности и отклонений поршня от горизонтального положения и от его плоскости.

УДК 528.517

ХОЛЕЙКО К., МИХАЛИК А.: **Электронический светодальномер телеметр ДЛС с цифровым указателем отсчетов.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 458

Описан новый электронический светодальномер работающий излучением в инфракрасной области при длине волны 0,9 μм. Дальномер обеспечивает точность ± 1 см. Его можно применять в точной полигонометрии и для съемки деталей.

УДК 528.5.024.1:528.486

БЛЯХАЧЕК К., КУЛИК И., НОВАК Р., ЖАК М.: **Применение нивелира Цейсса Ni 002 в машиностроении.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 463

В инженерной геодезии для прецизионных измерений связанных с обслуживанием монтажа машин применяются нивелиры Цейсса Ni 002. Сообщаются опыты, испытания и исследования связанные с применением этого нивелира.

УДК 528.414

ШУМСКИ З.: **Об избыточных наблюдениях в полигонометрии.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 465

Автор доказывает, что для увеличения точности полигонометрических сетей и для облегчения обнаруживания ошибок и нахожениях их мест следует увеличить число избыточных наблюдений.

УДК 528.016

ЧАЙКОВСКИ Я.: **Скорый метод установки геодезических знаков.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 472

Сообщается новый способ установки геодезических знаков, в котором вместе цементного раствора применяется полиэфирная смола. Проклеивание знаков скорое, так как уже по истечении 30 минут они крепко связаны с землей.

УДК 061.4(438):(470.311)

ЖАК М.: **Польская хозяйственная выставка в Москве.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 11 стр. 473

Сообщаются общие замечания о Польской хозяйственной выставе в Москве, на которой в днях от 18 июля по 18 августа 1974 демонстрировались хозяйственные достижения Польши в период 30 послевоенных лет. Из области геодезии был показан комплект приборов для обслуживания монтажа турбин оптическим методом.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA LISTOPAD 1974
ROK XLVI Nr 11

Prof. dr inż. HENRYK LEŚNIOK
Politechnika Warszawska
Warszawa

O kształceniu geodetów, kartografów i geodetów górniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Referat wygłoszony na Międzynarodowej Konferencji w Szekesfehervar, 21—26.V.1974 roku.

Wstęp

Nieustannie, niemal z dnia na dzień, rośnie liczba dziedzin gospodarki narodowej wymagających w coraz większym stopniu zastosowania techniki geodezyjnej. Nie tylko rolnictwo i leśnictwo, nie tylko urbanistyka i planowanie przestrzenne, nie tylko komunikacja i budownictwo, ale również wznoszenie konstrukcji przemysłowych wymaga w obecnej dobie współdziałania geodety. Nawet w budownictwie mieszkaniowym współdziałanie wysoko wykwalifikowanego geodety jest dziś nieodzowne. Składanie bloków mieszkalnych z prefabrykowanych elementów wielkopłytowych, bo tak chyba należy określić technologię współczesnego budownictwa, nie może się bowiem obyć bez udziału geodety.

Ponadto zakres działania geodety rozszerzył się o specjalne zadania, takie jak pomiary odkształceń budowli, budynków i urządzeń oraz pomiary odkształceń różnych warstw skorupy ziemskiej, aż do powierzchni ziemskiej włącznie.

Trzeba jeszcze wspomnieć o problemach geodezyjnych, które pojawiły się niedawno, o zagadnieniach charakteryzujących wiek energii jądrowej i podróży kosmicznych. Są to precyzyjne pomiary geodezyjne, nieodzowne przy wznoszeniu zakładów do badań z zakresu fizyki nuklearnej, pomiary związane z montażem i justowaniem radioteleskopów i inne.

Nowe wymagania w zakresie szkolenia zawodowego

Rosnący zakres zadań geodety wymaga odpowiedniego zmodernizowania systemu i programów szkolenia zawodowego. Należy przy tym przestrzegać podanych niżej zasad i wytycznych.

1. Okresem najintensywniejszej działalności zawodowej młodzieży studiującej obecnie w szkołach średnich i wyższych będą lata 1980—2010. Młodzieży tej przypadnie wówczas rola kształtowania poziomu geodezji jako gałęzi gospodarki narodowej i ponoszenie odpowiedzialności za ten poziom.

2. Rozwój nauk technicznych jest niezwykle intensywny, w tej mierze również geodezji. Od dawna znane, typowe specjalności zawodu geodezyjnego stają się dziś przeżytkiem, a inne, dotąd nie znane, pojawiają się jako niezbędne, jak na przykład rachmistrza z jednej strony, a informatyka i programisty z drugiej. Przyszłość kryje zapewne jeszcze dalsze tego typu zmiany, które dziś trudno jest przewidzieć. Na ogół przyjmuje się, że obecnie, w dobie rewolucji naukowo-technicznej, stan wiedzy dezaktualizuje się tak szybko, iż każdy technik i inżynier zaczynający praktykę zawodową będzie musiał dwu- lub trzykrotnie zmieniać specjalność w okresie swej działalności zawodowej, którą szacuje się na około 30 lat.

Wypływa stąd wniosek, że trzeba dokonać odpowiednich zmian w programach nauczania, tak aby zmiana specjalności geodety odbywała się bez wstrząsów. Można to osiągnąć drogą poszerzenia i pogłębienia nauczania z nauk ścisłych, jako podstawy ogólnoteoretycznego przygotowania przyszłego fachowca. Oznacza to: więcej matematyki, fizyki itp., a uszczuplenie zakresu studiów z przedmiotów specjalistycznych.

3. W ogóle należy stwierdzić, że nicią przewodnią w systemie szkolenia i w programach kształcenia w szkołach i uczelniach powinna być zasada ustawicznego kształcenia. Jest ona nakazem, żyjemy bowiem w epoce, w której poziom wiedzy kadry technicznej wywiera decydujący wpływ na ekonomiczny i kulturalny poziom społeczeństwa. Biorąc

pod uwagę, wspomniane już, szybkie starzenie się aktualnej wiedzy, należy dążyć do skracania okresu kształcenia. Kształcenie ustawiczne stwarza zresztą znacznie lepsze możliwości bieżącego uzupełniania wiedzy aniżeli studium gruntowne, ale jednorazowe, a tym samym rozciągnięte w czasie. Coraz bardziej rozpowszechnia się pogląd, że należy wykorzystać w pełni zapał i energię właściwą młodym ludziom i umożliwić im jak najszybsze włączenie się do życia zawodowego, zapobiegając jednocześnie zbyt długiemu przesiadywaniu w ławkach szkolnych. Lapidarne powiedzenie ujmuje to w następujących słowach: *Niechaj młodzi szybciej dojrzeją, aby dojrzali byli dłużej młodymi.*

Wielkie znaczenie kształcenia permanentnego jest więc sprawą oczywistą. Nic dziwnego, że problem ten ma skutki ustawodawcze. Pierwsze normy prawne z tej dziedziny ukazały się w Polsce około 5 lat temu. Dalsze pojawiły się w latach 1970—1972. Na ich podstawie inżynierowie i technicy (w pierwszym rzędzie ci spośród nich, którzy zajmują stanowiska kierownicze) są zobowiązani do odnawiania i uzupełniania swoich wiadomości w regularnych interwałach czasu.

4. W systemie kształcenia kadry technicznej należy przewidzieć pełną drożność pomiędzy różnymi rodzajami i poziomami szkolenia. Między innymi należy umożliwić utalentowanym robotnikom i technikom udział w różnego rodzaju formach kształcenia oraz uzyskiwanie odpowiednich świadectw, dyplomów i stopni. Jest rzeczą oczywistą, że należy przy tym zachować właściwą kolejność szkolenia. Należy przy tym mieć na uwadze, aby studia wieczorowe i zaoczne, które prowadzi się dla osób pracujących jednocześnie zawodowo, nie przerodziły się w źródło stałego dopływu kadr, ujmowanego w plany i pod względem liczbowym równorzędnego z dopływem kadr ze studiów dziennych. Kształcenie na studiach dziennych jest jedynym stałym źródłem dopływu kadr.

Kształcenie fachowców — uwagi ogólne

W kształceniu geodetów w Polsce możemy rozróżnić trzy poziomy:

— kształcenie na poziomie szkoły średniej;
— kształcenie na poziomie szkoły wyższej;
— kształcenie podyplomowe.

W wyniku kształcenia na poziomie pierwszym absolwent otrzymuje dyplom technika, a w wyniku kształcenia na poziomie drugim — dyplom magistra inżyniera (ze wskazaniem specjalności). Kształcenie podyplomowe związane jest zawsze z uczelnią wyższą. Aczkolwiek w jego wyniku absolwenci otrzymują li tylko odpowiednie zaświadczenie, a nie świadectwo ani dyplom, to jednak jest to niezwykle ważne zaświadczenie, gdyż stwierdza, że jego posiadacz spełnił ustawowy obowiązek uzupełnienia wiedzy.

Przeważającą formą kształcenia na wymienionych trzech poziomach są studia dzienne. Istnieją jednak również studia wieczorowe i zaoczne. Są one przewidziane dla pracujących, to jest dla osób, które uczą się, wykonując jeszcze zawód z tytułu umowy o pracę. Uzupełniająco należy jeszcze nadmienić, że:

— szkolenie na pierwszym poziomie może następować w trybie studiów dziennych lub zaocznych;
— szkolenie na drugim poziomie może przyjąć formę studiów dziennych, wieczorowych lub zaocznych;
— szkolenie na trzecim poziomie można odbyć w trybie studiów dziennych lub zaocznych.

Kształcenie geodetów na poziomie I

Pierwszy poziom kształcenia można osiągnąć w dwojaki sposób.

1. Przez ukończenie 5-letniego technikum geodezyjnego. Przyjęcie do technikum następuje po odbyciu nauki w 8-klasowej szkole podstawowej. Absolwent technikum geodezyjnego otrzymuje dyplom technika geodety, a oprócz tego świadectwo dojrzałości, które upoważnia do ubiegania się o przyjęcie na wyższą uczelnię.

2. Przez ukończenie 2-letniego geodezyjnego studium pomaturalnego. Przyjęcie na studium pomaturalne może nastąpić — jak sama nazwa wskazuje — po przedłożeniu świadectwa dojrzałości, uzyskanego w ogólnokształcącej szkole średniej. Absolwent studium pomaturalnego otrzymuje dyplom technika geodety, który ma takie samo znaczenie i uznanie jak dyplom technika, uzyskany po ukończeniu technikum geodezyjnego. Zadaniem kształcenia zawodowego w obu szkołach, to jest zarówno w technikum, jak i w studium pomaturalnym, jest wyszkolenie i wychowanie kadry technicznej średniego poziomu, zdolnej do wykonywania różnych zadań praktycznych z zakresu geodezji. Program szkolenia obejmuje więc gruntowną znajomość prac z zakresu geodezji w dziedzinie geodezji inżynieryjnej i rachunku wyrównawczego. Nauczanie kartografii i fotogrametrii potraktowane jest już mniej gruntownie, a geodezja wyższa i przedmioty ściślej z nią związane (na przykład astronomia, grawimetria, geofizyka) podawane są tylko w ogólnych zarysach. Przy końcu każdego roku słuchacze odbywają ćwiczenia polowe, trwające na ogół 4 tygodnie, których celem jest nabycie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej z zakresu przedmiotów zawodowych. Należy jeszcze wspomnieć, że w technikum geodezyjnym nauczanie odbywa się w trybie kształcenia dziennego, natomiast na studium pomaturalnym w trybie zarówno dziennym, jak i zaocznym.

Kształcenie geodetów na poziomie II

Tutaj zalicza się cztery i półletnie studia dzienne, czyli 9 semestrów, na wyższej uczelni technicznej, na wydziale geodezji i kartografii lub wydziale geodezji górniczej. Studia można ukończyć również w trybie zaocznym, wówczas trwają jednak dłużej, a mianowicie 6 lat, to jest 12 semestrów. Na studiach geodezyjnych istnieją 4 specjalności. Po 4 semestrach wspólnego programu oddziela się specjalność geodezji górniczej. Po dalszych 2 semestrach, czyli po 6 semestrach wspólnego programu, następuje oddzielenie się pozostałych 3 specjalności, a mianowicie:

— geodezyjnych pomiarów podstawowych;
— fotogrametrii i kartografii;
— geodezji inżynieryjno-gospodarczej.

Wyższe studia geodezyjne dają absolwentowi przygotowanie do samodzielnego kierowania złożonymi procesami produkcyjnymi i rozwiązywania wszystkich występujących w praktyce zadań geodezyjnych, zgodnie z teorią i ekonomiką. Ponadto przygotowują go do czynnego i twórczego udziału w rozwijaniu teorii i praktyki prac geodezyjnych. Niezależnie absolwent — odpowiednio do ukończonej specjalności — przygotowany jest jeszcze do rozwiązywania następujących zagadnień:

1) w zakresie geodezyjnych pomiarów podstawowych

— do projektowania i zakładania podstawowych osnów geodezyjnych, przy których mają zastosowanie pomiary geodezyjne, astronomiczne i geofizyczne (na przykład magnetyczne, grawimetryczne) oraz obserwacje sztucznych satelitów Ziemi;
— do wykonywania pomiarów w sieciach triangulacyjnych o kontynentalnym zasięgu;
— do wykonywania prac badawczych, między innymi do zastosowania metod służących wyznaczaniu ruchów skorupy ziemskiej i wyznaczaniu kształtu geoidy i jej zmian;

2) w zakresie fotogrametrii i kartografii

— do projektowania i zakładania osnowy fotogrametrycznej metodą aerotriangulacji;
— do opracowania zdjęć fotogrametrycznych lotniczych i naziemnych, jako podstawy do sporządzania map topograficznych;
— do projektowania i wykonywania prac z dziedziny nietopograficznych zastosowań fotogrametrii do różnych potrzeb gospodarki narodowej i nauki;
— do opracowywania i redagowania map inżynieryjno-gospodarczych, topograficznych i przeglądowych topograficznych;
— do projektowania, właściwego doboru i wykorzystania odwzorowań kartograficznych jako matematycznej podstawy map;
— do wyboru i stosowania odpowiedniej technologii wydawania map różnego rodzaju;

3) w zakresie geodezji inżynieryjno-gospodarczej

— do geodezyjno-kartograficznego zabezpieczenia potrzeb inwestycji inżynieryjno-gospodarczych i przemysłowych w etapie studiów, projektowania, realizacji oraz użytkowania inwestycji;
— do wykonywania pomiarów przemieszczeń obiektów budowlanych, obiektów przemysłowych i ich urządzeń oraz przemieszczeń powierzchni terenu wraz z interpretacją wyników obserwacji;

— do współpracy w zagospodarowaniu terenów przemysłowych;
— do współpracy w zagospodarowaniu terenów miejskich i wiejskich oraz do przekształcenia struktury władania tymi terenami;
— do prowadzenia ewidencji gruntów, budowli i urządzeń technicznych;
— do prowadzenia pomiarów i ewidencji związanych z ochroną środowiska;
— do doskonalenia i projektowania metod pomiaru i instrumentów stosownie do potrzeb całej specjalności;

4) w zakresie geodezji górniczej
— do prowadzenia prac geodezyjnych powierzchniowych i podziemnych do celów projektowania, budowy i przebudowy kopalń oraz eksploatacji złóż, ze szczególnym uwzględnieniem zasad racjonalnej gospodarki złożami i zagospodarowania powierzchni w granicach obszaru górniczego.

Przy kształceniu geodetów na poziomie II na poszczególnych specjalnościach istnieją ponadto jeszcze specjalizacje. Wyjątek stanowi specjalność — geodezyjne pomiary podstawowe, która nie dzieli się na specjalizacje. A oto wykaz specjalizacji

Specjalność	Specjalizacja
I. Fotogrametria i kartografia	1. Fotogrametria 2. Kartografia
II. Geodezja inżynieryjno-gospodarcza	1. Geodezja urządzeniowo-rolna 2. Geodezja przemysłowa, inżynieryjna i miejska 3. Geodezja w budownictwie podziemnym i górnictwie 4. Fotogrametria inżynierska
III. Geodezja górnicza	1. Geodezja kopalniana 2. Ochrona powierzchni górniczej

Każda specjalizacja wyróżnia się w zasadzie przez pogłębienie studiów z 2 lub 3 przedmiotów. Głównie chodzi jednak o wykonanie pracy dyplomowej z wyspecjalizowanej dziedziny. Rozkład zajęć dla pierwszych 8 semestrów przewiduje około 4000 godzin na wykłady, ćwiczenia, seminaria itp. Semestr IX natomiast przeznaczony jest wyłącznie na wykonanie pracy dyplomowej. W wymienionej wyżej liczbie zajęć występują następujące grupy przedmiotów:

1) ogólne i społeczno-polityczne (ekonomia polityczna, języki obce, wychowanie fizyczne itp.) — 20%
2) podstawowe teoretyczne (matematyka, fizyka, chemia, mechanika teoretyczna itp.) — 20%
3) podstawowe techniczne (geodezja, geodezja wyższa, rachunek wyrównawczy, fotogrametria, kartografia itp.) — 45%
4) specjalistyczne, wśród których w równej mierze występują przedmioty kierunkowe, jak też specjalizujące (geodezja satelitarna, geodezja inżynieryjna, fotogrametria inżynierska, fotointerpretacja, mapoznawstwo, projektowanie osiedli wiejskich, projektowanie urbanistyczne, rekultywacja terenów górniczych itp.) — 15%

W okresie studiów studenci powinni nabyć również pewne umiejętności manualne (posługiwanie się narzędziami pomiarowymi i kreślarskimi, arytmometrami i innymi pomocami rachunkowymi). W tym celu program studiów przewiduje tak zwane ćwiczenia polowe, które odbywają się corocznie w terenie i trwają przeciętnie 5 tygodni. Na niektórych specjalnościach obowiązuje ponadto praktyka produkcyjna w przedsiębiorstwie geodezyjnym, kartograficznym lub miernictwa górniczego. Długotrwałość praktyk produkcyjnych jest następująca:

1) na specjalności fotogrametria i kartografia — 5 tygodni po VIII semestrze;
2) na specjalności geodezja inżynieryjno-gospodarcza — zależnie od specjalizacji, a mianowicie:
a) na specjalizacji geodezja przemysłowa, inżynieryjna i miejska — 8 tygodni po VIII semestrze;
b) na specjalizacji geodezja w budownictwie podziemnym i górnictwie — 4 tygodnie po VIII semestrze;
3) na specjalności geodezja górnicza — 2 tygodnie po IV semestrze, 3 tygodnie po VI semestrze oraz 6 tygodni po VIII semestrze.

Najwłaściwszym zatrudnieniem dla absolwentów studiów geodezyjno-kartograficznych jest praca w następujących zakładach lub instytucjach:
— w przedsiębiorstwach geodezyjnych, fotogrametrycznych lub miernictwa górniczego;
— w organach państwowej służby geodezyjnej;
— w kopalniach wgłębnych i odkrywkowych;
— w geodezyjnych instytutach naukowo-badawczych;
— w geodezyjnym szkolnictwie średnim lub wyższym.

Należy jeszcze nadmienić, że w chwili obecnej możliwe jest uzyskanie stopnia inżyniera geodety w trybie zaocznego studium zawodowego, trwającego 5 lat. Ta forma studiów, będąca pozostałością dawnego systemu kształcenia, skazana jest jednak na wygaśnięcie w okresie najbliższych 3—4 lat. Wówczas pozostaną tylko te formy studiów, które omówiono w niniejszym rozdziale, to znaczy cztery i półletnie studium magisterskie dzienne i sześcioletnie studium magisterskie wieczorowe lub zaoczne, przy czym wszystkie pozwalają absolwentowi uzyskać stopień magistra inżyniera geodety.

Kształcenie geodetów na poziomie III

Należy tu zaliczyć wszystkie rodzaje studiów podyplomowych, które można podjąć na wyższych uczelniach technicznych po uprzednim uzyskaniu stopnia magistra inżyniera geodety. Prowadzi się je tylko w trybie studiów dziennych lub zaocznych. Czas trwania jest różny i obejmuje zazwyczaj czasokres 1 lub 2 semestrów.

Zadaniem studiów podyplomowych jest zapoznanie magistra inżyniera, pracującego już w zawodzie, z najnowszymi osiągnięciami techniki geodezyjnej, tak aby mógł zastosować je w swojej pracy. Przestarzałe teorie i metody pracy należy bowiem z zasobu wiedzy wyeliminować i zastąpić je wiedzą nowoczesną, opartą na najnowszych osiągnięciach postępu technicznego.

W zasadzie każdy magister inżynier powinien uczęszczać na studia podyplomowe w odstępach 5-letnich i w zakresie wykonywanej specjalizacji.

W Polsce prowadzi się w chwili obecnej 2 rodzaje studiów podyplomowych w dziedzinie geodezji i kartografii, a mianowicie:

1) podyplomowe studium w zakresie specjalnych problemów geodezji górniczej;
2) podyplomowe studium w zakresie współczesnego instrumentoznawstwa geodezyjnego.

Pierwsze studium prowadzi się już od 5 lat, a drugie od 3 lat. Każde z nich trwa 1 semestr i jest wznawiane corocznie.

Uwagi końcowe

Wszystko, co tu przedstawiono jest częścią składową ustawowego systemu kształcenia, obejmującego szkolnictwo zawodowe stopnia średniego i wyższego, a proces kształcenia prowadzą zawodowi nauczyciele i profesorowie. Obok tego istnieje jednak jeszcze inna sfera działalności szkoleniowej. Jest ona dość dobrze rozwinięta, a jej celem jest umożliwienie kadrze technicznej unowocześnienia wiedzy technicznej. W tej działalności szkoleniowej mieszczą się różnego rodzaju kursy geodezyjne. Organizuje się je zwykle dorywczo i mają zazwyczaj charakter zamknięty, to znaczy prowadzi się je w większych zakładach pracy dla załogi tego zakładu. Najczęściej dzieli się przy tym załogę na grupy zawodowe i prowadzi oddzielnie szkolenia dla poszczególnych grup (kursy dla pomiarowych, kreślarzy, techników, kierowników zespołów pomiarowych itp.).

Podobnie przedstawia się sprawa z działalnością szkoleniową prowadzoną przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich. Zewnętrznym wyrazem tej działalności są takie imprezy, jak: kolokwia, seminaria, odczyty, konferencje naukowo-techniczne, kongresy itp. Wpływ tej akcji szkoleniowej na poziom wiedzy geodezyjnej kadry technicznej jest duży i nie może być nie doceniany.

Nie może być również żadnej wątpliwości co do tego, że największy wpływ na kształcenie kadry technicznej w geodezji i kartografii mają geodezyjne szkoły średnie i wyższe. Ich udział w pracy szkoleniowej decyduje o liczebności i poziomie wiedzy kadr geodezyjnych.

Dr inż. WŁADYSŁAW JABŁOŃSKI
Politechnika Śląska
Zakład Geodezji
Gliwice

Analiza stanu odkształceń suchych zbiorników gazu typu MAN w funkcji czasu i posadowienia

Wprowadzenie

Suchy zbiornik gazu typu MAN powinien być montowany z bardzo dużą dokładnością, bowiem w wewnętrznej jego przestrzeni znajduje się ruchomy element dużych rozmiarów, to jest tłok, którego swobodny ruch pionowy — w miarę ubytku lub napełniania zbiornika gazem — jest możliwy jedynie przy zachowaniu określonych, bardzo niewielkich odchyłek luzów między rolkami prowadzącymi a prowadnicami. Nadmierne naciski rolek na prowadnice grożą zakleszczeniem tłoka, zaś powstawanie nadmiernych luzów może wywołać złą pracę urządzenia uszczelniającego tłok.

Aktualnie stosowane technologie przygotowania elementów konstrukcyjnych i montażu suchych zbiorników gazu umożliwiają osiągnięcie wymaganych dokładności montażu bez specjalnych trudności. Jednak już wkrótce po oddaniu zbiornika do eksploatacji okazuje się, że osiągnięte duże dokładności montażu zostały zniweczone przez odkształcenia spowodowane:

1) zmianami nachylenia podłoża i jego pionowymi odkształceniami wywołanymi przez zagęszczenie i osiadanie gruntu obciążonego przez zbiornik lub spowodowanymi przez eksploatację górniczą oddziaływającą na odkształcenia powierzchni terenu;

2) parciem wiatru i nierównomiernym nagrzewaniem powierzchni płaszcza zbiornika;

3) osłabianiem się i zużywaniem elementów zbiornika w toku eksploatacji i pod wpływem korozji.

Te wszystkie czynniki powodują zmiany położenia i odkształcenia zbiorników, mające wpływ na:

1) powstawanie dodatkowych naprężeń i obniżenie wytrzymałości konstrukcji i płaszcza zbiornika, groźnych szczególnie przy niskich temperaturach, sprzyjających kruchym pęknięciom stali;

2) przekroczenie dopuszczalnych odchyłek luzów w połączeniach ruchowych elementów tłoka i zbiornika.

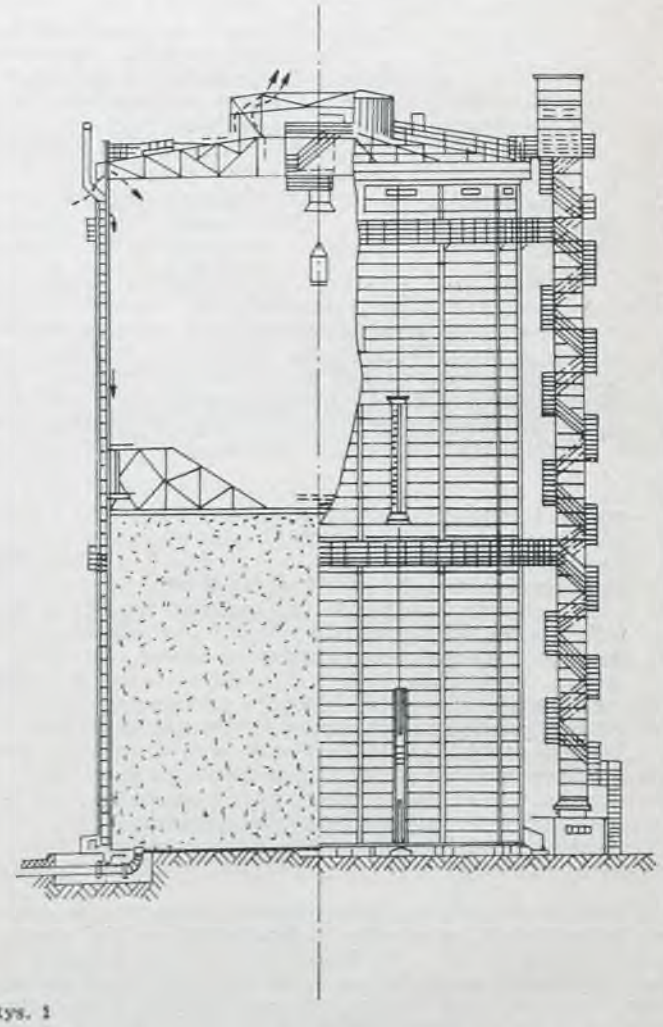
W okresie eksploatacji zbiornika jest zatem niezbędne wykonywanie pomiarów określających zmiany geometryczne zaistniałe pod wpływem przemieszczeń i odkształceń, aby nie dopuścić do powstania nadmiernych odchyłek uniemożliwiających prawidłową pracę połączeń ruchowych oraz aby nie dopuścić do nadmiernych naprężeń grożących kruchymi pęknięciami płaszcza. Wyniki takich pomiarów umożliwiają określenie wielkości poprawek regulacyjnych, jakie trzeba wprowadzić przy regulacji poszczególnych elementów zbiornika, mogą też posłużyć do ustalenia przyczyn występowania odkształceń.

Zakres geodezyjnej kontroli przemieszczeń i odkształceń suchych zbiorników gazu

Aby ustalić właściwy zakres kontroli geodezyjnej, trzeba przeanalizować podstawowe cechy konstrukcyjne i geometryczne zbiorników, mające wpływ na poprawność ich działania.

Zbiornik gazu typu MAN, przedstawiony schematycznie na rysunku 1, jest ustawiany na fundamencie żelbetowym w formie pierścienia z płytą (rys. 2a) lub w formie zespołu niezależnych filarów podpierających belki dna zbiornika i jego słupy (rys. 2b). Fundamenty w formie pierścieni stosuje się na terenach, gdzie przewiduje się równomierne osiadania podłoża, natomiast fundamenty w formie niezależnych filarów — w bardziej skomplikowanych warunkach gruntowych i na obszarach eksploatacji górniczej.

Dno zbiornika jest wykonane ze spawanych blach stalowych, ułożonych bezpośrednio na płycie betonowej lub w wypadku fundamentu w postaci niezależnych filarów — na belkach stalowych zbiegających się promieniście w środku rzutu zbiornika.

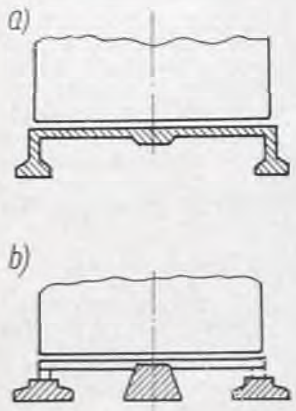


Rys. 1

Płaszcz zbiornika ma kształt graniastosłupa foremnego, którego krawędziami są słupy konstrukcji nośnej, ustawione na fundamencie. Stalowe słupy konstrukcji nośnej są ustawione na fundamencie zazwyczaj w sposób umożliwiający podnoszenie ich w czasie eksploatacji o poprawki regulacyjne ustalone w wyniku pomiarów, a także podbieranie ich na podkładach, aby nie dopuścić do deformowania się płaszcza zbiornika wskutek nierównomiernego osiadania poszczególnych słupów. Słupy konstrukcji nośnej są

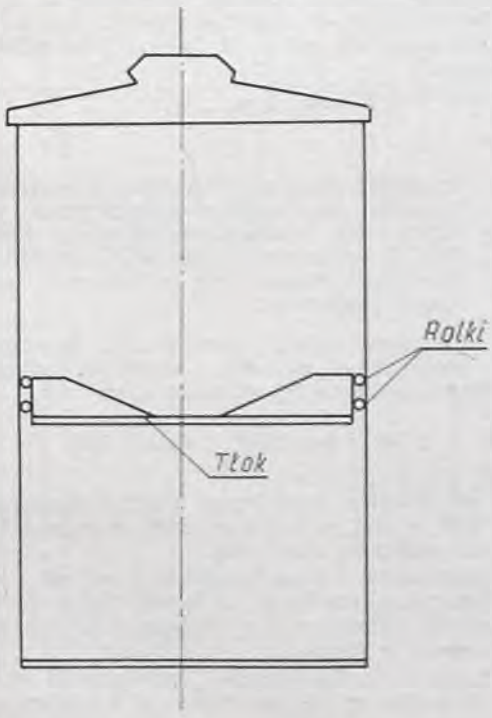
ze sobą stężone w kierunku stycznym do płaszcza bezpośrednio arkuszami blachy tworzącej płaszcz. W celu usztywnienia płaszcza wszystkie arkusze zostają wywinięte wzdłuż poziomych krawędzi, w wyniku czego tworzą się poziome żebra usztywniające. Wewnętrzne powierzchnie słupów nośnych pełnią rolę prowadnic rolek tłoka.

Słupy konstrukcji nośnej są stężone ze sobą w kierunkach promieniowych na poziomie dna zbiornika za pomocą wspomnianych wyżej belek promienistych, zaś na poziomie dachu — za pomocą jego konstrukcji. Na poziomach pośrednich nie ma stężeń konstrukcji w kierunkach promieniowych (nie licząc galeryjek opasujących zbiornik, które pracują jak wieńce).



Rys. 2

Tłok zbiornika ma postać poziomo usytuowanej płyty z blach stalowych przyspawanych do przestrzennej konstrukcji stężającej. Zgodnie z rysunkiem 3, do konstrukcji tej przytwierdzone są na dwu poziomach rolki toczące się po wewnętrznych powierzchniach słupów — prowadnicach.



Rys. 3

Umieszczenie rolek na dwu poziomach ma na celu uniemożliwienie zmian nachylenia tłoka. Na obwodzie tłoka znajduje się urządzenie uszczelniające w postaci listwy ślizgowej dociskanej do wewnętrznej powierzchni płaszcza za pomocą zespołu dźwigni. Listwa ta jest połączona z elastycznym korytkiem — fartuchem, którego brzeg jest przytwierdzony na obwodzie do tłoka.

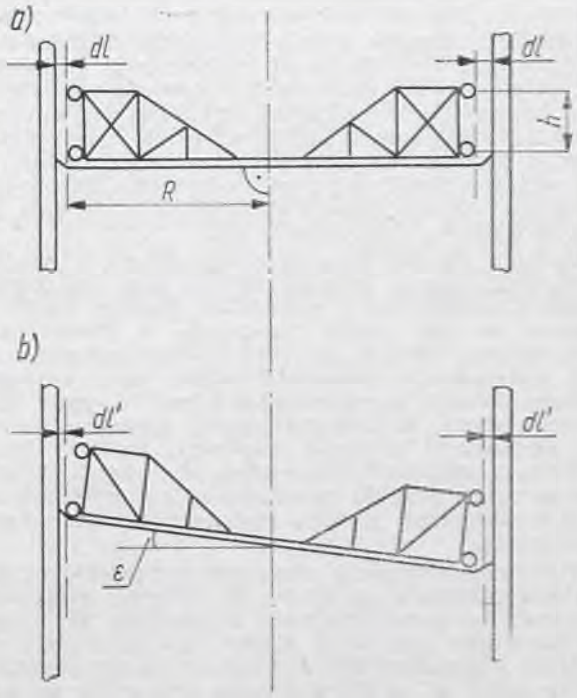
Aby umożliwić prawidłową pracę połączeń ruchowych tłoka z wewnętrzną powierzchnią zbiornika i rolek z prowadnicami, należy przy montażu spełnić następujące wymagania:

1) odchylenia radialne płaszcza zbiornika od kształtu projektowanego nie mogą przekraczać 10 mm, a w stosunku do kształtu krawędzi tłoka 2 mm;

2) odchylenia powierzchni tocznej prowadnic od pionu nie powinny przekraczać 0,6 mm/m, a na całej wysokości zbiornika 5 mm w kierunku radialnym i 15 mm w kierunku stycznym;

3) odchylenie powierzchni tłoka od poziomu nie powinno przekraczać 1 : 1000.

Podstawową przyczyną stawianych wymagań jest zagwarantowanie możliwości uzyskania projektowanego luzu



Rys. 4

między rolkami a prowadnicami w dowolnym miejscu położenia tłoka. Zgodnie z rysunkiem 4a, przy prawidłowym ustawieniu prowadnic i tłoka zachowany jest luz dl między rolkami a prowadnicami. W wypadku nachylenia tłoka o kąt ε, luz zostanie zmniejszony do wartości dl'

$$dl' = dl - R(\cos\varepsilon - 1) - \frac{h}{2}\sin\varepsilon \qquad (1)$$

Podobny efekt uzyskano by, gdyby tłok pozostał w pozycji poziomej, zaś prowadnice uległy nachyleniu bez zmiany wzajemnej odległości. W praktyce następują jednoczesne zmiany nachylenia prowadnic i tłoka, wyrażające się w ten sposób, że kąt między prowadnicą a powierzchnią tłoka różni się od 90° o ε.

Zmiana nachylenia tłoka względem prowadnic powoduje zawsze zmniejszenie luzu, a po przekroczeniu pewnej wielkości — luz ujemny, przy którym występuje już zaciskanie rolek między przeciwległymi prowadnicami. Nieznaczne co do wielkości luzy ujemne nie uniemożliwiają jeszcze ruchu tłoka, bowiem słupy nośne nie są stężone promieniście na poziomach pośrednich i ulegają wyboczeniom zwiększającym ich rozstaw. Jednak przy większych wartościach luzów ujemnych, zwłaszcza gdy tłok znajduje się w pobliżu dna lub dachu, może nastąpić jego zakleszczenie.

Przykład liczbowy

Tłok zbiornika o średnicy 45 m i różnicy wysokości rolek $h = 3$ m uległ nachyleniu o kąt $\varepsilon = 0{,}002$. Projektowany luz między rolkami a prowadnicami wynosi 1 mm. Należy obliczyć wielkość luzu wywołaną przez zmianę nachylenia tłoka

$$dl' = 1 - 22\,500\,(1{,}000\,00 - 1{,}000\,00) - 1500 \cdot 0{,}002 = -2\ \text{mm}$$

Reasumując, możemy stwierdzić, że za pomocą pomiarów geodezyjnych celowe jest wyznaczenie:

1) osiadań reperów założonych u podstawy każdego słupa na fundamencie zbiornika;

2) odchyleń zewnętrznej powierzchni słupów od pionu i prostoliniowości;

3) odchyleń tłoka od pozycji poziomej i od jego płaskości.

Jeśli repery są rozmieszczone na fundamencie u podstawy każdego słupa, to wyznaczone z pomiaru ich osiadania mogą służyć do określenia:

a) zmian nachylenia fundamentu, wywołujących odchylanie się słupów i całego zbiornika od pionu;

b) pionowych odkształceń powierzchni oparcia zbiornika, które wywołują styczne naprężenia płaszcza zbiornika, prowadzące do jego zwichrowania lub do kruchych pęknięć.

Wielkość i kierunek zmiany nachylenia fundamentu można porównać z wielkościami i kierunkami odchyleń słupów od pionu. Jeśli wielkości te i kierunki zgadzają się ze sobą, to możemy z całkowitą pewnością stwierdzić, że przyczyną odchylenia zbiornika od pionu była zmiana nachylenia podłoża. W wypadku przeciwnym możemy obliczyć, w jakiej części wyznaczone odchylenia słupów od pionu zostały spowodowane przez zmianę nachylenia podłoża, a w jakiej — z innych przyczyn.

Osiadania reperów mogą być wyznaczone w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza zasięgiem pionowych przemieszczeń i odkształceń podłoża, bądź w odniesieniu do jego reperu ruchomego. W pierwszym wypadku możemy określić nie tylko zmiany nachylenia i pionowe odkształcenia podłoża zbiornika, ale i bezwzględne wielkości osiadań, umożliwiające dokonanie oceny wytrzymałości podłoża. W praktyce jednak, zwłaszcza na obszarach eksploatacji górniczej, zazwyczaj jesteśmy zmuszeni korzystać z wyznaczonych osiadań względnych, które całkowicie wystarczają do określenia zmian nachylenia i pionowych odkształceń podłoża, wpływających na zachowanie się zbiornika.

Wyznaczenie odchylenia zewnętrznej powierzchni słupów od pionu umożliwia ustalenie, czy zbiornik uległ zmianie nachylenia bez zdeformowania konstrukcji, co następuje, gdy nachylenie wszystkich słupów jest jednakowe co do wielkości i kierunku. Jeśli odchylenia poszczególnych słupów są różne, to na ich podstawie oblicza się najbardziej prawdopodobną wielkość odchylenia osi geometrycznej zbiornika oraz odchylenia poszczególnych słupów, spowodowane przez deformacje konstrukcji.

Wyznaczone odchylenia tłoka od poziomu umożliwiają ocenę zmniejszenia luzów między rolkami a prowadnicami, co ma istotne znaczenie do zachowania swobody ruchu tłoka.

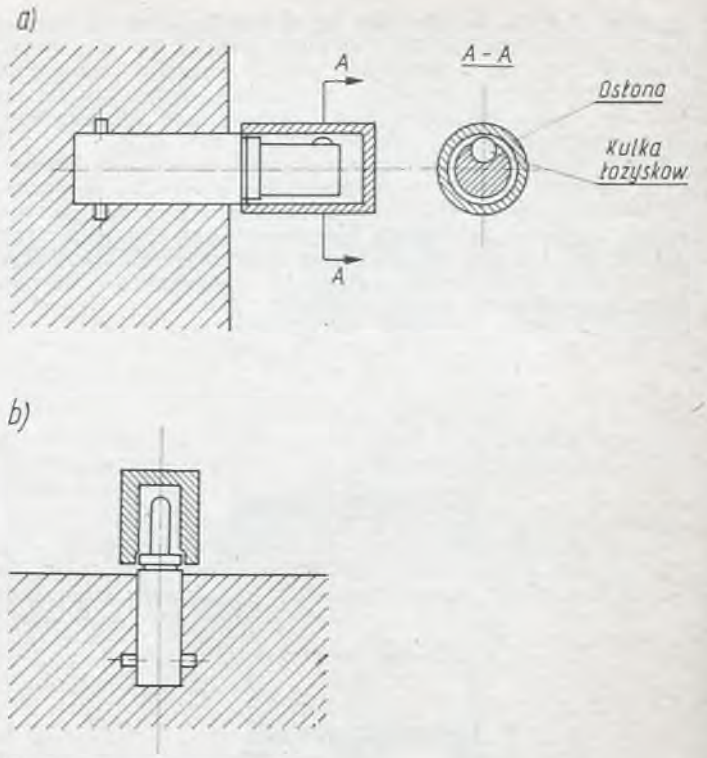
Metodyka pomiarów i obliczenia odchyleń

Wyznaczanie osiadań reperów

Na fundamencie zbiornika należy przy jego montażu zastabilizować repery ścienne lub czołowe według rysunku 5. Jeśli pomiary dotyczą starego zbiornika, na którym brak reperów, to jako repery należy przyjąć główki śrub kotwiących. Główki śrub przyjętych za repery należy obrobić pilnikiem i tak oznaczyć, aby przy okresowych pomiarach nie myliły się z sąsiadującymi śrubami. Repery powinny znajdować się nie wyżej niż 1 m nad powierzchnią terenu, na którym możemy ustawiać niwelator. Nad każdym reperem powinno się pozostawić wolną przestrzeń do ustawienia łaty (3- lub 4-metrowej). Repery należy stabilizować w miarę możności na jednakowym poziomie.

Pierwszy pomiar okresowy, zwany wyjściowym, należy przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu fundamentów i zastabilizowaniu reperów, drugi — po zakończeniu montażu zbiornika, a następne — w okresie eksploatacji w odstępach czasu ustalonych z projektantem (najlepiej co rok). Stosownie do doraźnych potrzeb, pomiary można wykonywać częściej, na przykład w czasie tworzenia się dynamicznej niecki osiadań w miejscu posadowienia zbiornika — po przejściu silnych wiatrów itp.

Podczas każdego pomiaru wyznacza się niwelatorem i łatą różnice wysokości między sąsiadującymi ze sobą reperami w ciągu niwelacyjnym opasującym zbiornik. Pomiar należy wykonać dwukrotnie w przeciwnych kierunkach — niwelatorem i łatą do niwelacji technicznej.



Rys. 5

Odchyłka zamknięcia ciągu nie powinna przekraczać 2 mm. Gdy chcemy wyznaczyć osiadania bezwzględne, ciąg ten powinien być nawiązany do co najmniej trzech reperów stałych, znajdujących się poza rejonem ruchów podłoża.

Na podstawie wyników każdego pomiaru należy obliczyć wysokości H wszystkich reperów, wyrażone w jednolitym układzie nawiązanym do reperów stałych lub do jednego reperu ruchomego. Za osiadanie bezwzględne reperu uważamy różnicę

$$dH_i = H'_i - H_i$$

gdzie:

H_i, H'_i — wysokości reperu o numerze i, wyznaczone w stosunku do reperów stałych przy pomiarze wyjściowym i aktualnym pomiarze okresowym;

dH_i — różnica oznaczająca osiadanie względne, jeśli wysokości reperu były wyznaczone względem reperu ruchomego.

W celu obliczenia zmiany nachylenia i pionowych odkształceń powierzchni podparcia zbiornika odnośnie do każdego reperu zestawia się równanie typu

$$-x_i\varepsilon_x - y_i\varepsilon_y = dH_i - dH_{śr} + v_{dH_i} \qquad (2)$$

gdzie:

x_i, y_i — współrzędne prostokątne płaskie reperu i, wyrażone w [m], w układzie, którego początek jest na osi podstawy zbiornika;

$dH_{śr}$ — najbardziej prawdopodobna wartość osiadania zbiornika, obliczona na podstawie osiadań wszystkich reperów jako średnia arytmetyczna, wyrażona w [mm];

v_{dH_i} — pionowe odkształcenie powierzchni podparcia zbiornika w miejscu reperu i, wyrażone w [mm].

Układ takich równań rozwiązuje się metodą najmniejszych kwadratów, stawiając warunek $[v^2_{dH}] = \min$. W rezultacie otrzymuje się wartości niewiadomych ε_x, ε_y, które oznaczają wielkości zmian nachylenia powierzchni podparcia zbiornika w kierunkach osi x oraz y, wyrażone w [mm/m], oraz wartości pionowych odkształceń v_{dH} w miejscach wszystkich reperów, wyrażone w [mm]. Wartość całkowitej zmiany nachylenia oblicza się ze wzoru

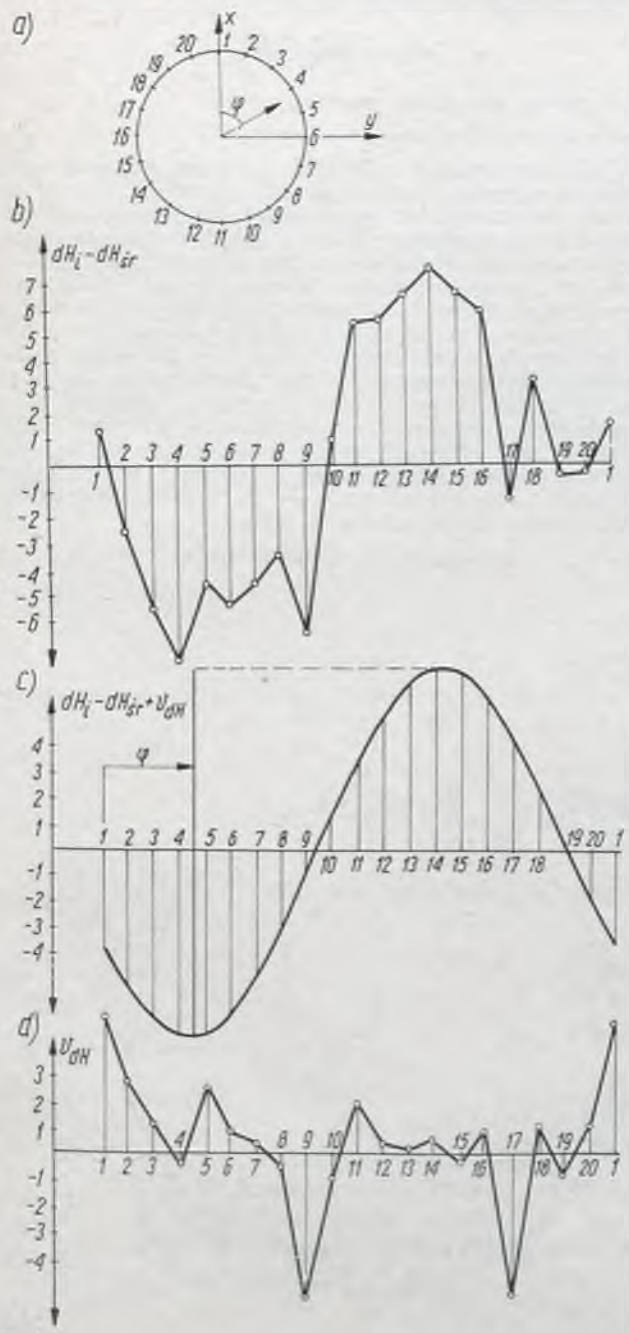
$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_x^2 + \varepsilon_y^2} \qquad (3)$$

zaś kierunek tej zmiany nachylenia ze wzoru

$$\varphi = \operatorname{arc\,tg} \frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x} \tag{4}$$

Na podstawie wartości $dH_i - dH_{śr}$ można sporządzić wykres względnych osiadań reperów, przedstawiony przykładowo na rysunku 6b; na rysunku 6a uwidoczniono rozmieszczenie reperów na tle rzutu podstawy zbiornika. W wyniku rozwiązania układu równań otrzymuje się wartości $dH_i - dH_{śr} + v_{dH_i}$, które tworzą wykres w postaci sinusoidy przedstawionej na rysunku 6c. Sinusoida ta jest obrazem obliczanej zmiany nachylenia powierzchni podparcia zbiornika. Różnice między rzędnymi wykresu przedstawionego na rysunku 6b oraz sinusoidy z rysunku 6c są równe pionowym odkształceniom powierzchni podparcia zbiornika w miejscach poszczególnych reperów, których wykres uwidoczniono na rysunku 6d.

W celu określenia kierunku i wielkości zmiany nachylenia powierzchni podparcia możemy posługiwać się wykresem sinusoidy (rys. 6c). Kierunek zmiany nachylenia określa się jako odciętą odpowiadającą minimum sinusoidy (na wykresie kierunek do słupa — reperu, rys. 6a). Wartość zmiany nachylenia oblicza się, dzieląc amplitudę sinusoidy przez średnicę podstawy zbiornika.



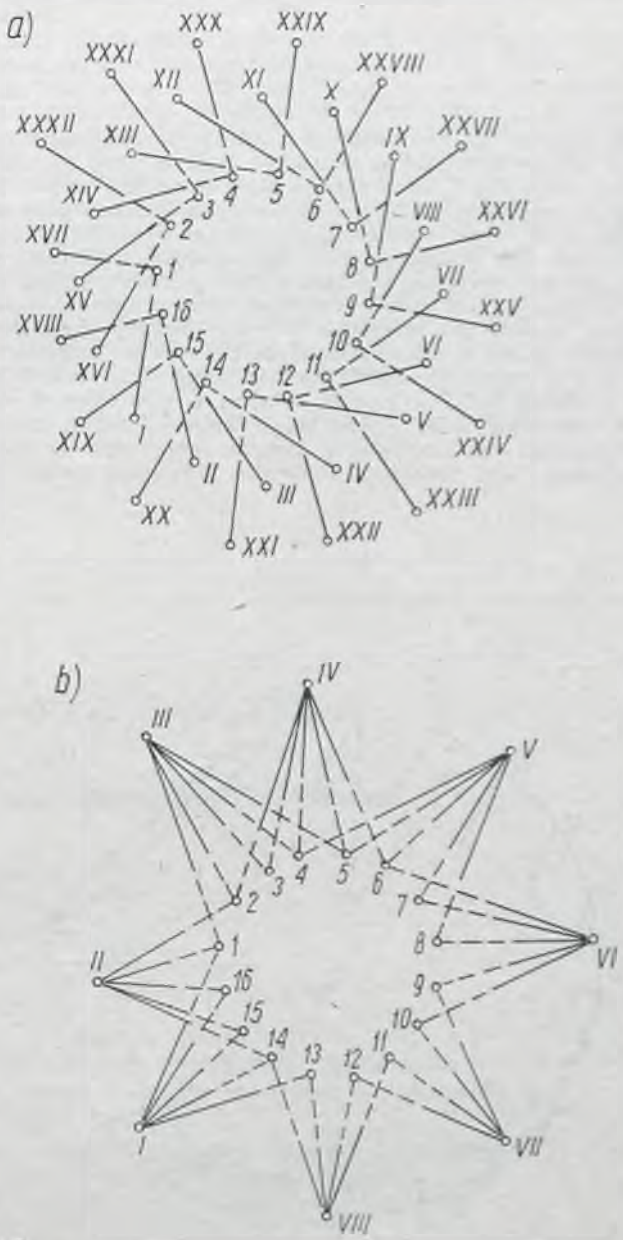
Rys. 6

Wyznaczanie odchyleń słupów od pionu

Odchylenie słupa od pionu wyznacza się, mierząc poziomą odchyłkę punktu leżącego na krawędzi przy wierzchołku słupa od linii pionowej przechodzącej przez punkt na tej samej krawędzi przy podstawie słupa. W celu określenia odchyleń słupa od prostoliniowości należy wyznaczyć dodatkowo odchyłki od pionu punktów wybranych na pośrednich poziomach. Aby obliczyć odchylenia słupa od pionu, należy podzielić zmierzoną odchyłkę poziomą punktu przy wierzchołku przez wysokość słupa (odległość między wybranymi punktami przy wierzchołku i przy podstawie słupa).

Do pomiaru poziomej odchyłki słupa od pionu należy używać teodolitu nie mającego błędów kolimacji i inklinacji, z libelą główną o przewadze nie większej niż 20″ i dokładności odczytu nie mniejszej od 6″.

W czasie pionowania słupów przy ich montażu teodolit należy ustawić w kierunku stycznym i radialnym, jak to ilustruje rysunek 7a, natomiast przy pomiarach odchyleń od pionu wystarcza ustawienie teodolitu na stanowiskach tak rozmieszczonych, aby wierzchołek i podstawa każdego słupa były widoczne z co najmniej dwu stanowisk, a celowe przecinały się pod kątem nie mniejszym od 30° i nie większym od 150°, co ilustruje rysunek 7b. Stanowiska teodolitu mogą być niestabilizowane, można je wybierać doraźnie, stosownie do aktualnego stopnia zakrycia i zabudowy otoczenia zbiornika. Rozmieszczenie stanowisk względem zbiornika wyznacza się graficznie na podstawie wiązek

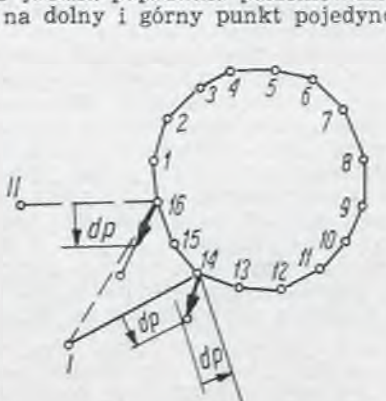


Rys. 7

kierunków poziomych do słupów obserwowanych podczas pomiarów odchyleń od pionu.

Pomiar odchyleń od pionu polega na pomierzeniu dwu pełnych serii kierunków poziomych, przy nacelowaniach na wybrane punkty przy podstawie i wierzchołku każdego słupa widocznego z rozpatrywanego stanowiska. Jako punkty nacelowań należy przyjmować lepiej rysujące się krawędzie słupów na ustalonych i oznaczonych poziomach.

Przy pomiarze kierunków poziomych należy zwracać szczególną uwagę na poprawne spoziomowanie teodolitu. Ponieważ najważniejsze jest bardzo dokładne wyznaczenie różnic kierunków przy nacelowaniach na punkty u podstawy i wierzchołka każdego słupa, dopuszczalne jest poprawianie poziomowania przed nacelowaniami na te punkty; nie wolno jednak poprawiać poziomowania między nacelowaniami na dolny i górny punkt pojedynczego słupa.



Rys. 8

W celu obliczenia poziomych odchyłek wszystkich słupów należy wykreślić w ustalonej skali (1 : 250) rzut podstawy zbiornika i oznaczyć na nim wszystkie słupy. Następnie należy wykreślić na oddzielnych kalkach pęki kierunków, odłożone kątomierzem według wyników pomiaru kierunków na poszczególnych stanowiskach. Kierunki należy ponumerować na kalkach, a następnie przykładać kalki kolejno do arkusza z narysowanym rzutem zbiornika, w taki sposób, aby wszystkie kierunki każdego pęku przechodziły przez miejsca odpowiednich słupów oznaczonych na rzucie podstawy zbiornika. Po osiągnięciu takich pozycji każdej kalki względem arkusza z wykreślonym rzutem zbiornika należy przekłuć z kalek początki pęków, wyznaczając w ten sposób pozycje stanowisk teodolitu względem rzutu podstawy zbiornika. Następnie należy pomierzyć na arkuszu odległości d od stanowisk do słupów, do których z nich celowano.

Na podstawie wyników pomiaru kierunków należy obliczyć różnice między kierunkami przy celowaniu do punktów przy wierzchołkach i podstawach słupów. Różnice te mnoży się przez odległości od stanowisk do odpowiednich słupów, otrzymując w rezultacie liniowe wartości poziomych odchyłek dp w kierunkach prostopadłych do celowych. Otrzymane wartości nanosi się graficznie na arkusz z wykreślonym rzutem zbiornika, korzystając z kierunków od oznaczonych na nim stanowisk do poszczególnych słupów. Następnie z przecięć linii równoległych do celowych określa się graficznie całkowite wielkości poziomych odchyłek słupów od pionu w sposób zilustrowany przykładowo na rysunku 8.

Mając naniesione na arkuszu poziome odchyłki wszystkich słupów, odczytujemy ich składowe dx, dy w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich i obliczamy $dx_{śr}$, $dy_{śr}$ oraz $dx_i - dx_{śr}$, $dy_i - dy_{śr}$. Na środku rzutu zbiornika wykreślamy poziomą odchyłkę osi zbiornika od pionu, korzystając z $dx_{śr}$ oraz $dy_{śr}$, co przedstawiono przykładowo na rysunku 9a. W miejscach poszczególnych słupów wykreślamy na podstawie $dx_i - dx_{śr}$, $dy_i - dy_{śr}$ poziome odchyłki słupów spowodowane zdeformowaniem zbiornika, co zilustrowano na rysunku 9b.

W celu obliczenia kąta odchylenia osi zbiornika od pionu dzielimy poziomą odchyłkę

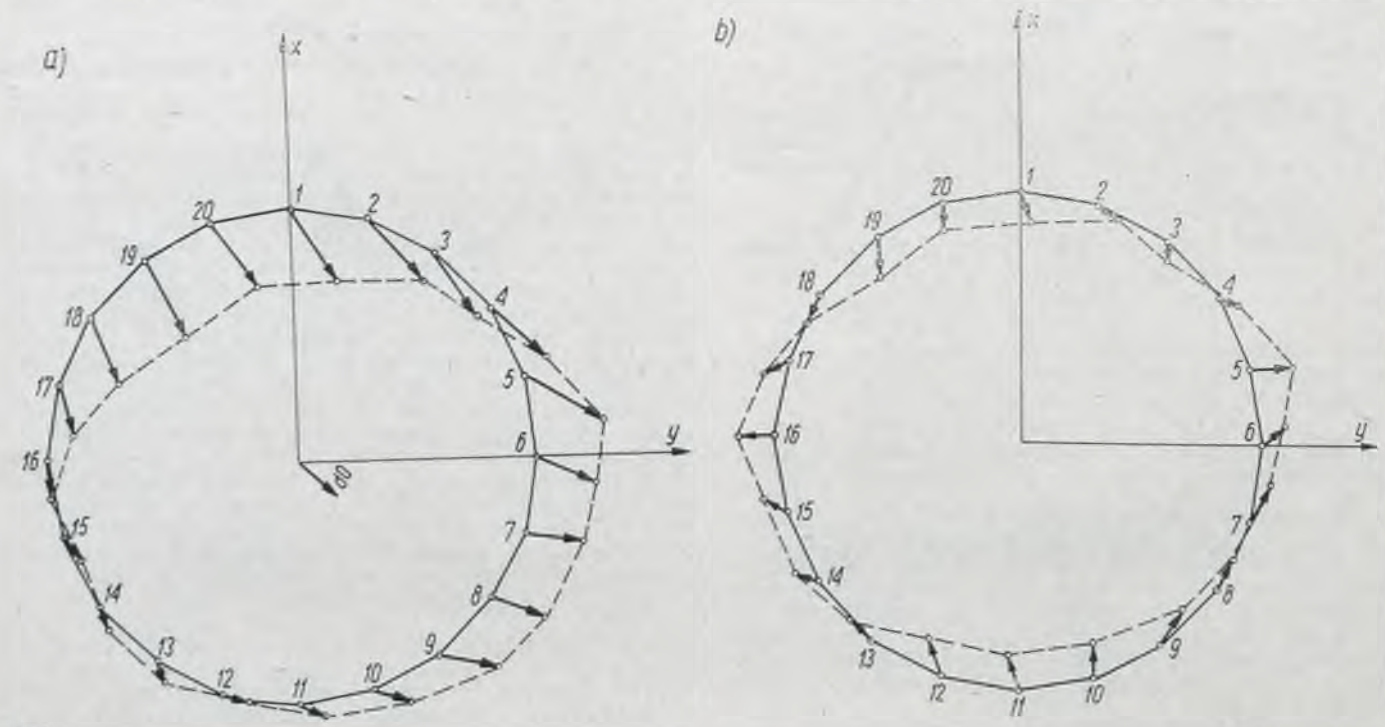
$$dp = \sqrt{dx_{śr}^2 + dy_{śr}^2}$$

przez różnicę wysokości punktów.

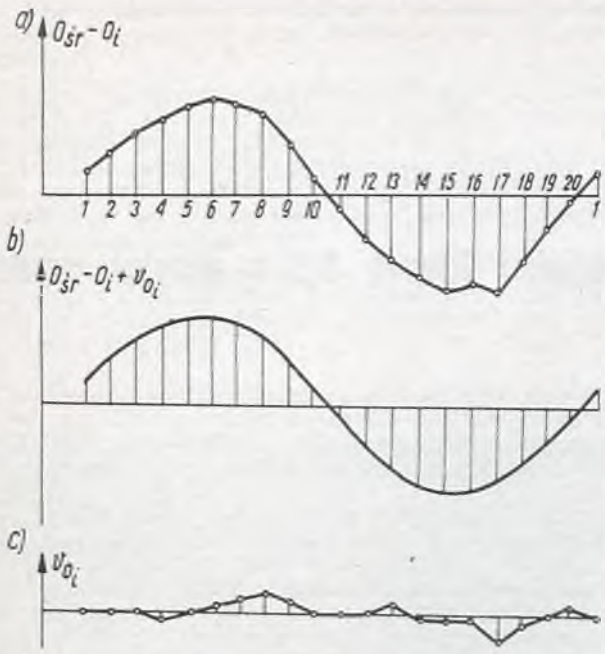
Wyznaczanie odchyleń tłoka od poziomu

W celu wyznaczenia odchyleń tłoka od poziomu należy przy jego obwodzie wybrać punkty rozmieszczone na elementach konstrukcji w jednakowych wzajemnych odległościach, które z założenia powinny znajdować się na wspólnej płaszczyźnie. Następnie punkty te należy zaniwelować z wykorzystaniem niwelatora kompensacyjnego ustawionego na środku tłoka i łaty ustawianej kolejno na wybranych punktach. Pomiar należy wykonać dwukrotnie i szybko, tak aby w czasie jego trwania nie nastąpiła zmiana nachylenia tłoka, związana z jego przemieszczaniem się w górę lub w dół. Po wykonaniu wszystkich odczytów na łacie, ustawianej dwukrotnie w wybranych punktach, należy obliczyć średni odczyt O każdego punktu, po czym należy obliczyć średnią z odczytów $O_{śr}$ i zestawić w odniesieniu do każdego punktu różnicę $O_{śr} - O_i$. Wówczas do każdego punktu należy ułożyć równanie typu

$$-x_i e_x - y_i e_y = O_{śr} - O_i + v_{O_i} \qquad (5)$$



Rys. 9



Rys. 10

gdzie:

x_i, y_i — współrzędne prostokątne płaskie reperu i w układzie, którego początek znajduje się na osi tłoka, wyrażone w [m];

ε_x, ε_y — wartości odchyleń tłoka od poziomu w kierunkach osi x oraz y układu współrzędnych, wyrażone w [mm/m];

v_{O_i} — odchyłka tłoka od płaskości w miejscu reperu o numerze i, wyrażona w [m].

Rozwiązując układ równań zestawiony odnośnie do wszystkich punktów zaniwelowanych na tłoku, obliczamy składowe ε_x, ε_y odchyleń tłoka od poziomu, wyrażone w [mm/m], oraz odchyłki tłoka od płaskości v_{O_i}, wyrażone w [mm]. Rozwiązanie powinno nastąpić przy założeniu $\sum v_{O_i}^2 = \min$.

Należy podkreślić, że jeśli repery zastabilizowane na fundamencie u podstawy każdego słupa znajdowały się początkowo na jednej płaszczyźnie poziomej, to na podstawie wyników okresowych pomiarów niwelacyjnych możemy wyznaczyć nie tylko zmiany nachylenia powierzchni podparcia zbiornika lecz stosując zasadę taką, jak przy badaniu tłoka możemy obliczać odchylenia powierzchni podparcia zbiornika od poziomu i płaskości. W tym celu zamiast równań typu (2) należy układać i rozwiązywać równania typu

$$-x_i\varepsilon_x - y_i\varepsilon_y = H_i' - H_{śr}' + v_{H_i'} \qquad (6)$$

gdzie:

ε_x, ε_y — kąty odchyleń powierzchni podparcia zbiornika od poziomu w kierunkach osi x oraz y;

$v_{H_i'}$ — odchyłka powierzchni podparcia zbiornika od płaskości w miejscu reperu o numerze i.

Wyznaczone odchylenia tłoka od poziomu można przedstawić graficznie w postaci zilustrowanej na rysunku 10. Na rysunku 10a przedstawiono wykres różnic $O_{śr} - O_i$, będący obrazem odchylenia tłoka od płaskości i poziomu. Wykres sinusoidalny przedstawiony na rysunku 10b, otrzymany przez odłożenie od linii odniesienia wartości $O_{śr} + - O_i + v_{O_i}$, stanowi obraz odchylenia tłoka od poziomu, natomiast wykres przedstawiony na rysunku 10c, powstały z odłożenia od linii odniesienia wartości v_{O_i}, stanowi obraz odchyłek tłoka od płaskości w miejscach niwelowanych punktów.

Należy podkreślić, że wykonywanie pomiarów niwelacyjnych na powierzchni tłoka jest możliwe tylko za pomocą niwelatora kompensacyjnego, bowiem tłok podlega nieustannym drobnym drganiom i zmianom wysokości położenia w zbiorniku. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że w związku z drobnymi odchyleniami prowadnic od prostoliniowości, przemieszczający się w górę lub w dół tłok podlega również pewnym zmianom nachylenia. Zmiany te są nieznaczne w wypadku niewielkiej zmiany wysokości położenia tłoka w zbiorniku, dlatego pomiar powinien być przeprowadzony dostatecznie szybko, aby w czasie jego trwania nie nastąpiła zmiana nachylenia, powodująca obniżenie dokładności niwelacji wybranych punktów.

Drgania tłoka zachodzące w czasie pomiarów utrudniają je nieco, uwidaczniając się w postaci drgań obrazu łaty w lunecie niwelatora. Jednak odczyty odpowiadające środkom amplitud drgań obrazu można uważać za poprawne.

Ceny ogłoszeń krajowych

Aktualnie obowiązują w naszym czasopiśmie podane niżej ceny ogłoszeń

1 str. A4 — 14 000 zł
1/2 str. A4 — 7 000 zł
1/4 str. A4 — 3 500 zł

Dodatki

- za każdy dodatkowy kolor — 25%
- za IV stronę okładki — 50%
- za III stronę okładki — 25%
- za wkładkę ogłoszeniową luzem wykonaną w wydawnictwie — 25%

Rabaty

- za 2—5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 5%
- za ponad 5-krotne powtórzenie ogłoszenia — 10%
- za artykuły reklamowe, wkładki i biuletyny luzem, dostarczone przez zleceniodawcę — 40%

Doc. dr inż. KRZYSZTOF HOLEJKO
Mgr inż. ANDRZEJ MICHALIK

Warszawa

Optoelektroniczny dalmierz Telemetr DLS z odczytem cyfrowym

1. Opis ogólny

Stałe zapotrzebowanie w kraju na niewielkie dalmierze geodezyjne przyczyniło się do opracowania nowego dalmierza do poligonizacji precyzyjnej i pomiarów szczegółowych. Dalmierz ten wykorzystuje falę elektromagnetyczną zakresu bliskiej podczerwieni, która jest wysyłana i odbierana przez półprzewodnikowe elementy optoelektroniczne. Z tych względów autorzy proponują wprowadzenie nazwy dalmierza optoelektronicznego, w odróżnieniu od dalmierzy świetlnych czy elektrooptycznych, wykorzystujących światło widzialne emitowane przez żarówki, lampy rtęciowe czy lasery.

Dalmierz Telemetr DLS opracowała grupa złożona z pracowników Instytutu Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej i pracowników biur konstrukcyjnych Polskich Zakładów Optycznych i Zjednoczonych Zakładów Aparatury Jądrowej POLON. Koordynatorem pracy był Instytut Elektroniki Kwantowej Wojskowej Akademii Technicznej. Bazę wyjściową stanowił dalmierz nasadkowy Telemetr DN1 [1], opracowany i wykonany wcześniej w Instytucie Radioelektroniki.

Szybki rozwój techniki elektronicznej umożliwił znaczne zmodernizowanie dalmierza DN1, co doprowadziło do skonstruowania nowego instrumentu, jakim jest Telemetr DLS. Głównymi cechami charakteryzującymi ten dalmierz są:

— konstrukcja nasadkowa umożliwiająca mocowanie nasadki dalmierczej na dowolnym typie teodolitu (za pośrednictwem specjalnych łączników). Możliwe jest również mocowanie nasadki na specjalnej spodarce wyposażonej w pion optyczny;
— cyfrowe wyświetlanie mierzonej odległości na optoelektronicznych wskaźnikach półprzewodnikowych;
— niewrażliwość dalmierza na chwilowe przesłonięcie mierzonej linii w czasie pomiaru. Układ pomiarowy przerywa pracę dalmierza do czasu odsłonięcia trasy pomiarowej, a następnie kończy proces pomiaru;
— niewielki ciężar i moc zasilania dalmierza;
— prosta obsługa i względnie proste obliczenie wyników.

Rys. 1. Widok ogólny dalmierza

Rys. 2. Nasadka dalmierza

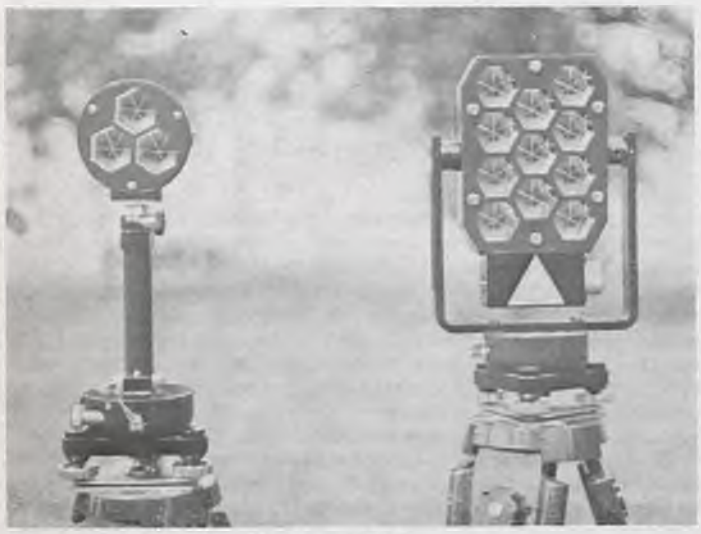
Dalmierz Telemetr DLS składa się z dwu zestawów pomiarowych ustawionych na końcach mierzonego odcinka. Pierwszy z tych zestawów stanowi główne stanowisko pomiarowe, drugi zaś stanowisko reflektorów zwrotnych.

W skład zestawu stanowiska pomiarowego wchodzą:
— nasadka dalmiercza z kablami, o łącznym ciężarze 2,8 kG;
— specjalna podstawka obrotowa z pionem optycznym, ciężar 2,2 kG;
— elektroniczny blok pomiarowy, ciężar 7,5 kG;
— akumulator 6 V, 14 Ah, 7 godzin pracy ciągłej;
— statyw;
— przyrządy meteorologiczne oraz opakowanie.

Stanowisko reflektorów zwrotnych w zależności od zasięgu może być wyposażone w następujące zestawy pryzmatów zwrotnych:

— zestaw 3 pryzmatów, mocowany na tyczce pomiarowej lub specjalnej podstawce obrotowej z pionem optycznym; ciężar zestawu wraz z podstawką 3 kG;
— pochylany zestaw 11 pryzmatów wraz ze specjalną podstawką obrotową i pionem optycznym; ciężar 6 kG;
— zestaw 22 pryzmatów dołączonych do zestawu jedenastopryzmatowego; ciężar 4 kG.

Wszystkie obrotowe podstawki są jednakowe i mają czopy pozwalające na wstawianie ich do spodarek teodolitowych wymiennie z teodolitem. Widok poszczególnych części przedstawiono na rysunkach 1—4.



Rys. 3. Zestawy pryzmatów zwrotnych

Rys. 4. Zestaw 33 pryzmatów

Fotografie wykonał Z. Melsztyński

2. Dokładność i zasięg

Zanim omówione zostaną bliżej szczegóły budowy dalmierza, warto poznać niektóre wyniki pomiarów uzyskane w czasie badań pierwszego egzemplarza. Szeroki zakres tych badań obejmował pomiary zasięgu i dokładności, badania krzywych cyklicznych, pomiary temperatury i inne. Największe znaczenie dla użytkownika mają pomiary zasięgu i dokładności, bowiem na ich podstawie można wnioskować o przydatności dalmierza. Pomiary te są obecnie prowadzone stale, a przytoczone tu wyniki uzyskano w czasie pomiarów bazy, której odległości wzorcowe były znane z błędem mniejszym niż ±1 mm. Pomiary przeprowadzono w warunkach dobrej widoczności wzrokowej (zakres widzialności powyżej 5 km), w słoneczny i wietrzny dzień, przy temperaturze 20 °C i ciśnieniu 755 mm Hg. Niektóre odcinki bazy były mierzone kilkakrotnie przez różnych operatorów i przy różnych zestawach pryzmatów. Otrzymane wyniki zestawiono w tablicy 1. Różnice pomiędzy odległością mierzoną D_p a odległością wzorcową D_w przyjęto jako błędy prawdziwe $\varepsilon = D_p - D_w$. W tablicy 1 podano tylko trzy pierwsze cyfry odległości D_w.

Jak wynika z tablicy 1, średni błąd pomiaru wynosi ±1 cm i spełnia postawione wcześniej warunki w zakresie dokładności dalmierza. Do badań zasięgu użyto oprócz typowych zestawów produkcji PZO również i innych pryzmatów produkowanych przez firmy AGA i Zeiss — Jena. Uzyskane zasięgi, przy których błąd pomiaru wynosi ±1 cm, zestawiono w tablicy 2. Wpływ wielkości pryzmatu na zasięg będzie omówiony w dalszej części opracowania.

3. Zasada pomiaru

Zasada pomiaru odległości sprowadza się do pomiaru przesunięcia fazowego, jakiego doznaje fala pomiarowa o wzorcowej częstotliwości, przechodząca tam i z powrotem przez mierzony odcinek. Transmitowana przez mierzony odcinek fala wzorcowa jest nałożona w drodze modulacji na falę nośną. Falą nośną jest promieniowanie optyczne zakresu bliskiej podczerwieni o długości fali 0,9 μm, wytwarzane przez półprzewodnikową diodę elektroluminescencyjną z arsenku galu. Zasada pomiaru jest oparta na wzorze ogólnym

$$l = \frac{\lambda}{2}\left(n + \frac{\varphi}{1000}\right) \qquad (1)$$

gdzie:

l — mierzona odległość;
$\lambda = \frac{v}{f}$ — długość fali wzorcowej o częstotliwości f;
v — prędkość fali w danych warunkach meteorologicznych;
n — całkowita długość fal mieszcząca się na drodze przebiegu fali $2 \cdot l$;
φ — cyfrowy odczyt z fazomierza, wyrażony w tysięcznych częściach kąta pełnego.

Graniczny błąd pomiaru odległości wynika z zasady pomiaru i w oparciu o zależność (1) wyrażony jest wzorem

$$l = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} l + \frac{\lambda}{2}\frac{\Delta\varphi}{1000} = \left(\frac{\Delta f}{f} + \frac{\Delta v}{v}\right) l + \frac{\lambda}{2}\frac{\Delta\varphi}{1000} \qquad (2)$$

gdzie:

Δl — graniczny błąd pomiaru odległości;
$\Delta\lambda$ — błąd oceny długości fali wzorcowej;
$\Delta\varphi$ — błąd pomiaru przesunięcia fazy;
Δf — błąd oceny częstotliwości wzorcowej;
Δv — błąd pomiaru prędkości fali.

W dalmierzu Telemetr DLS stałość częstotliwości $\frac{\Delta f}{f}$ w temperaturze od —20 do +50°C jest większym niż $\pm 2 \cdot 10^{-4}$. Pomiar temperatury i ciśnienia umożliwia wyznaczenie prędkości z błędem mniejszym niż

$$\frac{\Delta v}{v} \leqslant (0{,}5 \div 2)\, 10^{-6}$$

zaś błąd pomiaru fazy szacowany jest na $\pm 10^{-3}$ kąta pełnego. W celu dokładnego wyznaczenia odległości do 1000 m zastosowano w dalmierzu dwie częstotliwości wzorcowe f_1

Tablica 1. Zestawienie wyników pomiarów odległości wzorcowych

Lp.	Odległość wzorcowa D_w w [m]	Błąd $\varepsilon = D_p - D_w$ w [cm]	Liczba pryzmatów zwrotnych
1	95	−0,1	3
2	191	+0,7	3
3	192	−0,6	11
4	287	+1,4	3
5	288	−0,8	3
6	288	+1,2	3
7	480	−0,4	11
8	576	+1,1	3
9	576	0	3
10	576	0	11
11	672	−2,1	33
12	768	−1,4	11
13	768	+0,1	11
14	768	+0,3	33

Błąd średni $m = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon\varepsilon]}{n}} \approx \pm 1$ cm

Tablica 2

Lp.	Zasięg w [m]	Liczba pryzmatów zwrotnych
1	580	3 PZO
2	1100	11 PZO
3	1500	33 PZO
4	830	3 AGA
5	700	3 Zeiss

Tablica 3

Częstotliwość wzorcowa		Połowa długości fali	Błąd pomiaru odległości Δl
f_1	14,9854 MHz[1])	$\frac{\lambda_1}{2} = 10$ m	±1 cm
f_2	149,854 kHz	$\frac{\lambda_2}{2} = 1000$ m	±1 m

[1]) Odnośnie do średniego współczynnika refrakcji $\varphi = 1\,000\,320$

oraz f_2. Wartości tych częstotliwości, odpowiednie długości fal oraz błędy wynikające z niedokładnego pomiaru przesunięcia fazowego zestawiono w tablicy 3. Dzięki takiemu dobraniu częstotliwości wzorcowych pomiar realizowany jest w dwu etapach. W pierwszym etapie, przy częstotliwości f_1, dokonuje się pomiaru końcówki odległości zawierającej liczbę metrów, decymetrów i centymetrów, z błędem ±1 cm. W drugim etapie, przy częstotliwości f_2, określa się liczbę setek i dziesiątek metrów.

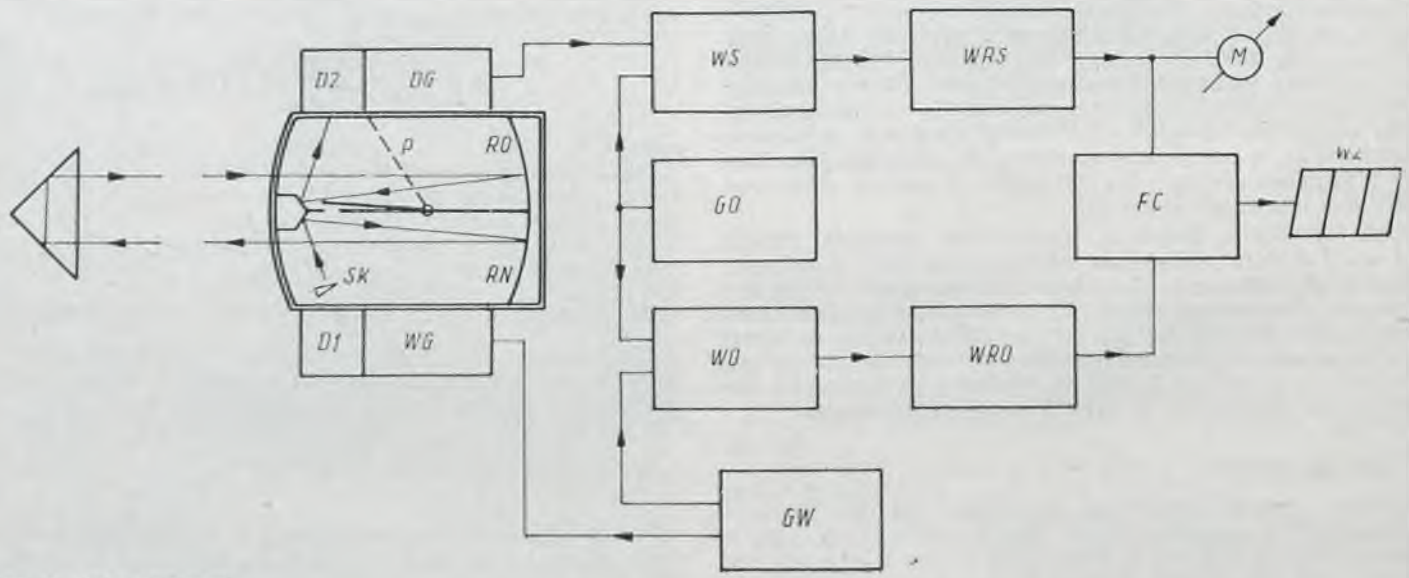
4. Układ blokowy

Zasada pomiaru omówiona w punkcie 3 jest realizowana w układzie, którego schemat blokowy uwidoczniono na rysunku 5. W układzie tym dioda luminescencyjna *D1*, znajdująca się w nadawczej części głowicy optycznej, w ognisku reflektora parabolicznego *RN*, modulowana jest jedną z dwu częstotliwości wzorcowych f_1 lub f_2. Częstotliwości te są wytwarzane w generatorze wzorcowym *GW* i wzmacniane we wzmacniaczu głowicy *WG*. Obie częstotliwości są stabilizowane oscylatorami kwarcowymi. Generator częstotliwości 14,9854 MHz ma termiczną kompensację zapewniającą w zakresie temperatury od −20°C do +50°C stałość częstotliwości $\frac{\Delta f}{f}$ lepszą niż $\pm 2 \cdot 10^{-6}$, co daje błędy mniejsze niż ±2 mm na kilometr.

Strumień świetlny wychodzący z części nadawczej jest kierowany na reflektor zwrotny umieszczony na przeciwległym końcu mierzonej odległości, skąd odbija się w kierunku stanowiska głównego. Niewielka część emitowanego strumienia świetlnego trafia do parabolicznego reflektora odbiorczego *RO* umieszczonego w głowicy optycznej dalmierza. W ognisku tego reflektora znajduje się fotodioda krzemowa *D2*. Sygnał detekowany w fotodiodzie przez układy dopasowujące głowicy odbiorczej *DG* skierowany jest do wzmacniacza sygnałowego *WS*.

Mierzona odległość *l* zgodnie ze wzorem (1) jest proporcjonalna do przesunięcia fazowego występującego między napięciem generatora wzorcowego *GW* a napięciem wejściowym wzmacniacza sygnałowego *WS*. Dla dokładnego pomiaru tego przesunięcia fazowego, jak również w celu zastosowania cyfrowych metod pomiaru fazy stosuje się w dalmierzu metodę pomiaru fazy przy obniżonej częstotliwości. Obniżenie częstotliwości dokonywane jest drogą mieszania napięć pomiarowych z dodatkowym napięciem odniesienia, wytwarzanym w generatorze odniesienia *GO*. Częstotliwości odniesienia są odpowiednio wyższe o 6 kHz od częstotliwości wzorcowych.

Wzmocnienia sygnału częstotliwości wzorcowej oraz mieszania dokonuje się we wzmacniaczu sygnałowym *WS*. Wzmacnianie sygnału o częstotliwości różnicowej odbywa się natomiast we wzmacniaczu *WRS*. Podobną operację wykonuje się z napięciem modulującym generatora *GW* w celu uzyskania napięcia o częstotliwości różnicowej, względem którego mierzy się przesunięcie fazowe. Wzmocnienie



Rys. 5. Układ blokowy

i mieszanie odbywa się we wzmacniaczu *WO*, zaś wzmacnianie sygnału wewnętrznego o częstotliwości różnicowej przebiega we wzmacniaczu *WRO*. Na wyjściach wzmacniaczy *WRS* i *WRO* uzyskuje się napięcia o różnicowanej częstotliwości 6 kHz i wzajemnym przesunięciu fazowym takim samym, jakie występuje z dokładnością błędu stałego pomiędzy napięciami na diodach *D1* i *D2*.

Pomiar przesunięcia fazowego dokonywany jest w fazomierzu cyfrowym *FC*, a wynik pomiaru w postaci trzech cyfr znaczących, określających odległość — jest wyświetlany na wskaźniku za pomocą luminescencyjnych wyświetlarek złączowych *WZ*.

W czasie pomiaru poszczególne układy elektroniczne wprowadzają dodatkowe przesunięcia fazowe, które wpływają na wynik pomiaru. Do eliminowania tych wpływów przewidziane jest w dalmierzu tak zwane zerowanie. Polega ono na pomiarze stałej odległości standardowej w przyrządzie, a następnie odjęciu otrzymanego wyniku od odległości mierzonej. Obieg wzdłuż drogi wewnętrznej dokonywany jest w głowicy optycznej przez odcięcie emitowanego strumienia świetlnego i skierowanie jego części bezpośrednio do fotodiody *D2* za pomocą przesłony *P*. W celu otrzymania dokładnego zerowania poziom optycznego sygnału transmitowanego sprowadza się do poziomu sygnału przy włączonym obiegu wewnętrznym za pomocą szarego klina *SK* wstawianego pomiędzy diodę luminescencyjną a reflektor *RN*.

Omówimy teraz kolejność operacji w czasie pomiaru odległości. Po wycelowaniu dalmierza na reflektor (co sprawdza się za pomocą miernika wychyłowego *M*, mierzącego napięcie wyjściowe wzmacniacza *WRS*) ustawia się poziom sygnału optycznego. Następnie przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku uzyskuje się wyzerowanie fazomierza i wyświetlarek. Z chwilą zwolnienia tego przycisku rozpoczyna się pomiar przesunięcia fazowego przy włączonym obiegu zewnętrznym, który trwa około 2 s. Po przełączeniu obiegu strumienia na drogę wewnętrzną mierzy się automatycznie przesunięcie fazowe na drodze obiegu wewnętrznego i odejmuje go od zarejestrowanego przez fazomierz wyniku poprzedniego pomiaru. Po tym następuje wyświetlenie gotowego wyniku pomiaru.

Omówione postępowanie jest jednakowe przy obydwu częstotliwościach wzorcowych f_1 i f_2.

W czasie transmisji sygnał optyczny jest znacznie osłabiony, wskutek czego użyteczny sygnał wejściowy ma wartość rzędu części mikrowolta. Przy tak niskim poziomie, mimo starannego ekranowania, możliwe jest przedostawanie się sygnałów szkodliwych bezpośrednio z generatora wzorcowego do wzmacniacza sygnałowego. Powstają wówczas tak zwane cykliczne błędy przesłuchu, aby obniżyć ich wpływy wykonuje się dodatkowy pomiar, wprowadzając zmianę fazy odbieranego sygnału o 180° (500 jednostek), a następnie uśrednia się oba pomiary. Przy zmianie fazy odbieranego sygnału o 180° błędy instrumentalne pomiaru fazy zmieniają znak, a przez uśrednienie tych pomiarów następuje zmniejszenie o rząd błędów przesłuchu. Zmiana fazy o 180° dokonywana jest za pomocą odpowiedniego przełącznika umieszczonego w głowicy odbiorczej *DG*.

5. Fazomierz z odczytem cyfrowym

Fazomierz cyfrowy dalmierza DLS jest zbudowany z układów scalonych standardowej serii TTL 84 i wyposażony w 3 półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe, z których odczytuje się przesunięcie fazy pomiędzy mierzonymi przebiegami, jako tysięczne kąta pełnego.

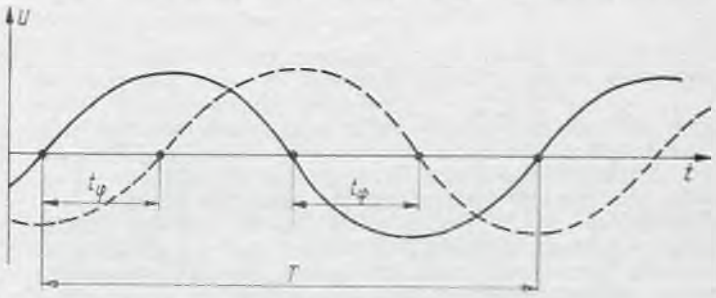
Pomiar przesunięcia fazy prowadzony jest pośrednio drogą pomiaru odstępu czasu pomiędzy przejściami mierzonych sinusoidalnych przebiegów przez poziom zerowy oraz pomiaru okresu mierzonych przebiegów. Przesunięcie fazy wyrażone w częściach kąta pełnego można zdefiniować wzorem

$$\frac{\varphi}{1000} = \frac{t_\varphi}{T} \qquad (3)$$

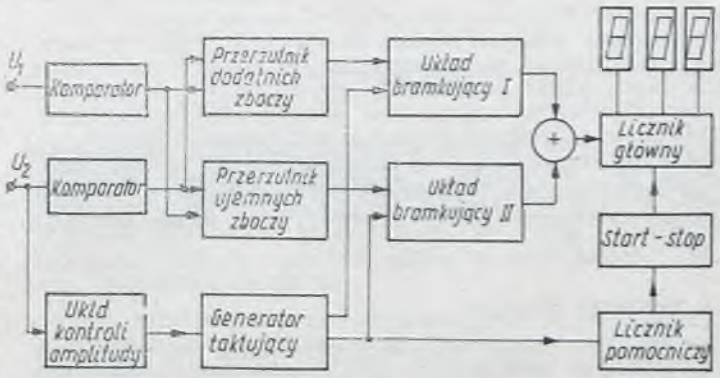
Odstępy czasu t_φ i T przedstawiono na rysunku 6.

W celu zwiększenia dokładności pomiary czasów t_φ są dokonywane wielokrotnie i automatycznie uśredniane. W dalmierzu DLS liczba okresów T, z których uśredniany jest ostateczny wynik, wynosi około 13 000.

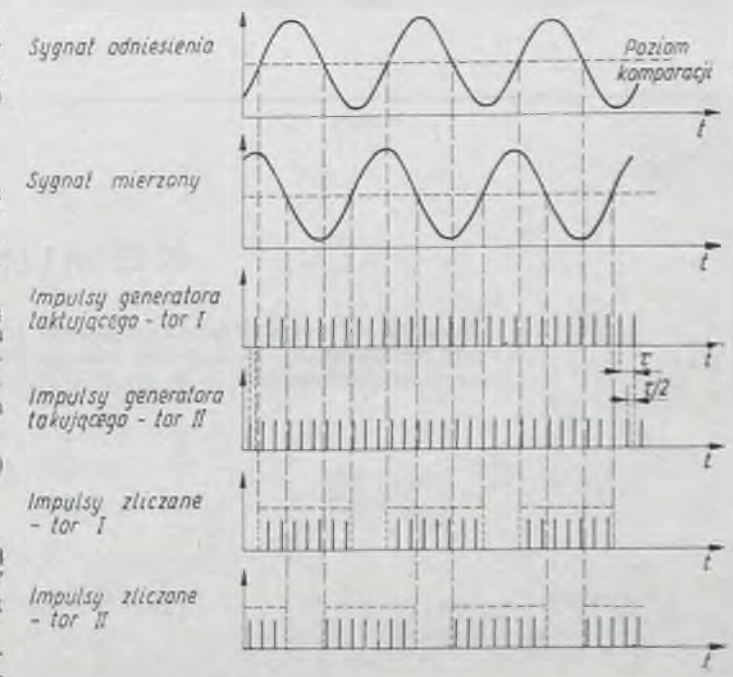
Pomiar zgodnie ze wzorem (3) dokonywany jest w układzie przedstawionym na rysunku 7. W układzie tym napięcia sinusoidalne, pomiędzy którymi jest mierzone przesunięcie fazy, są zamieniane w tak zwanych komparatorach na napięcie prostokątne. Momenty zmian napięcia prostokątnego (zbocza) odpowiadają momentom zrównania się napięcia sinusoidalnego z poziomem U_p (rys. 8). Zbocza te z kolei sterują przerzutnikiem wytwarzającym napięcie prostokątne o czasie trwania t_φ. Napięcie prostokątne steruje tak zwanym układem bramki, przepuszczającym na licznik główny tylko te impulsy taktujące, które występują w czasie t_φ. Aby uniezależnić się od zmian poziomu U_p, jak również w celu eliminacji innych błędów związanych na przykład ze zniekształceniami przebiegów, zlicza się impulsy generatora taktującego, przepuszczane przez dwa podobne tory. W jednym torze przerzutnik wytwarzający ciąg impulsów o długości t_φ sterowany jest zboczami dodatnimi, a w drugim torze — zboczami ujemnymi. Sumowanie liczby impulsów przepuszczanych przez obydwa tory jest możliwe dzięki odpowiedniej konstrukcji generatora taktu-



Rys. 6. Sposób pomiaru fazy



Rys. 7. Układ blokowy fazomierza

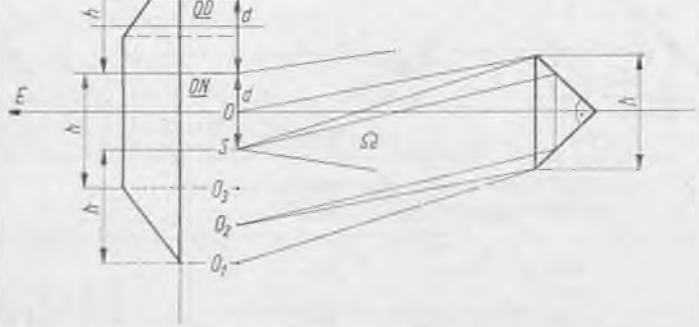


Rys. 8. Przebiegi w fazomierzu

jącego, który wytwarza dwa ciągi impulsów, przesunięte względem siebie o pół okresu, aby nie pokrywały się ze sobą.

Czas trwania pomiaru obejmuje wiele okresów mierzonych przebiegów (około 13 000) i wyznaczany jest przez licznik pomocniczy, tak aby wytworzona w czasie pomiaru liczba impulsów taktujących wynosiła tyle, co pojemność licznika głównego (1024 × 1000). Odczyt ze wskaźników cyfrowych licznika głównego jest wówczas bezpośrednim odczytem przesunięcia fazy pomiędzy mierzonymi przebiegami.

Fazomierz jest wyposażony ponadto w układ kontroli amplitudy sygnału, przeciwdziałający chwilowym przesłonięciom linii pomiarowej. Jeżeli na skutek chwilowego przesłonięcia (na przykład przez przechodniów) nastąpi zanik



Rys. 9. Działanie reflektora zwrotnego

sygnału, układ kontroli amplitudy powoduje zablokowanie generatora taktującego i przerwanie pomiaru. Wykonana już część pomiaru jest jednak zarejestrowana i po odsłonięciu mierzonego odcinka pomiar jest nadal kontynuowany.

6. Reflektor zwrotny

Kilka słów należy poświęcić pryzmatom zwrotnym dalmierza DLS. Mechanizm zawracania strumienia świetlnego jest widoczny ze szkicu przedstawiającego uproszczony przekrój jednowymiarowy układu optycznego (rys. 9). Z obiektywu nadawczego, którego środek znajduje się w punkcie O, wychodzi rozbieżna wiązka świetlna o kącie rozbieżności Ω. Rozbieżność wiązki wynika z określonych wymiarów świecącej diody luminescencyjnej znajdującej się w ognisku obiektywu nadawczego. W pewnej odległości od obiektywu nadawczego znajduje się pryzmat zwrotny, mający prostopadle ustawione ściany, wobec czego promień padający na pryzmat wychodzi z przeciwległego punktu pryzmatu równolegle do promienia padającego. Obiektyw nadawczy ON ma przekrój d, zaś pryzmat — przekrój h. Analiza biegu promieni wykazuje, że promieniowanie odbite od pryzmatu oświetla wokół obiektywu nadawczego obszar rozciągający się na odległość h od brzegów obiektywu. Obszar ten jest nierównomiernie oświetlony. Do punktu O znajdującego się w odległości h od brzegu obiektywu S, a więc w odległości $\frac{d}{2}+h$, dociera minimalny, prawie zerowy, strumień światła pochodzący z brzegu obiektywu. Do punktu O_w dociera już promieniowanie wychodzące z obiektywu pomiędzy punktami S i O. Punkt O_3 jest oświetlony już przez cały przekrój obiektywu i ma oświetlenie maksymalne. Punkt ten leży w odległości $h-\frac{d}{2}$ od osi.

Okazuje się, że rozkład oświetlenia E lub gęstości mocy wokół obiektywu nadawczego zbliżony jest do rozkładu trapezowego przedstawionego na rysunku 8. Jeżeli obok obiektywu nadawczego ON ustawimy obiektyw odbiorczy OD, to odbierze on sumaryczną moc zależną od aktualnego oświetlenia na przekroju tego obiektywu. Największa moc będzie odbierana wówczas, gdy cały przekrój obiektywu odbiorczego zostanie oświetlony z maksymalną gęstością mocy. Jeżeli obiektyw OD ma przekrój d taki sam jak obiektyw ON i jest ustawiony stycznie z obiektywem nadawczym, to maksymalna moc jest odbierana wówczas, gdy pryzmat ma przekrój $h = 2d$. Stosowanie większych pryzmatów, mających $h \geqslant 2d$, nie powoduje zatem wzrostu mocy odbieranej, a więc i zasięgu.

W dalmierzu DLS pryzmaty mają mniejsze wymiary niż to wynika z warunku $h = 2d$. Wykorzystanie obiektywu odbiorczego jest więc niepełne. Jednak ze względu na mniejsze wymiary pryzmatów występują mniejsze odpady szkła w produkcji. Spadek mocy odbieranej wyrównywany jest natomiast większą liczbą pryzmatów.

LITERATURA

[1] Holejko K.: *Nowe optoelektroniczne dalmierze typu Telemetr.* Prz. Geod. 1972, nr 1

[2] Holejko K.: *Problemy zasięgu w projektowaniu dalmierzy optoelektronicznych.* Prace Naukowe (w przygotowaniu). Politechnika Warszawska

[3] Michalik A.: Fazomierz cyfrowy do dalmierzy geodezyjnych. Raport nr 6 Instytutu Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej

KOMUNIKAT

Zgodnie z decyzją Międzynarodowego Biura Czasu w Paryżu, w końcu bieżącego roku wprowadzona zostaje czwarta dodatnia sekunda przestępna. Daty kolejnych impulsów sekundowych w systemie UTC będą następujące:

1974	grudzień	31	$23^h59^m59^s$
1974	grudzień	31	$23^h59^m60^s$
1975	styczeń	1	$0^h\ 0^m\ 0^s$

I. Domiński

Astronomiczne Obserwatorium Szerokościowe IGF PAN w Borowcu

Mgr inż. KRYSTYNA BLACHACZEK
Mgr inż. IZABELA KULIK
Mgr inż. ROMUALD NOWAK
Dr inż. MIROSŁAW ŻAK

Katowice

Zastosowanie niwelatora Zeissa Ni 002 przy montażu maszyn

Od początku roku 1974 w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach do prac związanych z obsługą montażu turbin stosuje się niwelatory Ni 002 — najnowszą konstrukcję zakładów VEB Carl Zeiss — Jena tego typu.

Niwelator Ni 002 jest, jak wiadomo, pierwszą w świecie konstrukcją zapewniającą absolutną poziomość osi celowej i dzięki temu umożliwia stosowanie celowych o zróżnicowanych długościach, bez obawy obciążenia wyników pomiaru błędami instrumentalnymi.

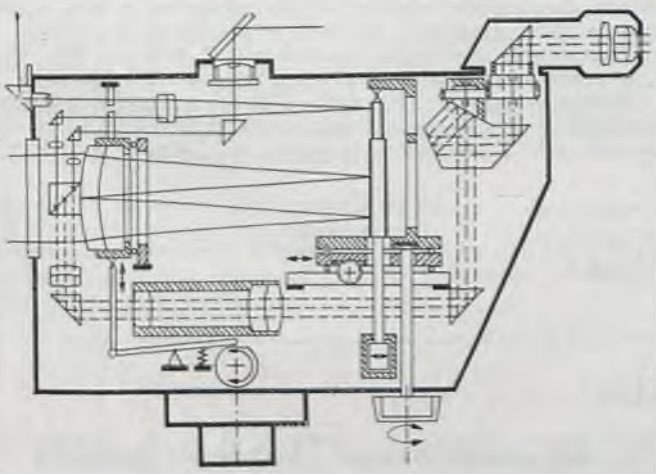
W opracowaniu przedstawiono na tle schematu (rys. 1) zasadę pracy tego niwelatora.

Krzyż nitkowy znajduje się na obiektywie, gdzie nakłada się na niego obraz łaty, który po wprowadzeniu przez przednią klinowatą szybkę osłonową zostaje odbity w zwierciedle zawieszonym na wahadle. Obraz krzyża i łaty, bez żadnego już wpływu na położenie celowej, przeznaczony jest do płaszczyzny obrazu okularu. Stosując zasadę dwóch odczytów z łaty, przy dwu położeniach wahadła, eliminuje się wystąpienie błędu położenia, a średnia z tych odczytów odpowiada pozycji quasi-absolutnego horyzontu. Ta cecha konstrukcyjna instrumentu zwalnia dodatkowo od obowiązku jego rektyfikacji.

Nie mniej interesująca i nietypowa jest konstrukcja mikrometru optycznego. Promień świetlny, wpadając przez obrotowy pryzmat, oświetla stały indeks, którego obraz przenosi na połączoną z obiektywem skalę mikrometru za pośrednictwem zwierciadła na wahadle. Pomiar koniuszkowych wielkości na łacie odbywa się na zasadzie komparatora Abbego, a obraz skali mikrometru zostaje przeniesiony również do płaszczyzny okularu.

Instrument ma następujące ważniejsze dane techniczne:

powiększenie	40×
najkrótsza celowa	1,5 m
kompensator tłumiony powietrzem o zakresie	±10′
okres stabilizacji kompensatora	1s
ciężar instrumentu ze statywem	6,5 kG
określany fabrycznie średni błąd podwójnej niwelacji	±0,2 do 0,3 mm/km



Rys. 1

Cechy użytkowe instrumentu warte są również wzmiankowania, należą do nich zwłaszcza:

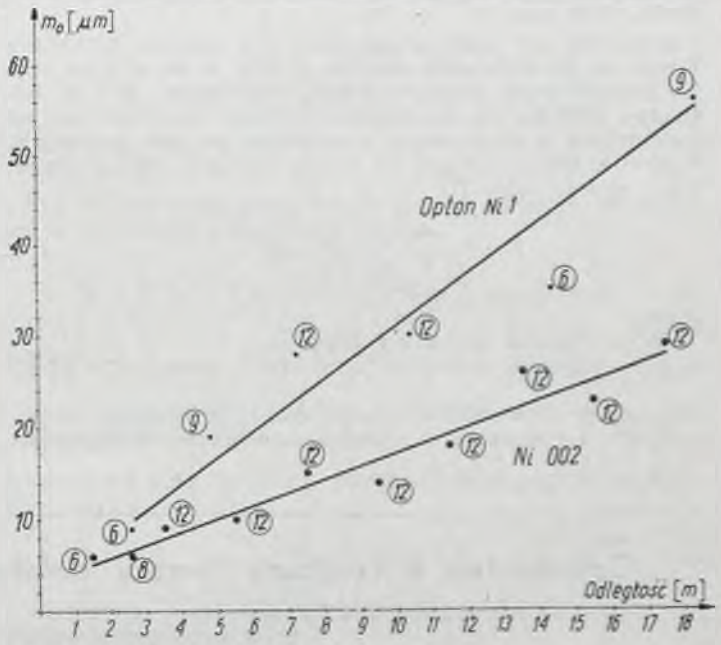
— możność wykonywania odczytów z łat z jednego miejsca obserwacyjnego, co zapewnia obrotowy okular oraz specjalnie skonstruowany celownik;

— możność operowania przez obserwatora dwiema rękami, gdyż trzy śruby — ogniskowanie, leniwka, mikrometryczna — znajdują się po obydwu stronach instrumentu;

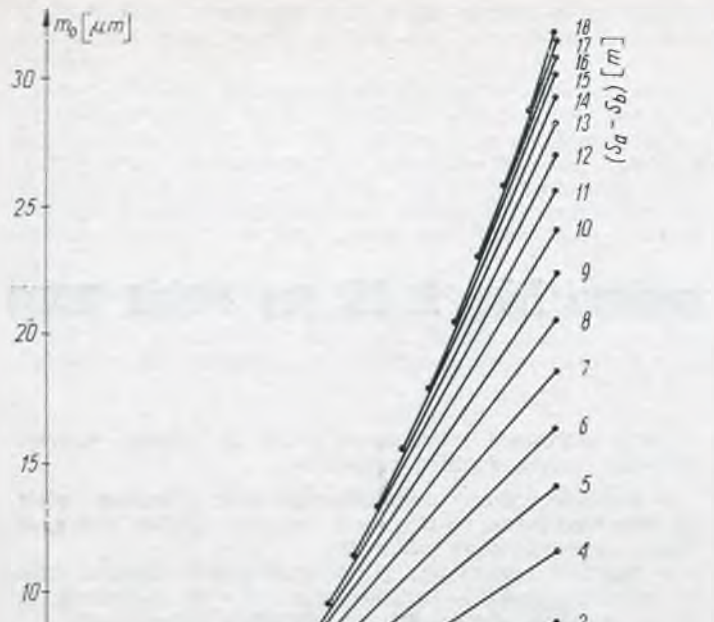
— możność szybszego niż w innych instrumentach nastawiania ostrości, dzięki dwubiegowej śrubie ogniskującej. Instrument ten jest bardzo przydatny w geodezji inżynieryjno-przemysłowej, dzięki możności stosowania celowych o znacznym zróżnicowaniu. Jest to cecha bardzo istotna przy wykonywaniu wielu zadań w zakresie obsługi wznoszenia i montażu budowli, maszyn i urządzeń, a także w pomiarach deformacji.

Jak wspomniano na wstępie, niwelatory Ni 002 zastosowano w OPGK Katowice do obsługi montażu maszyn, poddając dwa wykorzystywane instrumenty próbom testowym i badaniom porównawczym. Największą uwagę poświęcono zagadnieniu błędu odczytu, wychodząc z założenia, że właśnie ten czynnik wpływa w sposób decydujący na dokładność pomiaru różnic wysokości przy montażu maszyn. Stosuje się tu głównie małe łatki niwelacyjne lub wskaźniki wysokości, które pozwalają na całkowitą eliminację błędu podziału łaty, błędu stopki, błędu skali łaty. Warto też zwrócić uwagę, że najkorzystniejsze są małe długości celowej, wynoszące do 20 m.

Pomiar eksperymentalny zorganizowano w tej sposób, że z czterech różnych stanowisk instrumentu wykonywano serie odczytów z małej łatki niwelacyjnej o podwójnym podziale, przy czym łatkę tę ustawiano w 6 różnych punktach o odległościach od 1,5 do 17,5 m. Każdorazowo wykonywano odczyt z podziału głównego i kontrolnego przy



Rys. 2



Rys. 3

dwóch położeniach wahadła, traktując różnicę jako parę spostrzeżeń.

Błąd średni pozwolił na ocenę dokładności celowania w odniesieniu do poszczególnych odległości i na sporządzenie wykresu (rys. 2) współzależności średniego błędu celowania od długości celowej. Liczbę par spostrzeżeń umieszczono przy każdym punkcie wykresu. W celach porównawczych zilustrowano na wykresie charakterystykę dokładności kompensacyjnego niwelatora precyzyjnego Ni 1 firmy Opton, który testowano w identyczny sposób. Z wykresu wynika, że błąd odczytu w instrumencie Ni 002 jest mały i przy odległości celowania nie przewyższającej 20 m, co podczas montażu maszyn zdarza się rzadko, nie przekracza wielkości ±0,03 mm.

Konieczne jest także przeanalizowanie wpływu krzywizny Ziemi na prawidłowość odczytu z łaty, a w wyniku tego na prawidłowość pomiaru różnicy wysokości. Jest to konieczne dlatego, że stosowanie równych odległości łat od instrumentu w omawianym niwelatorze już nie obowiązuje. Wpływ krzywizny Ziemi na wynik pomiaru różnicy wysokości wyraża wzór [1]

$$f = \frac{1}{2R}(s_a^2 - s_b^2)$$

gdzie:

R — promień krzywizny Ziemi;

s_a, s_b — odległość instrumentu od łaty — wstecz i w przód.

Wpływ ten zilustrowano na rysunku 3. Wykres ten w porównaniu z rysunkiem 2 wykazuje konieczność uwzględnienia wpływu krzywizny Ziemi w wypadku większego zróżnicowania odległości celowania.

Tablica

Nr serii pomiaru	Temperatura obudowy instrumentu w [°C]	Liczba pomiarów	Różnica wysokości w [mm]
1	12	12	714,39
2	36	12	714,41
3	24	12	714,41
4	12	12	714,40
5	36	12	714,38

Instrument poddano również badaniom w zakresie wpływu gwałtownej zmiany temperatury. Różnicę wysokości pomiędzy dwoma punktami, w których na stałe ustawiono łaty (odległość celowania 9 m) mierzono wielokrotnie, stosując zmianę temperatury instrumentu za pomocą nagrzewnicy. Wyniki pomiaru przedstawiono w tablicy. Pozwalają one na postawienie wniosku, że wrażliwość niwelatora na gwałtowne zmiany termiczne jest znikoma, co jest jego bardzo korzystną cechą eksploatacyjną.

A oto kilka uwag, które nasuwają się przy użytkowaniu instrumentu. Oprócz już wymienionych korzystnych cech użytkowych należy zwrócić uwagę także na inne zalety, a zwłaszcza na duże powiększenie lunety. Również fakt, iż najkrótsza odległość celowania wynosi 1,5 m, należy uznać za okoliczność korzystną, choć przy budowie maszyn ideałem jest instrument o odległości celowania zerowej, jak na przykład Zeiss FO1 lub Taylor Hobson. Instrument jest lekki i bardzo łatwy w obsłudze, co również należy zaliczyć do jego cech dodatnich.

Największe zastrzeżenia budzi rozwiązanie oświetlenia skali mikrometru. Służy do tego obrotowy pryzmacik z plexi, który przy pracy wewnątrz hali, w gorszych warunkach oświetleniowych, jest zdecydowanie nie wystarczający. Niekorzystne jest również, z uwagi na konieczność prowadzenia prac w warunkach specjalnych, zastąpienie systemu miękkiego ruchu obrotowego wokół osi pionowej ze śrubą zaciskową — ruchem twardym. Jest to utrudnienie bardzo poważne, zwłaszcza gdy korzysta się z instrumentu bez ustawiania go na statywie. W dodatku twardość ruchu, w odróżnieniu na przykład od niwelatora Opton Ni 1, nie podlega regulacji. Przy pracy bez statywu (ustawienie bezpośrednio na fundamencie maszyny lub na płaszczyźnie podziałowej) — bez obawy poruszenia instrumentu można wykonać jego obrót tylko leniwką, co utrudnia i przedłuża pomiar.

Ponieważ śruby — ogniskująca i mikrometryczna — są położone blisko siebie, a instrument obsługuje się w różnych jego pozycjach w stosunku do obserwatora, oszczędzono by wiele pomyłek przy manipulowaniu tymi śrubami, rozróżniając je pod względem wielkości i sposobu nacięcia obwodu. Wydaje się również, że można by uniknąć wielu pomyłek, gdyby różne położenia wahadła zróżnicować zabarwieniem obrazu w polu widzenia okularu.

Należy wspomnieć, że z uwagi na konieczność wykonywania dwukrotnie większej liczby odczytów z łaty, a także prowadzenia zapisów i obliczeń w dziennikach, pomiar tym instrumentem pochłania szacunkowo o 30% — 40% więcej czasu niż przy zastosowaniu innych niwelatorów.

Ogólna ocena technicznych i eksploatacyjnych walorów niwelatora Ni 002 w zakresie jego przydatności do prac związanych z montażem maszyn jest jednak pozytywna.

LITERATURA

[1] Warchałowski E.: Niwelacja geometryczna. Warszawa 1964

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Mgr inż. ZYGMUNT SZUMSKI
Łódź

Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych w poligonizacji

1. Wstęp

Poligonizacja techniczna i precyzyjna jest chyba tą spośród płaskich osnów geodezyjnych, z którą największa liczba geodetów styka się na co dzień. Ma ona wiele zalet, które sprawiają, że uważa się ją w większości wypadków za niemożliwą do zastąpienia. Polemika z tym sądem nie jest celem niniejszego opracowania, przeto pomińmy go, i zwróćmy uwagę na pewną, dość istotną z punktu widzenia rachunku wyrównawczego, wadę tej osnowy. Wydaje się, że podstawową wadą poligonizacji, niezależnie od jej dokładności oraz sposobu wyrównania, jest mała liczba spostrzeżeń nadliczbowych. Proponuję czytelnikowi prześledzenie, jak zmienia się liczba spostrzeżeń nadliczbowych w zależności od konstrukcji sieci poligonowej. Dla uniknięcia nieporozumień ustalamy terminologię:

1) *liczbą spostrzeżeń nadliczbowych* będziemy nazywali wielkość, o którą większa jest liczba wszystkich obserwacji dokonanych w układzie wyrównawczym od liczby niewiadomych;

2) przez *ciąg obustronnie nawiązany* będziemy rozumieć ciąg nawiązany liniowo i kątowo do dwu punktów i kierunków osnowy wyższego rzędu;

3) przez *ciąg do węzła* należy rozumieć ciąg nawiązany liniowo i kątowo jednym końcem do punktu i kierunku osnowy wyższego rzędu, zaś drugim końcem do punktu i kierunku węzłowego, wspólnego dla co najmniej trzech ciągów;

4) przez *ciąg między węzłami* rozumie się ciąg nawiązany liniowo i kątowo do dwu punktów i kierunków węzłowych;

5) przez *układ węzłowy* należy rozumieć układ złożony z ciągów wymienionych w pkt. 3 i 4 oraz z *punktów węzłowych*, które pośrednio zdefiniowano już w pkt. 3.

Mówiąc o sieci poligonowej pominiemy takie konstrukcje geometryczne, jak na przykład tak zwany ciąg wiszący lub obwodnica poligonowa nawiązana jednopunktowo.

Aby określić zależności między sposobem budowy sieci a liczbą spostrzeżeń nadliczbowych, zajmiemy się kilkoma kolejnymi konstrukcjami. Zacznijmy od wypadku geometrycznie najprostszego, to jest ciągu obustronnie nawiązanego.

2. Ciąg pojedynczy obustronnie nawiązany

W każdym ciągu obustronnie nawiązanym zawierającym n punktów wyznaczanych trzeba wykonać obserwacje $n+2$ kątów oraz $n+1$ długości, co czyni razem $2n+3$ spostrzeżeń. Ponieważ do wyznaczenia n punktów konieczna jest znajomość $2n$ ich współrzędnych, zatem liczba spostrzeżeń nadliczbowych w każdym ciągu obustronnie nawiązanym wynosi 3. Przyjmujemy oznaczenia:

NN — liczba spostrzeżeń nadliczbowych;
N — liczba wszystkich spostrzeżeń;

oraz stosunek tych wielkości, który nazwiemy *względną liczbą spostrzeżeń nadliczbowych*, równy

$$S = \frac{NN}{N} \tag{1}$$

Ze względu na to, że w ciągu obustronnie nawiązanym $NN = 3$, wielkość S w tym ciągu jest tym mniejsza, im większa jest liczba punktów wyznaczanych w ciągu. Zależność tę ujmuje tablica 1.

Z analizy tablicy 1 można wysnuć wniosek, że już w ciągu obustronnie nawiązanym, zawierającym więcej niż dwa punkty wyznaczane (spostrzeżenia nadliczbowe stanowią wtedy 33% lub mniej niż 33% wszystkich spostrzeżeń), wyrównanie jest iluzoryczne i zwłaszcza w odniesieniu do dłuższych ciągów należałoby nazywać je, zgodnie z określeniem gwarowym, *rozrzucaniem odchyłki*.

3. Układy węzłowe

Do określenia liczby spostrzeżeń nadliczbowych w układach węzłowych niezbędne jest przeprowadzenie pewnych prostych rachunków. Czyniąc zastrzeżenie, że przez *punkt wyznaczany w ciągu* rozumiemy każdy z punktów oprócz punktu nawiązania oraz punktu węzłowego, oznaczymy liczbę punktów wyznaczanych:

— w ciągu do węzła jako n_1;
— w ciągu między węzłami jako n_2.

Liczba kątów obserwowanych wyniesie:

— w ciągu do węzła

$$k_1 = n_1 + 2$$

— w ciągu między węzłami

$$k_2 = n_2 + 2$$

Zważywszy, że liczba kątów obserwowanych w każdym punkcie stanowiącym węzeł sieci jest o jeden mniejsza od

Tablica 1

Liczba przypadków wyznaczonych w ciągu	N	S
1	5	0,60
2	7	0,43
3	9	0,33
5	13	0,23
10	23	0,13
15	33	0,09
20	43	0,07

liczby ciągów tworzących węzeł, możemy przyjąć, że liczba kątów w układzie węzłowym wynosi

$$k = \sum k_1 + \sum k_2 - w = \sum n_1 + \sum n_2 + 2c - w \tag{2}$$

gdzie:

c — liczba ciągów w układzie węzłowym;
w — liczba węzłów.

Zauważymy dalej, że liczba punktów poligonowych w układzie węzłowym wynosi

$$n = \sum n_1 + \sum n_2 + w \tag{3}$$

i korzystając z tej zależności przekształcimy równanie (2), dzięki czemu otrzymamy

$$k = n + 2(c - w) \tag{4}$$

Liczba obserwowanych długości w ciągach układu węzłowego wynosi:

— w ciągu do węzła

$$l_1 = n_1 + 1$$

— w ciągu między węzłami

$$l_2 = n_2 + 1$$

Zatem ogólna liczba długości obserwowanych w układzie jest równa

$$l = \sum l_1 + \sum l_2 = \sum n_1 + \sum n_2 + c \tag{5}$$

co po uwzględnieniu zależności (3) możemy zapisać w postaci

$$l = n + c - w \tag{6}$$

Ponieważ ogólna liczba niewiadomych w układzie wynosi $2n$, zatem liczbę spostrzeżeń nadliczbowych określa równanie

$$NN = k + l - 2n \tag{7}$$

skąd po podstawieniu wielkości k oraz l, określonych uprzednio w równaniach (4) i (6), otrzymamy

$$NN = 3(c - w) \tag{8}$$

Ostatecznie zatem liczba spostrzeżeń nadliczbowych w układzie węzłowym jest funkcją dwu zmiennych — liczby ciągów i liczby punktów węzłowych.

4. Średni błąd typowego spostrzeżenia a względna liczba spostrzeżeń nadliczbowych

Zajmując się tak konsekwentnie liczbą spostrzeżeń nadliczbowych i wprowadzając pojęcie *względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych* winien jestem czytelnikowi wyjaśnienie motywów takiego postępowania. W tym celu przeprowadzimy podane niżej rozumowanie.

Średni błąd typowego spostrzeżenia określa się (stosując przyjęte wcześniej oznaczenia) wzorem ogólnym

$$m_0 = \sqrt{\frac{[pvv]}{NN}} \tag{9}$$

a w wypadku spostrzeżeń jednakowo dokładnych

$$m_0 = \sqrt{\frac{[vv]}{NN}} \tag{10}$$

Aby nie komplikować wyjaśnień, oprzemy się na drugim z tych wzorów, zakładając stałą dokładność obserwacji. Oznaczymy przez V_s wielkość spełniającą równanie

$$N \cdot V_s^2 = [vv] \tag{11}$$

Wielkość V_s jest średnią geometryczną wszystkich wartości v i zależy od dokładności spostrzeżeń tworzących zagadnienie wyrównawcze. Zależność ta ma charakter probabilistyczny, bowiem w każdym układzie określonych obserwacji na tym samym modelu wielkość $[vv]$, a zatem i V_s może być i z reguły jest różna. Pomijając jednak przybliżony charakter zależności między $[vv]$ a dokładnością obserwacji, przekształcimy wzór (10) za pomocą (11)

$$m_0 = \sqrt{\frac{N \cdot V_s^2}{NN}}$$

i dalej, korzystając z zależności (1), otrzymamy

$$m_0 = \sqrt{\frac{V_s^2}{S}} \tag{12}$$

Możemy więc powiedzieć, że przy stałej dokładności obserwacji (warunkującej przybliżoną stałość V_s^2) średni błąd typowego spostrzeżenia jest odwrotnie proporcjonalny do pierwiastka kwadratowego ze względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych.

Jeśli wprowadzimy pojęcie *wagi typowego spostrzeżenia*, które na nasz użytek możemy utożsamić z *wagą układu wyrównawczego*

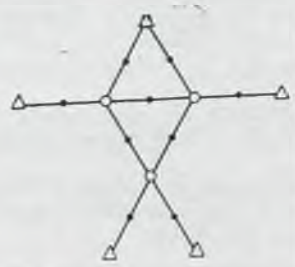
$$p_0 = \frac{1}{m_0^2} = \frac{S}{V_s^2}$$

będziemy mogli przyjąć następujące sformułowanie: waga charakteryzująca a priori układ wyrównawczy jest proporcjonalna do względnej (lub procentowej) liczby spostrzeżeń nadliczbowych. Wielkości tej możemy więc używać jako dodatkowego kryterium (po kryterium poprawności geometrycznej) w wypadku wyboru z kilku wariantów.

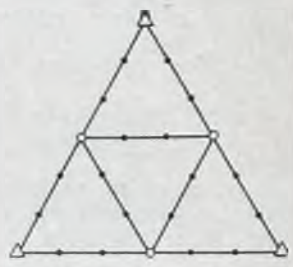
5. Zależności między wielkością S a wariantami i wymiarami konstrukcji poligonowej. Wnioski

Ze wzoru (8) wynika, że przy stałych formalnie powiązaniach węzłów między sobą i węzłów z punktami wyższego rzędu liczba spostrzeżeń nadliczbowych jest niezależna od kształtu geometrycznego siatki, liczby punktów nawiązania oraz od jej wielkości, to jest liczby punktów w ciągach.

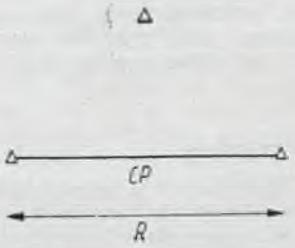
Stwierdzenie to ilustrują rysunki 1 i 2, na których przedstawiono dwa układy o tym samym formalnie powiązaniu punktów węzłowych z punktami wyższego rzędu. Oba skonstruowano z tej samej liczby ciągów i węzłów, zatem liczba spostrzeżeń nadliczbowych jest w nich jednakowa, natomiast liczba obserwacji, które trzeba wykonać w obu układach, jest inna. Różnica ta jest spowodowana nie kształtem geometrycznym ani liczbą punktów nawiązania, lecz różną liczbą punktów w ciągach.



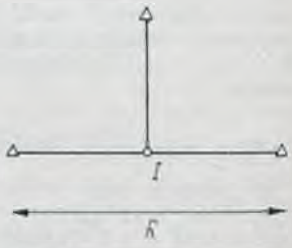
Rys. 1



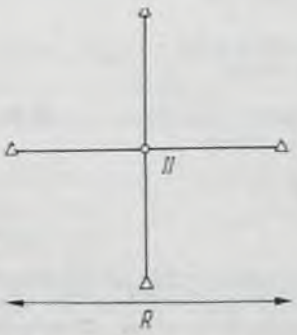
Rys. 2



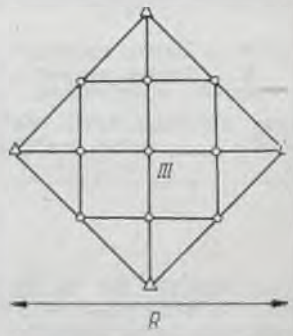
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

Ponieważ ze wzrostem wymiarów konstrukcji poligonowej rośnie liczba punktów poligonowych, zatem rozpatrzymy cztery wypadki, to jest ciąg nawiązany obustronnie (rys. 3) oraz trzy układy węzłowe przedstawione na rysunkach 4, 5, 6. Na rysunkach tych przez *R* określono rozpiętość konstrukcji oraz wprowadzono oznaczenia, których będziemy używać w dalszej części opracowania, a mianowicie: ciąg oznaczono jako *CP*, a kolejne układy jako *I*, *II*, *III*.

Liczba spostrzeżeń nadliczbowych niezależnie od rozpiętości, a więc liczby punktów w ciągach, wynosi:

$$NN_{CP} = 3\,(1 - 0) = 3$$
$$NN_{I} = 3\,(3 - 1) = 6$$
$$NN_{II} = 3\,(4 - 1) = 9$$
$$NN_{III} = 3\,(24 - 9) = 45$$

Załóżmy, że długość boku w ciągu poligonowym wynosi około 0,2 km, wtedy rozpiętość konstrukcji określi liczbę punktów w poszczególnych ciągach.

W tablicy 2 podano liczbę spostrzeżeń w poszczególnych konstrukcjach, w zależności od liczby punktów wyznaczanych w pojedynczym ciągu.

Tablica 3, której argumentem jest rozpiętość konstrukcji, podaje względną liczbę spostrzeżeń nadliczbowych w poszczególnych konstrukcjach. W tablicy tej umieszczono dodatkową kolumnę, oznaczoną *CP* × 2, zawierającą wielkość

Tablica 2

Liczba punktów wyznaczanych w ciągu	Liczba spostrzeżeń			
	CP	*I*	*II*	*III*
0	—	8	11	63
1	5	14	19	111
2	7	20	27	159
3	9	26	35	207
5	13	38	51	303
10	23	68	91	543
15	33	98	131	783
20	43	128	171	1023

Tablica 3

Rozpiętość w [m]	*S* = *NN* : *N*				
	CP	*I*	*II*	*III*	*CP*×2
400	0,60	0,75	0,82	—	0,80
800	,33	,43	,47	0,71	,67
1600	,18	,23	,26	,41	,59
2400	,12	,16	,18	,28	,56
3200	,09	,12	,13	,22	,55
4000	,07	,10	,11	,18	,54
4800	,06	,08	,09	,15	,53
Suma długości	1,00	1,50	2,00	9,64	2,00

S obliczoną w zastosowaniu do pojedynczego ciągu obustronnie nawiązanego, odpowiadającego swoją długością rozpiętości układów *I*, *II*, *III* (rys. 3), ale pomierzonego w całości dwukrotnie. Z liczb zawartych w kolumnach oznaczonych *CP*, *I*, *II*, *III* wynika, że przy postępującej komplikacji wzrasta liczba spostrzeżeń nadliczbowych w układzie.

Wniosek, jaki może się nasunąć jest następujący: gdy zależy nam na powiększeniu dokładności, ponieważ jest ona związana z liczbą spostrzeżeń nadliczbowych (patrz punkt 4), należy dążyć do komplikacji sieci. Jakkolwiek brak w tym rozumowaniu błędu, daleki jestem od poważnego potraktowania tego wniosku i zalecania zgodnego z nim postępowania.

Zwróćmy uwagę na to, w jakim stosunku rośnie względna liczba spostrzeżeń nadliczbowych *S* i całkowita długość ciągów (patrz ostatni wiersz tablicy 3). Otóż, przyjmując za jednostkę rozpiętość *R* równą długości ciągu *CP*, odpowiednie długości sumy ciągów układów *I*, *II*, *III* wynoszą 1,5 *R*, 2,0 *R* i 9,64 *R*. Wzrost względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych *S* jest niewspółmierny do wzrostu długości, ponieważ przy przejściu od pojedynczego ciągu do niemal dziesięciokrotnie dłuższego układu *III* wielkość *S* rośnie tylko około dwukrotnie.

Zaznaczam, że pomijamy tu stopień wzrostu komplikacji obliczeń, przyjmując, że przy obecnej technice obliczeniowej (lub w niedalekiej przyszłości) nie jest on decydujący.

Powracając do zasadniczego toku naszych rozważań, jeśli wykonamy niezależny powtórny pomiar w ciągu *CP*, nakład pracy będzie tylko dwukrotny, a odliczając wywiad i stabilizację — nawet znacznie mniejszy, efektem zaś będzie wzrost względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych (szczególnie przy dłuższych ciągach) na ogół większy niż przy założeniu układu *III* (tabl. 3 — kolumna *CP* × 2).

Zatem uzasadniliśmy niesłuszność sformułowanego wniosku i możemy uważać, że zagadnienie jest wyczerpane. Spójrzmy jednak na zagadnienie z innej strony.

Gdy w terenie nie zachodzi po temu potrzeba, nieopłacalne jest konstruowanie skomplikowanych sieci tylko w celu zwiększenia liczby spostrzeżeń nadliczbowych. Jeżeli jednak sieć poligonowa musi być ze względów terenowych gęsta i tworzy dwa rzędy, przy czym oba są pomierzone zgodnie z obowiązującymi przepisami z tą samą dokładnością, to czy warto dzielić ją sztucznie na niewielkie układy, do tego dwu rzędów? Przecież przy wyrównaniu równoczesnym zwiększymy dokładność nie tylko ciągów, które przyjęto jako rząd drugi, ale także (ze względu na wzrost *S*) ciągów rzędu pierwszego. Poza pewnymi utrudnieniami natury rachunkowej nie występują tu żadne inne nakłady. Zbędne są dodatkowe obserwacje czy stabilizacja. Utrudnienia natury rachunkowej nie stanowią zagadnienia nie do pokonania. Wydaje się, że w takich wypadkach projekt poligonizacji lub projekt jej wyrównania należy uzależnić od możliwości maszyny, jaką dysponujemy i nie przerażać się stopniem komplikacji sieci, jeśli tylko jej wyrównanie jest możliwe do wykonania na posiadanej maszynie.

Wśród znacznej liczby praktyków istnieje mocno zakorzenione przeświadczenie, że im większa liczba węzłów, tym łatwiej przeoczyć błąd gruby, przy czym uzasadniają to rozpływaniem się grubego błędu w skomplikowanej sieci. Wydaje się, że zjawisko rozpływania się błędu grubego w ogóle nie występuje, może on być tylko skompensowany innym błędem grubym, równym lub prawie równym co do wartości, lecz o przeciwnym znaku. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiej pary błędów jest znacznie większe w ciągu długim niż w ciągu krótkim, a z takimi będziemy mieli do czynienia w sieciach z równoczesnym wyrównaniem drugiego rzędu. Ponadto wzrost względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych jest równoznaczny (liczbowo!) ze wzrostem liczby warunków przypadających na jedno spostrzeżenie, zaś większa liczba warunków nie tylko zwiększa dokładność sieci, ale również umożliwia szybsze umiejscowienie istniejących błędów grubych.

Przy takim podejściu do zagadnienia osnów poligonowych wypadki wykrywania błędów grubych w sieci pierwszego rzędu można wyeliminować dopiero przy obliczeniach sieci drugiego rzędu. Wydaje się, że w celu zwiększenia dokładności, a także ułatwienia wykrywania i umiejscawiania błędów grubych w sieciach poligonowych — należy wykorzystywać każdą możliwość zwiększenia względnej liczby spostrzeżeń nadliczbowych.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Inż. JÓZEF JAROSZEWICZ
Poznań

Wzór do analitycznego obliczania długości wybiegu wyrobisk górniczych

1. Wprowadzenie

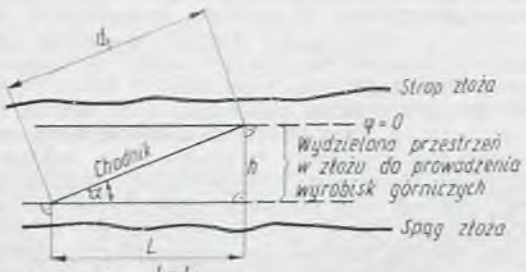
Na rysunkach od 1 do 6 przedstawiono graficznie elementy występujące przy wyprowadzeniu wzoru do analitycznego obliczania długości wybiegu wyrobisk górniczych, wynikającej z nachylenia złoża, wysokości rozporządzalnej i nachylenia wyrobiska. Rysunki te przedstawiają przekrój pionowy złoża, w którym ze względów górniczo-geologicznych wydzielono przestrzeń do prowadzenia wyrobisk górniczych.

Na przekrojach przedstawiono różne zalegania złoża, to jest na rysunkach 1 i 4 zalega ono poziomo, na rysunkach 2 i 5 złoże zalega ze wzniosem, a na rysunkach 3 i 6 — na upad.

Na przekrojach przedstawionych na rysunkach 1, 2 i 3 wyrobiska górnicze (chodniki) zostały wyprowadzone ze wzniosem, a na przekrojach widocznych na rysunkach 4, 5 i 6 — na upad. Możemy zatem rozpatrzyć wybieg chodników prowadzonych ze wzniosem (rys. 1, 2, 3) i na upad (rys. 4, 5 i 6), gdy złoże zalega od 0° do +90° i od 0° do —90°.

Na przekrojach pionowych złoża (rys. 1—3 i 4—6) przedstawiono graficznie następujące elementy, występujące przy wyprowadzeniu wzoru, to jest:

- α — nachylenie chodnika;
- φ — nachylenie pokładu;
- h — wysokość rozporządzalna;
- h_φ — wysokość rozporządzalna wynikająca z nachylenia złoża;
- d_1, d_2 — długość odcinków nachylonego chodnika;
- L_1, L_2 — rzuty na płaszczyznę poziomą odcinków d_1 oraz d_2.

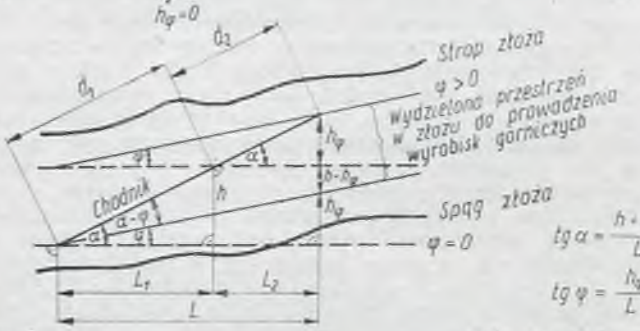


Rys. 1

$L = L_1$
$L_2 = 0$
$h_\varphi = 0$

$$tg\,\alpha = \frac{h}{L}$$

$$L = \frac{h}{tg\,\alpha}$$



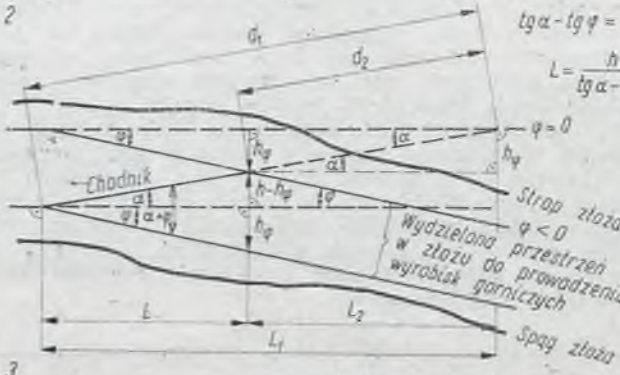
Rys. 2

$$tg\,\alpha = \frac{h + h_\varphi}{L}$$

$$tg\,\varphi = \frac{h_\varphi}{L}$$

$$tg\,\alpha - tg\,\varphi = \frac{h}{L}$$

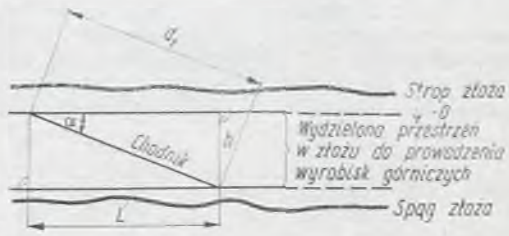
$$L = \frac{h}{tg\,\alpha - tg\,\varphi}$$



Rys. 3

$$tg\,\alpha = \frac{h - h_\varphi}{L}; \quad tg\,\varphi = \frac{h_\varphi}{L}$$

$$tg\,\alpha + tg\,\varphi = \frac{h}{L}; \quad L = \frac{h}{tg\,\alpha + tg\,\varphi}$$

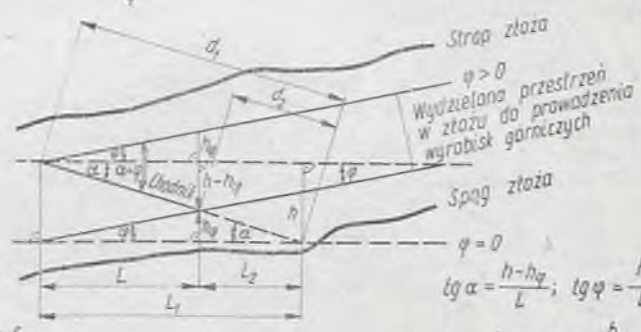


Rys. 4

$L = L_1$
$L_2 = 0$
$h_\varphi = 0$

$$tg\,\alpha = \frac{h}{L}$$

$$L = \frac{h}{tg\,\alpha}$$

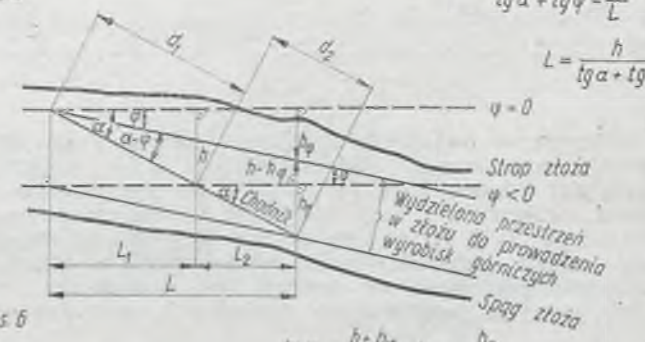


Rys. 5

$$tg\,\alpha = \frac{h - h_\varphi}{L}; \quad tg\,\varphi = \frac{h_\varphi}{L}$$

$$tg\,\alpha + tg\,\varphi = \frac{h}{L}$$

$$L = \frac{h}{tg\,\alpha + tg\,\varphi}$$



Rys. 6

$$tg\,\alpha = \frac{h + h_\varphi}{L}; \quad tg\,\varphi = \frac{h_\varphi}{L}$$

$$tg\,\alpha - tg\,\varphi = \frac{h}{L}$$

$$L = \frac{h}{tg\,\alpha - tg\,\varphi}$$

Rys. 1, 2, 3. Przekrój pionowy złoża wzdłuż chodnika; rys. 1: $\varphi = 0$, $\alpha > 0$; rys. 2: $\varphi > 0$, $\alpha > 0$; rys. 3: $\varphi < 0$, $\alpha > 0$

Rys. 4, 5, 6. Przekrój pionowy złoża wzdłuż chodnika, rys. 4: $\varphi = 0$, $\alpha < 0$; rys. 5: $\varphi > 0$, $\alpha < 0$; rys. 6: $\varphi < 0$, $\alpha < 0$

2. Wyprowadzenie wzoru

$$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \mp \operatorname{tg}\varphi}$$

$$\frac{h}{d_1} = \sin\alpha; \quad \frac{L_1}{d_1} = \cos\alpha; \quad \operatorname{tg}\alpha = \frac{h}{L_1}$$

$$h = L_1 \cdot \operatorname{tg}\alpha; \quad L_1 = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha}$$

$$\frac{h_\varphi}{d_2} = \sin\alpha; \quad \frac{L_2}{d_2} = \cos\alpha; \quad \operatorname{tg}\alpha = \frac{h_\varphi}{L_2}$$

$$h_\varphi = L_2 \cdot \operatorname{tg}\alpha; \quad L_2 = \frac{h_\varphi}{\operatorname{tg}\alpha}$$

$$\frac{h_\varphi}{L_1 \mp L_2} = \operatorname{tg}\varphi; \quad \operatorname{tg}\varphi = \frac{h_\varphi}{L}; \quad h_\varphi = L \cdot \operatorname{tg}\varphi$$

$$L = \frac{h_\varphi}{\operatorname{tg}\varphi}; \quad L = L_1 \pm L_2 = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha} \pm \frac{h_\varphi}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{h \pm h_\varphi}{\operatorname{tg}\alpha}$$

$$L = \frac{h \pm h_\varphi}{\operatorname{tg}\alpha}; \quad L \cdot \operatorname{tg}\alpha = h \pm h_\varphi = h \pm L \cdot \operatorname{tg}\varphi$$

$$L \cdot \operatorname{tg}\alpha \mp L \cdot \operatorname{tg}\varphi = h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha \mp \operatorname{tg}\varphi)$$

Ostatecznie otrzymujemy

$$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \mp \operatorname{tg}\varphi}$$

Przy małych nachyleniach złoża i wyrobisk górniczych wyprowadzony wzór ogólny należy stosować w następującej postaci

$$L_m = \frac{h\ [\mathrm{mm}]}{\alpha\,[{}^0/_{00}] \pm \varphi\,[{}^0/_{00}]}$$

to znaczy zamiast wartości $\operatorname{tg}\alpha$ oraz $\operatorname{tg}\varphi$ podstawiamy wielkość spadków wyrobiska górniczego i złoża, wyrażoną w promilach. Przy obliczaniu L należy odjąć $\operatorname{tg}\varphi$ od $\operatorname{tg}\alpha$ oraz φ[‰] od α[‰], gdy występuje zgodność znaków wartości nachylenia złoża i wyrobiska górniczego, to jest gdy

$$\alpha > 0$$

i

$$\varphi > 0$$

lub gdy

$$\alpha < 0$$

i

$$\varphi < 0$$

a dodać $\operatorname{tg}\varphi$ do $\operatorname{tg}\alpha$ i φ[‰] do α[‰], gdy występuje niezgodność znaków wartości nachylenia złoża i wyrobiska górniczego, to jest gdy

$$\alpha > 0$$

a

$$\varphi < 0$$

lub gdy

$$\alpha < 0$$

a

$$\varphi > 0$$

A gdy $\alpha - \varphi = 0$ lub $\alpha\,[{}^0/_{00}] - \varphi\,[{}^0/_{00}] = 0$, to $L \to \infty$, $d_1 = L$; $d_2 = 0$, $h_\varphi = 0$.

Gdy $\alpha - \varphi \neq 0$ lub $\alpha\,[{}^0/_{00}] - \varphi\,[{}^0/_{00}] \neq 0$, a $h \to 0$, to $L \to 0$, $h_\varphi \to 0$, $d_1 \to 0$, $d_2 \to 0$.

Gdy $\alpha - \varphi \neq 0$ lub $\alpha\,[{}^0/_{00}] - \varphi\,[{}^0/_{00}] \neq 0$, a $h \to \infty$, to $L \to \infty$, $h_\varphi \to \infty$, $d_1 \to \infty$, $d_2 \to \infty$.

Gdy $h > 0$, a $\varphi \to 90°$ i $\alpha \to 90°$, a $\varphi\,[{}^0/_{00}] \to \infty$ i $\alpha\,[{}^0/_{00}] \to \infty$, to $L \to 0$, $h_\varphi \to d_2$, $d_1 \to h$.

Wzory do poszczególnych sytuacji przedstawionych na rysunkach 1, 2, 3 i 4, 5, 6, wynikające z wyprowadzonego wzoru, podano w tablicy.

Tablica

Nr rysunku	L	$\operatorname{tg}\alpha$	$\operatorname{tg}\varphi$	h
1	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h}{L}$	$\pm \operatorname{tg}\varphi = 0$	$h = L \cdot \operatorname{tg}\alpha$
2	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\varphi}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h + L \cdot \operatorname{tg}\varphi}{L}$	$-\operatorname{tg}\varphi = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\alpha}{L}$	$h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\varphi)$
3	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\varphi}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\varphi}{L}$	$+\operatorname{tg}\varphi = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\alpha}{L}$	$h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\varphi)$
4	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h}{L}$	$\pm \operatorname{tg}\varphi = 0$	$h = L \cdot \operatorname{tg}\alpha$
5	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\varphi}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\varphi}{L}$	$+\operatorname{tg}\varphi = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\alpha}{L}$	$h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\varphi)$
6	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\varphi}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h + L \cdot \operatorname{tg}\varphi}{L}$	$-\operatorname{tg}\varphi = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\alpha}{L}$	$h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\varphi)$
Wzory ogólne	$L = \frac{h}{\operatorname{tg}\alpha \mp \operatorname{tg}\varphi}$	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h \pm L \cdot \operatorname{tg}\varphi}{L}$	$\mp \operatorname{tg}\varphi = \frac{h - L \cdot \operatorname{tg}\alpha}{L}$	$h = L \cdot (\operatorname{tg}\alpha \mp \operatorname{tg}\varphi)$

3. Wnioski

1. Za pomocą otrzymanego wzoru można obliczyć analitycznie zasięg wybiegu wyrobisk górniczych, gdy złoże zalega od 0° do +90° i od 0° do —90°, przy wyrobiskach górniczych prowadzonych ze wzniosem lub na upad.

2. Przy małych nachyleniach złoża i wyrobisk górniczych proponuje się stosowanie wzoru w postaci

$$L_m = \frac{h\,[\mathrm{mm}]}{a\,[^0/_{00}] \pm \varphi\,[^0/_{00}]}$$

3. Przekształcając odpowiednio wyprowadzony wzór można obliczyć każdy jego wyraz, gdy pozostałe wyrażenia są znane.

4. Wysokość rozporządzalna h wynika z różnicy rzędnych wysokościowych stropu i spągu wydzielanej przestrzeni w złożu (górotworze) do prowadzenia wyrobisk górniczych na odległość L, którą ustala się na podstawie miąższości złoża i warunków górniczo-geologicznych.

5. Wysokość rozporządzalna może być mniejsza, równa i większa od miąższości złoża.

6. Wzór może mieć zastosowanie do obliczeń geodezyjnych w kopalniach podziemnych, jak i odkrywkowych oraz w melioracji i w innych dziedzinach.

Mgr inż. WITOLD KUCKIEWICZ
Warszawa

Poligonizacja — książka dla inżynierów i techników

W końcu ubiegłego roku ukazała się książka pod tytułem *Poligonizacja*, opracowana przez mgr inż. Eugeniusza Łukasiewicza i wydana bardzo starannie w liczbie dwóch i pół tysiąca egzemplarzy przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych w Warszawie. Książka w płóciennej oprawie kosztuje zaledwie 41 złotych, a jej treść, choć mieszcząca się tylko na 338 stronicach, zawiera dość wyczerpujące wiadomości o poligonizacji zarówno technicznej, jak i precyzyjnej oraz encyklopedyczne wiadomości o tym wszystkim, co w jakikolwiek sposób jest związane z pomiarami poligonowymi. Jest to pierwsza w Polsce książka tego typu, napisana bardzo jasno i dostępnie, a przeznaczona przede wszystkim do użytku inżynierów i techników zatrudnionych w produkcji przy sporządzaniu projektów i wykonywaniu pomiarów i obliczeń poligonowych.

Układ rozdziałów odpowiada kolejności prac geodezyjnych wykonywanych przy zakładaniu sieci poligonowych. W treści natomiast omówiono nie tylko zagadnienia dotyczące samej poligonizacji, lecz również i podstawowe wiadomości o kosztorysowaniu, organizacji pracy, stabilizacji ściennej miejskich sieci poligonowych, o technice pomiaru długości drutami Jäderina, o metodzie wysmukłych trójkątów i o sieci punktów oporowych, wiadomości z instrumentoznawstwa, wiadomości o dalmierzach elektronicznych, o siatkach przeniesienia współrzędnych i o metodzie poligono-triangulacji.

Jak z tego wyliczenia widać, zakres omówionych zagadnień jest bardzo szeroki, co dodatnio wpływa na wartość użytkową i dydaktyczną tej książki. W geodezji, gdzie panuje daleko posunięta specjalizacja, omawianie zagadnień poligonizacji na tle zebranych wiadomości podstawowych z innych, pokrewnych dziedzin wiedzy, zresztą nie tylko ściśle geodezyjnej, zmusza niejako czytelnika do szerszego spojrzenia na stawiane w książce problemy dotyczące poligonizacji.

Drugą bardzo pozytywną cechą tej książki jest szersze omówienie zagadnień dokładności i metod wyrównywania sieci poligonowych. Położenie specjalnego nacisku na te zagadnienia odrywa czytelnika od rutyniarstwa i skłania do świadomego i samodzielnego rozwiązywania różnych problemów dotyczących poligonizacji. W szczególności wydaje się bardzo celowe i pożyteczne szczegółowe omówienie w rozdziale 2, w punktach 7 i 8, zagadnienia przewidywanej dokładności i wzajemnego zharmonizowania dokładności pomiarów liniowych i kątowych, te bowiem zagadnienia są chyba mało znane szerszemu ogółowi wykonawców poligonizacji. Również omówiony w punkcie 6 rozdziału 7 mimośrodowy pomiar kątów i boków wskazuje czytelnikom właściwą i wartą przyswojenia drogę rozumowania oraz skłania do samodzielnego myślenia, analizy dokładności i oceny celowości wykonywanych czynności technologicznych. Bardzo również ciekawe są podane przez autora w rozdziale 8 różne mało znane metody wyrównywania układów węzłowych. Szczegółowe omówienie w bardzo dostępny sposób w punkcie 2 rozdziału 9 metody przybliżonego wyrównania, uzupełnione wskazówkami dotyczącymi sposobów rozrzucania odchyłek jest nader przydatne dla samodzielnych wykonawców pomiarów i wyrównywania poligonizacji. Wykonawca terenowy, znając trudności prawidłowego wyrównania ciągów nieprostoliniowych bądź nierównobocznych, na pewno staranniej zaprojektuje przebiegi zakładanych ciągów poligonowych.

Nie wydaje się natomiast słuszne w przytaczanych w książce przykładach liczbowych i tabelach zależności — podawanie wielkości kątowych wyrażonych w podziale stopniowym, gdy większość użytkowanych i produkowanych obecnie teodolitów ma podział dziesiętny, gradowy. Jedynie w przykładzie w punkcie 3 rozdziału 8 kąty wyrażone są w gradach, co znów zakłóca jednolitość ujęcia. Nie ma to zresztą większego znaczenia, bo przytoczone w książce przykłady spełniają swoją rolę zupełnie niezależnie od tego, w jakich jednostkach są wyrażone w nich wielkości kątowe. Duża liczba przykładów liczbowych nie tylko ułatwia zrozumienie i przyswojenie ciekawych rozwiązań poszczególnych zagadnień, ale jednocześnie może posłużyć za wzór przy samodzielnym rozwiązywaniu podobnych zagadnień przez czytelników tej książki. Z wymienionych powodów książka warta jest szybkiego nabycia i zapoznania się z jej treścią.

W zasadzie, jak to było możliwe w pierwszym pełnym opracowaniu poligonizacji, w książce omówiono wyczerpująco ważniejsze zagadnienia i problemy związane z tematem. Jednak jako długoletni wykonawca sieci poligonizacji precyzyjnej podam nasuwające się mi uwagi i zaproponuję pewne uzupełnienia, które może wzbogacą treść.

Punkt 4 rozdziału 1 należy uzupełnić informacją, że większa część ciągów poligonizacji precyzyjnej II klasy na trasach kolejowych, których boki na odcinkach prostych trasy pomierzono taśmą stalową 50-metrową po szynie kolejowej, a na odcinkach krzywych — metodą paralaktyczną z zastosowaniem 24-metrowych drutów inwarowych jako

baz, miała dokładności przewidziane w instrukcji w zakresie poligonizacji precyzyjnej I klasy.

Aczkolwiek rola obserwacji nadliczbowych omówiona jest szczegółowo w dalszych rozdziałach książki, wskazane byłoby dodać już w punkcie 2 rozdziału 2, że dokładność wyznaczenia punktu metodą poligonową zależy także w poważnym stopniu od kształtu konstrukcji wyznaczającej i liczby obserwacji nadliczbowych.

W tym samym punkcie słuszną uwagę Autora, że szczególnie groźny jest mało dokładny pomiar kątów w punktach nawiązania, proponuję uzupełnić informacją, że mało dokładny pomiar kątów załamania poligonu jest tym groźniejszy, im kąty są położone bliżej punktów nawiązania i z tego powodu kąty te należałoby mierzyć tym staranniej, im położone są bliżej punktów nawiązania.

Z rozważań w tym rozdziale wynika, chociaż nie powiedziano tego wyraźnie, że gdy daną sieć powiększymy, na przykład zastępując pewne punkty nawiązania punktami węzłowymi, i utworzymy sieć o większej liczbie punktów węzłowych, wówczas naturalnie obniżymy dokładność wyznaczenia poszczególnych punktów tej sieci. Jeżeli jednak przy dostatecznej liczbie punktów nawiązania zakładaną sieć poligonową zagęścimy, zakładając dodatkowe ciągi i skracając poszczególne ciągi, wówczas pomimo zwiększenia liczby punktów węzłowych sieć zostanie wzmocniona. Powyższe wyjaśnienie usunie ewentualne wątpliwości, że niezawodność sieci zmniejsza się w miarę wzrostu liczby punktów węzłowych, które mogą się nasunąć z podanych przykładów ilustrujących niezawodność czterech różnych sieci poligonowych. Tymczasem wcale tak nie jest, bo jak widać z postaci wzoru nr 2.78 ($N_u = n^x$), niezawodność układu zależy jedynie od niezawodności poszczególnej obserwacji i od liczby występujących obserwacji w układzie.

W punkcie 5 rozdziału 6 Autor słusznie zwraca uwagę, że dokładność pomiaru długości taśmą stalową zależy w dużym stopniu od staranności. Wskazane byłoby dodać jeszcze, że dokładność wyników pomiaru w dużym stopniu zależy także od dobrania odpowiedniego sprzętu i techniki pomiaru do warunków, w jakich pomiar będzie się odbywał. I tak na przykład, pomiar długości taśmą stalową ze wskaźnikami w terenie nierównym, jak na przykład kartoflisko, nie będzie dokładniejszy niż pomiar taśmą ze szpilkami, a gdy ten ostatni jest za mało dokładny, pomiar długości należy wykonać dalmierzem dwuobrazowym właściwym do takich warunków.

Punkt 9 rozdziału 6 należałoby uzupełnić informacją, że pomiar ciągów poligonowych metodą smukłych trójkątów opracował mgr inż. Aleksander Frąckiewicz i po raz pierwszy w Polsce stosował do pomiarów osnów fotogrametrycznych w latach 1938—1939.

Do punktu 3.1. rozdziału 7, w którym omówiona jest dokładność odczytu, można by dodać informację, że z reguły dokładność odczytu instrumentów małej i średniej dokładności (jak Wilda T0) jest nieco mniejsza od dokładności wynikającej z konstrukcji i układu optycznego instrumentów, natomiast dokładność odczytu instrumentów precyzyjnych, jak na przykład Wilda T 3, Zeissa THEO 10, jest znacznie wyższa od dokładności, którą ze względu na konstrukcję można by osiągnąć przy pomiarach kątów tymi instrumentami.

W punkcie 3.3. rozdziału 7, omawiając wpływ niecentryczności sygnału na dokładność pomiarów kątów, Autor podaje, że w wypadku stosowania tyczek mierniczych jako sygnałów — mimośród celu może dochodzić do 3 cm, z czym trudno się nie zgodzić, wskazane byłoby jednak dodać, że gdy przy celowaniu na tyczkę nie widzimy jej spodu, lecz górę, pionowa nitka krzyża nitek w polu widzenia umożliwia sprawdzenie i ewentualne poprawienie pionowego ustawienia tyczki, a wówczas wielkość mimośrodu nie przekroczy 1 cm.

W punkcie 2 rozdziału 9 został pominięty sposób wyrównania ciągu nawiązanego wyłącznie liniowo do dwóch punktów o znanych współrzędnych. Jest to rzadki wypadek, jednak ciągi takie zdarzają się w lasach, gdy punkty triangulacyjne nie mają punktów kierunkowych lub gdy teren jest zakryty i nie można dokonać obserwacji kąta nawiązania lub azymutu astronomicznego. Ciąg taki możemy wyrównać w sposób następujący: zakładamy dowolne współrzędne pierwszego punktu, na przykład $x = 0{,}0$ oraz $y = 0{,}0$, i przybliżoną orientację pierwszego boku, a następnie obliczamy współrzędne wszystkich punktów ciągu, łącznie z punktem końcowym (to jest drugim punktem nawiązania). Z obliczonych sum przyrostów i danych współrzędnych w prosty sposób obliczamy dwukrotnie odległość między punktami nawiązania i azymut łączącej je prostej.

Z różnicy azymutów wyznaczamy skręt przyjętego układu, a z różnicy odległości — wielkość odchyłki liniowej f_l. Obliczenia można uprościć, stosując transformacje współrzędnych.

W punkcie 3.6. rozdziału 9, omawiając zalety i wady metody najkrótszych dróg obliczenia współrzędnych punktów węzłowych, Autor do wad tej metody zaliczył *niezależny sposób obliczenia współrzędnych punktów węzłowych*. W dalszym ciągu rozważań wprowadza Autor wyjaśnienia na czym polega mankament tej metody, jednak wskazane byłoby jeszcze dodać, że współrzędne punktów węzłowych sieci (rys. 9.5) obliczone tą metodą są mocniej powiązane ze sobą niż z punktami nawiązania.

W punkcie 9 rozdziału 2 i punkcie 2 rozdziału 10 Autor omawia sposób wyznaczenia metodą najmniejszych kwadratów — współczynników błędów przypadkowych i współczynników błędów systematycznych pomiaru długości. Zagadnienie powyższe było omówione w oparciu o inne zasady w artykule mgr inż. W. Kuckiewicza pt. *Ocena dokładności poligonizacji technicznej*, zamieszczonym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 10 z 1967 r. Uważam, że dla informacji zainteresowanych czytelników należałoby podać wzmiankę o tym, na przykład w spisie literatury.

W punkcie 5 rozdziału 10 jako zabiegi aktualizacyjne sieci poligonowych Autor wymienia:

a) wznowienie zniszczonych punktów i całych ciągów;

b) zaprojektowanie pewnych dodatkowych fragmentów sieci, stanowiących zagęszczenie sieci lub jej rozszerzenie;

c) podniesienie dokładności fragmentów sieci, na których wykryto dokładność niedostateczną.

Do zabiegów tych proponuję dodać jeszcze ponowne wyrównanie sieci bądź transformacje sieci, o ile pierwotne wyrównanie wykonano niewłaściwie, na przykład z rozbiciem na wiele rzędów, lub o ile współrzędne punktów nawiązania zostały powtórnie i dokładniej wyznaczone.

Wiadomości o dalmierzach elektromagnetycznych podane są w książce w zakresie wystarczającym do ogólnej orientacji teoretycznej i praktycznej o tych nowych instrumentach.

Tablica

Strona	Wiersz	Jest	Powinno być
83	12 od dołu	dodatkowo pomierzone w kierunku do punktów triangulacyjnych	dodatkowo pomierzone kierunki do punktów triangulacyjnych
206	11 „ „	$m_{\alpha+\beta} = 60''\sqrt{2} = 4{,}4''$	$m_{\alpha+\beta} = 6{,}0''\sqrt{2} = \pm 4{,}4''$
206	5 „ „	$m_l = \sqrt{0{,}15^2 + 0{,}0034^2 + 0{,}0047^2} = \pm 0{,}016$	$m_l = \sqrt{0{,}015^2 + 0{,}0034^2 + 0{,}0047^2} = \pm 0{,}016$
227	2 „ „	$e_{\beta,1} = -0{,}000\,536 \cdot +14{,}7 \cdot 10^4 = -78{,}8''$	$e_{\beta,1} = -0{,}000\,536 \cdot (+14{,}7 \cdot 10^4) = -78{,}8''$
227	1 „ „	$e_{\beta,2} = -0{,}000\,536 \cdot +8{,}9 \cdot 10^4 = -47{,}7''$	$e_{\beta,2} = -0{,}000\,536 \cdot (+8{,}9 \cdot 10^4) = -47{,}7''$
263	15 od góry	$\Delta x_1 = +242{,}60$; $\Delta y_1 = +1060{,}45$	$\Delta x_1 = -1060{,}45$; $\Delta y_1 = +242{,}60$
267	9 „ „	$m_{x,7} = \pm 0{,}74$; $[pvv] = 2{,}6884$	$m_{x,7} = \pm 0{,}36$; $[pvv] = 0{,}6418$
267	15 „ „	$m_{x,19} = \pm 0{,}70$; $[pvv] = 2{,}3299$	$m_{x,19} = \pm 0{,}30$; $[pvv] = 0{,}4311$
268	9 „ „	$m_{y,7} = \pm 0{,}58$; $[pvv] = 1{,}6459$	$m_{y,7} = \pm 0{,}16$; $[pvv] = 0{,}1231$
268	15 „ „	$m_{y,19} = \pm 0{,}66$; $[pvv] = 2{,}0428$	$m_{y,19} = \pm 0{,}15$; $[pvv] = 0{,}1063$
268	16 „ „	$m_{p,7} = \sqrt{0{,}74^2 + 0{,}58^2} = \pm 0{,}94$	$m_{p,7} = \sqrt{0{,}36^2 + 0{,}16^2} = \pm 0{,}39$
268	16 „ „	$m_{p,19} = \sqrt{0{,}70^2 + 0{,}66^2} = \pm 0{,}96$	$m_{p,19} = \sqrt{0{,}30^2 + 0{,}15^2} = \pm 0{,}34$
308	2 „ „	rodzaj stabilizacji punktów	rodzaj znaków punktów
308	9 „ „	rodzaj stabilizacji	rodzaj znaków

Słusznie Autor wspomniał na stronicy 148, że 10% obserwacji dalmierzami radiowymi (RG1, RG10, KRISTAL) obarczonych jest błędami większymi od podwojonej wielkości błędu średniego. Należałoby dodać, że rozkład błędów pomiaru odbiega nieco od naturalnego rozkładu Gaussa i w związku z tym wykonawcy pomiarów powinni zachować odpowiednią ostrożność. Z praktyki wynika, że często należy wyznaczać stałe dalmierza, stosować więcej obserwacji nadliczbowych i inne kontrole. Jednym ze stosowanych sposobów sprawdzenia może być także skorygowanie stałych dalmierza. Można tego dokonać, zakładając krótki ciąg łączący dwa punkty triangulacji państwowej, wyznaczone z dużą dokładnością. W ciągu takim suma rzutów pomierzonych długości wszystkich boków na prostą zamykającą ciąg powinna równać się odległości obliczonej ze współrzędnych. Zależność ta może być wykorzystana do wyznaczenia ewentualnej poprawki stałej dalmierza. Nowsze instrumenty, jak na przykład Distomat DI 10, zapewniają pewniejsze wyniki.

Bardzo ważną i trudną sprawą jest ustalenie wzajemnego stosunku wag pomiarów liniowych i pomiarów kątowych. Niewłaściwe ustalenie wag, to jest niezgodne ze stanem faktycznym, spowoduje zniekształcenie wyników i obniżenie dokładności sieci.

W książce zauważyłem kilka błędów rachunkowych lub błędów druku. Nie są one istotne, bo z treści odpowiednich ustępów wynikają prawidłowe wielkości i sformułowania. Niemniej prostuję je (tabl.).

Mgr inż. JACEK CZAJKOWSKI

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Kraków

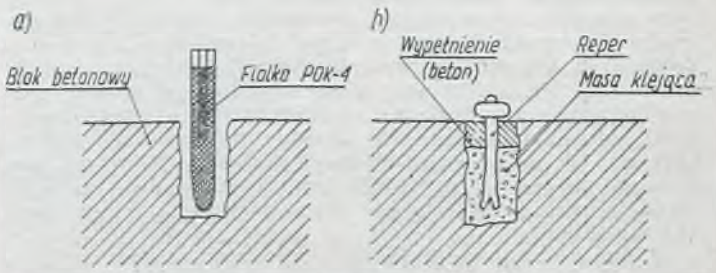
Szybka metoda stabilizacji znaków geodezyjnych

Do stabilizacji znaków geodezyjnych, takich jak: repery, bolce klinometru, bolce szczelinomierzy, tarcze celownicze, płyty centrujące i inne dotychczas stosuje się zaprawę cementową. Znak geodezyjny osadzony w bloku betonowym lub skalnym w początkowej fazie wiazania zaprawy jest narażony na uszkodzenie lub poruszenie przez pracujących w pobliżu robotników lub osoby postronne. W niektórych wypadkach, jak na przykład przy stabilizacji reperów do niwelacji hydrostatycznej lub bolców szczelinomierza, w pierwszej fazie wiązania zaprawy występuje konieczność pozostawienia na znakach szablonu stabilizacyjnego, który zapewni prawidłowy rozstaw bolców. Powoduje to konieczność pilnowania tego szablonu oraz niemożność użycia go do stabilizacji następnych znaków. Wykonawcy stabilizacji posiadają przeważnie tylko jeden lub dwa szablony, a zatem okres prowadzenia prac znacznie się przedłuża. Po pierwszej fazie wiązania zaprawy (trwającej kilkanaście godzin) nadal nie można wykonywać pomiarów geodezyjnych, gdyż zaprawa cementowa osiąga pełną wytrzymałość dopiero po kilku dniach. Dopiero po tym okresie można przystąpić do pomiarów. Z dużym utrudnieniem spotykamy się też przy stabilizowaniu znaków siatek realizacyjnych i znaków osi realizowanych obiektów z użyciem zaprawy cementowej. Na znakach tych po stabilizacji należy naciąć lub wywiercić punkty osiowe, co można wykonać dopiero po całkowitym związaniu zaprawy.

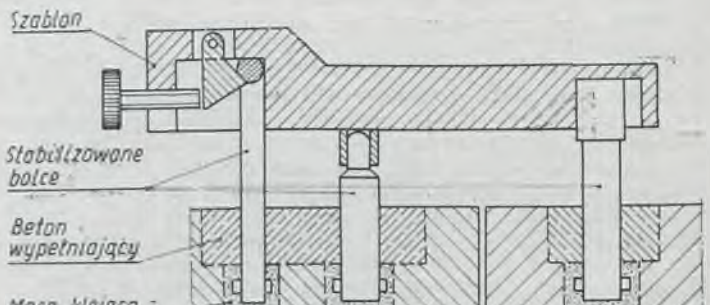
W czasie prac geodezyjnych związanych z budową Elektrowni Wodnej Porąbka-Żar do stabilizacji znaków geodezyjnych zastosowano metodę klejenia. Metoda ta umożliwia wykorzystanie zastabilizowanego znaku do pomiarów lub wykonanie na nim nacięć już po kilkunastu minutach. Do klejenia znaków użyto fiolek z żywicami poliestrowymi i wypełniaczem, stosowanych do wklejania kotwi wiążących konstrukcje betonowe ze skałą. Stosowane są dwa rodzaje fiolek zawierających żywice. Fiolki POK-2 używane w warunkach suchych i POK-4 wykorzystywane przy dużej wilgotności betonu. Do stabilizacji znaków użyto fiolki POK-4. Ma ona długość 40 cm i średnicę 3 cm. Znajdują się w niej żywice poliestrowe oraz wypełniacz w postaci drobnego żwiru oraz dwie rurki szklane zawierające utwardzacz i przyspieszacz. Dopiero po rozbiciu fiolki i wymieszaniu składników następuje wiązanie masy, które trwa 15 do 30 minut. Po tym czasie wklejone kotwie osiągają wytrzymałość kilku ton.

Przy osadzaniu znaków geodezyjnych zastosowano dwie metody: pierwszą, do stabilizacji znaków w otworach dość głębokich, rzędu kilkunastu centymetrów (na przykład do stabilizacji reperów), a drugą — przy stabilizacji urządzeń we wnękach (płyt centrujących, bolców szczelinomierza).

W pierwszej metodzie (rys. 1) po wykuciu otworu w bloku betonowym lub skalnym umieszczano w nim fiolkę



Rys. 1. Stabilizacja reperu czołowego i ściennego



Rys. 2. Stabilizacja bolców szczelinomierza we wnęce pomiarowej

POK-4, rozbijano ją i po wymieszaniu zawartości prętem metalowym osadzano w otworze znak geodezyjny.

W metodzie drugiej (rys. 2) we wnęce lub na słupie obserwacyjnym wykuwano płytkie otwory, rzędu 2—3 cm, w miejscach osadzenia odpowiednich bolców lub śrub poszczególnych urządzeń. Następnie rozbijano fiolkę, a jej zawartość mieszano dokładnie na przygotowanym kawałku blachy. Przygotowaną masą wypełniano otwory i osadzano w nich poszczególne urządzenia lub bolce umocowane w szablonie. Po kilkunastu minutach zdejmowano szablon lub instrument służący do ustawiania (na przykład klinometr), a wnękę wypełniano betonem do żądanej wysokości. Do stabilizacji znaków w otworach kilkunastocentymetrowych używano jednej fiolki na dwa otwory, a do stabilizacji we wnękach — jednej fiolki na jedno urządzenie. Na zastabilizowanych w ten sposób znakach można wykonywać pomiary już po 30 minutach. Znaki po tym czasie są trwale związane z blokiem betonowym lub skalnym. Beton wypełniający wnękę, którego czas wiązania wynosi kilka dni, służy tylko do wyrównania powierzchni wokół zastabilizowanych znaków.

Fiolki POK-2 i POK-4 produkuje obecnie Kopalnia Rudy Żelaza „Grodzisko" w Grodzisku oraz Zakład Badań i Doświadczeń Budownictwa Górniczego w Mysłowicach. Cena jednej fiolki wynosi około 20 złotych. Do celów geodezji należałoby produkować fiolki o długości około 15 cm oraz umożliwić nabywanie poszczególnych składników luzem, by można je dowolnie dozować. Zapewni to ekonomiczne wykorzystanie materiałów.

Dr inż. MIROSŁAW ŻAK
Katowice

Polska Wystawa Gospodarcza w Moskwie

Jak wiadomo z licznych doniesień i reportaży, w okresie od 18 lipca do 18 sierpnia 1974 roku eksponowana była w Moskwie Polska Wystawa Gospodarcza, której symbol graficzny ilustruje niniejszą notatkę. Na 30 000 m² — w czterech pawilonach oraz na otwartej przestrzeni demonstrowano bardzo liczne eksponaty, ilustrujące potencjał gospodarczy Polski. Ambicją organizatorów Wystawy było zaprezentowanie poziomu technicznego polskiej gospodarki według stanu na dzień jubileuszu 30-lecia Polski Ludowej. Wystawę w czasie jej trwania opisywały wszystkie środki masowego przekazu, nie zamierzam więc powtarzać tego, co już powiedziano. Chciałbym jednak, jako uczestnik tej Wystawy, podzielić się szeregiem refleksji i spostrzeżeń, które rzucą nieco światła na atmosferę tej niecodziennej pod każdym względem imprezy.

Wrażenie pierwsze i dominujące — to absolutne przeświadczenie o tym, że w społeczeństwie radzieckim istnieje olbrzymie zainteresowanie wszystkim, co polskie. To prawda, że Moskwa jest jednym z trzech, czterech największych miast świata ze swoimi blisko 8 milionami mieszkańców, ale liczbę 1,2 miliona zwiedzających w ciągu 32 dni trwania Wystawy trudno zinterpretować inaczej. W dni wolne od pracy, a więc w soboty i niedziele, liczba osób zwiedzających Wystawę sięgała 80—90 tysięcy. Oznacza to, że w godzinach szczytowego natężenia przybywało na Wystawę do 15 tys. osób w ciągu godziny. Kolejka jest instytucją mało ciekawą i nie budzącą w nikim zachwytów czy wzruszeń, ale kolejka mierząca 1200—1300 metrów (słownie — tysiąc trzysta) wprawia w absolutne osłupienie. A tymczasem Moskwianie, a także liczni przybysze z całego dosłownie Związku Radzieckiego nabywali bilety i stawali w tak gigantycznym ogonku tylko po to, by zwiedzić Polską Wystawę. Wrażenie to jest tak potężne, że zaryzykuję twierdzenie, iż było to jedno z najsilniejszych przeżyć dla niejednego z Polaków obsługujących Wystawę.

Sprawa druga, która zapadła głęboko w serce — to rozmowy z ludźmi mającymi uczuciowy związek z naszą ojczyzną. I szczerze powiedziawszy, nie tyle chodzi o ludzi związanych z Polską miejscem urodzenia czy powiązaniami rodzinnymi, ile o tych, którzy w latach wojny, w okresie heroicznej walki narodów Europy o egzystencję, właśnie na naszych ziemiach połączyli się z Polską autentycznymi więzami przelanej krwi. Nie sposób zliczyć tych wszystkich, którzy pytali o miasta i miasteczka, o polskie wioski, gdzie walczyli, które wyzwalali, gdzie zostali ranni, gdzie znaleźli kiedyś życzliwość, przyjaźń, a bywało, że i miłość. Wielu z nich miało zdjęcia, pamiątki, polskie odznaczenia, wszystko to już pożółkłe, pozbawione świeżości i koloru, pokryte patyną 30-letniej przeszłości i dlatego tak serdecznie cenne. Ci ludzie Polskę autentycznie kochają, a pamiętając jej oblicze z lat czterdziestych chodzili po Wystawie godzinami, powtarzając w nieskończoność — mołodcy.

Czas wreszcie i na wrażenia techniczne. Było ich przecież również niemało. Występowałem wprawdzie w roli skromnego informatora, ale rzecz można również określić inaczej. Między wieloma eksponatami, wśród wielu wystawców-potentatów znalazł się przecież i eksponat geodezyjny w postaci zestawu urządzeń do obsługi montażu turbin metodą optyczną, patentowa własność i — co to dużo mówić — duma Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego z Katowic. Metoda weszła tak szybko i z takimi efektami do produkcji i tak podbiła energetyków, że postanowiono zademonstrować ją w Moskwie w zbiorczej ekspozycji polskiego budownictwa energetycznego. Na specjalnie przygotowanych postumentach symulowano więc zasadę centrowania wytoczeń turbiny i pomiaru prostoliniowości, z jednoczesną realizacją linii ugięcia wału głównego. Cóż, pawilon budownictwa przylegał do wejścia na Wystawę, a tuż za wejściem do pawilonu ustawiony był instrument pomiarowy. Tłumy, o których wspomniano wyżej, przepływały w pierwszym rzucie

przez ten właśnie pawilon, a doprawdy rzadko kto rezygnował z zaglądnięcia do okularu. Sam nie wiem co dominowało w moich odczuciach: zaskoczenie tą sytuacją, obawa o całość eksponatów czy też radość w jednej w swoim rodzaju szkoły cierpliwości i... języka rosyjskiego. Wśród tych mas byli jednak również fachowcy, którzy przychodzili popatrzeć, podyskutować, podzielić się uwagami, skrytykować.

Z prawdziwą satysfakcją i podziwem wypada stwierdzić, że stoisko nasze odwiedzili wszyscy liczący się w Związku Radzieckim specjaliści z dziedziny optycznych metod w budownictwie maszynowym. Dyskusje trwały czasem przez wiele godzin. A podziw płynie stąd, że radziecka informacja działała tak sprawnie, iż wiadomość o ciekawych szczegółach ekspozycji przekazywana była błyskawicznie do specjalistów rozsianych po tym ogromnym kraju. Jak skomentować takie wydarzenie? Podchodzi obcy, choć uśmiechnięty człowiek, mówi, że przyjechał z Czelabińska, a przyjechał dlatego, że dowiedział się, że spotka tu osobę o takim to a takim tytule, imieniu, nazwisku. Nie pozostało nic innego jak tylko pytanie pełne zdumienia — *skąd pan mnie zna?* — *z Przeglądu Geodezyjnego* — pada odpowiedź. Czy można się dziwić, że tego rodzaju przeżycia pozostają na długo w pamięci, że wspomnieniem będzie się do nich wracać wielokroć.

Na koniec refleksja innego rodzaju. Jeden eksponat geodezyjny i jeden geodeta na Wystawie, w dodatku z inicjatywy resortu budownictwa, to jednak za mało. Nasyciwszy własną próżność świadomością, że było się tym jedynym polskim geodetą, nie sposób przemilczeć tego, że tylko staranny szperacz mógł w grubym katalogu reklamowym Centrali Polservice znaleźć Główny Urząd Geodezji i Kartografii, jako eksportera usług. I to wszystko. Czy nie za mało? Czy z osiągnięć geodezji w 30-leciu tylko metoda optyczna w energetycznym budownictwie maszynowym zasługiwała na pokazanie? Czy stwierdzenie — sami nie wiecie, co posiadacie — nie jest tu przypadkiem na miejscu? Przecież skromne w sumie osiągnięcie techniczne kilku kolegów geodetów eksponowane było jako jedyne z dziedziny geodezji na największej w dziejach Polski wystawie zagranicznej. A przecież osiągnięć takich było więcej i można je było również wystawić.

Mgr inż. ANDRZEJ ZGLIŃSKI
Warszawa

Kilka uwag do artykułu „Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego"

Opracowanie Krystyny Nowackiej *Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego*, opublikowane w Przeglądzie Geodezyjnym nr 6 z 1974 roku, podnosi ciekawe i ważkie zagadnienie regulacji prawnej wód i gruntów pod nimi oraz ich ujęcia w ewidencji gruntów, zwłaszcza w odniesieniu do terenów państwowego gospodarstwa leśnego (pgl). Zasadniczą tezę opracowania jest stwierdzenie, że w ewidencji pgl niesłusznie ujmuje się pewne obszary gruntów pod wodami. Grunty te powinny pozostawać w zarządzie organów administracji wodnej i tak należałoby poprawić wszelkie zapisy w ewidencji gruntów.

Otóż, stwierdzenie to nie jest tak oczywiste, jak postuluje to cytowane opracowanie. Zapewne, jak to bywa w życiu, nie można wykluczyć istnienia pewnych terenów ujętych niesłusznie w ewidencji pgl, lecz szereg gruntów pod wodami mogło i nadal może wchodzić w skład pgl, co wynika z treści podanych niżej aktów normatywnych.

Dekret PKWN z dnia 12.XII.1944 r. o przejęciu niektórych lasów na własność Skarbu Państwa stwierdza:

Art. 1. (2) Wraz z lasami i gruntami leśnymi przechodzą na własność Skarbu Państwa...

a) wszelkie śródleśne grunty, łąki i wody,

oraz

Art. 6. (2) Administrację obiektów leśnych (art. 1—3) przejętych na własność Skarbu Państwa sprawuje Resort Rolnictwa i Reform Rolnych za pośrednictwem organów administracji Lasów Państwowych (uwaga: ówczesne Lasy Państwowe podlegały wymienionemu resortowi).

Już z powyższego zapisu widać, że na własność Skarbu Państwa wraz z lasami i gruntami leśnymi przejęto również wody śródleśne. Tym samym nie wydaje się poprawna teza wyrażona w opracowaniu, *że w dokumencie tym* — chodzi o dekret z dnia 12.XII.1944 r. (przypisek autora) — *brak jakichkolwiek przesłanek co do przejmowania wód.*

Natomiast zapis w ustawie z dnia 20.XII.1949 r. o państwowym gospodarstwie leśnym (art. 1 ust. 2) wskazuje, że do tego gospodarstwa *wchodzą również w miarę gospodarczej celowości położone wśród lasów i gruntów leśnych enklawy państwowych gruntów nieleśnych (gruntów ornych, łąk, pastwisk, torfowisk i wód) oraz wrzynające się w lasy i grunty leśne półenklawy takich gruntów.* Wynika z tego, że ustawodawca potwierdza fakt i możliwość ujęcia niektórych wód w obszarze pgl.

Charakteryzując ustawę z dnia 30 maja 1962 roku — prawo wodne, autorka opracowania stwierdza, że według tej ustawy woda i grunt pod nią należą do jednego właściciela, stanowiąc własność Skarbu Państwa. I dalej, że grunty pod wodami powierzchniowymi, będąc własnością Skarbu Państwa, są w zarządzaniu administracji wodnej. W dalszej części opracowania zagadnienie to ogranicza się natomiast do wód płynących, będących jednym z rodzajów wód powierzchniowych.

Dla uniknięcia nieporozumień warto zacytować niektóre postanowienia tej ustawy:

Art. 1.1. Wody stanowią własność Państwa, jeżeli niniejsza ustawa nie stanowi inaczej.

2. W granicach określonych przez niniejszą ustawę własność gruntu rozciąga się na znajdujące się na gruncie powierzchniowe wody stojące oraz na wody w studniach i rowach.

Art. 36.1. Właścicielowi gruntu przysługuje... prawo do korzystania... z wody stanowiącej jego własność (art. 1, ust. 2).

Prowadzi to zatem do wniosku, że niektóre wody powierzchniowe (określone w ustawie) stanowią własność osób fizycznych, a nie Skarbu Państwa. Nie stoi to w sprzeczności z rozporządzaniem przez organa administracji wodnej zasobami wód powierzchniowych (art. 11 cytowanej ustawy).

Odnośnie do stanowiska zajętego przez b. Centralny Urząd Gospodarki Wodnej warto przytoczyć przepis § 2 ust. 2 zarządzenia prezesa CUGW z dnia 23 lutego 1968 roku w sprawie szczegółowej organizacji i zakresu działania okręgowych zarządów wodnych (MP nr 9, poz. 52):

2. Działalnością okręgowych zarządów wodnych nie są objęte odcinki rzek i potoków, wymienionych w ust. 1, które na podstawie przepisów szczególnych wchodzą w skład państwowego gospodarstwa leśnego, parków narodowych lub rezerwatów przyrody.

Przytoczony przepis potwierdza zatem fakt i możliwość ujęcia w ewidencji pgl — określonych odcinków rzek i potoków.

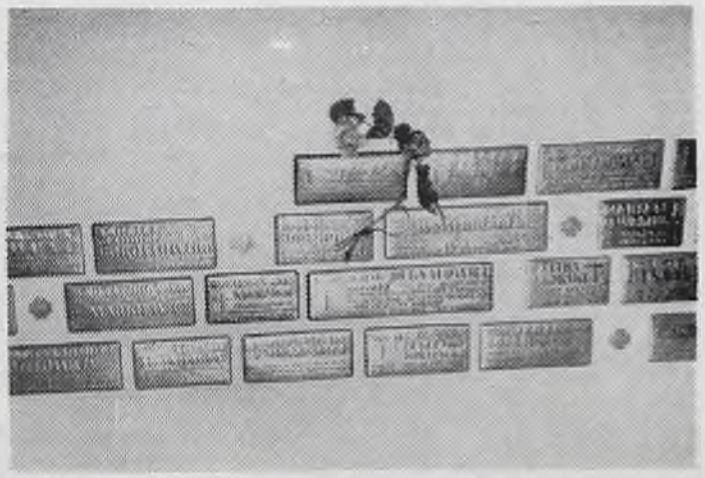
Przedstawione powyżej rozważania oraz sformułowania odnośnych aktów normatywnych pozwalają wnioskować, że w stanie posiadania pgl mogą istnieć (w miarę gospodarczej celowości) określone grunty pod wodami powierzchniowymi, również płynącymi, i ich wykazywanie w ewidencji gruntów w grupie rejestrowej II jest zgodne z prawem.

Ujęcie jednak tych gruntów w określonej grupie rejestrowanej nie powinno powodować ich ponownego ujęcia również w innej grupie rejestrowej, na co zwraca też uwagę autorka cytowanego opracowania.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

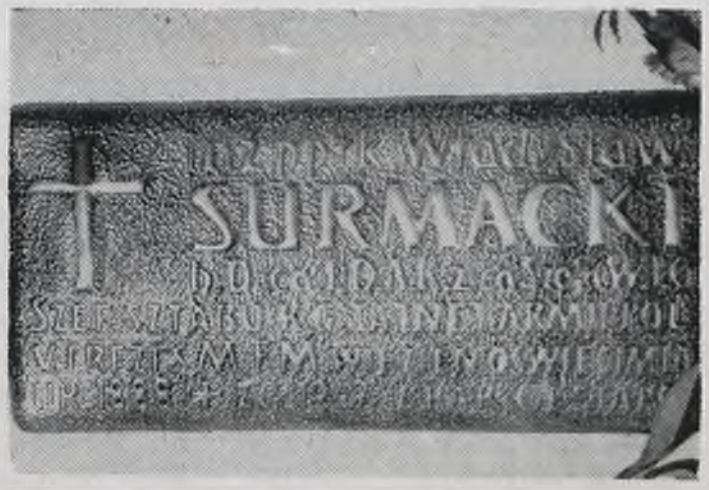
Tablica pamiątkowa inż. ppłka Władysława Surmackiego

1



2

3



W dniu 16 września 1974 roku, w kościele św. Marcina przy ulicy Piwnej w Warszawie odsłonięta została tablica pamiątkowa inż. ppłka Władysława Surmackiego, b. wykładowcy Politechniki Warszawskiej, b. prezesa Koła Inżynierów Mierniczych przy Stowarzyszeniu Techników, b. prezesa Stowarzyszenia Mierniczych Przysięgłych RP, b. prezesa Związku Polskich Zrzeszeń Mierniczych, członka Zarządu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, b. wiceprezesa Międzynarodowej Federacji Mierniczych — Féderation Internationale des Géomètres, b. dowódcy 1 DAK, zastępcy szefa WIG oraz szefa sztabu Tajnej Armii Polskiej w 1940 roku, więźnia Pawiaka i Oświęcimia, zamordowanego przez Gestapo w zbio-

1. Odsłonięcie tablicy pamiątkowej inż. ppłka Władysława Surmackiego *Fot. Tadeusz Zelant*

2. Tablice pamiątkowe w krypcie podziemnej w kościele św. Marcina w Warszawie

3. Tablica pamiątkowa poświęcona inż. ppłkowi Władysławowi Surmackiemu

rowej egzekucji w Magdalence pod Warszawą w dniu 28 maja 1942 roku.

Inżynier ppłk Władysław Surmacki, odznaczony trzykrotnie Krzyżem Walecznych, Medalem Niepodległości, Medalem Polska Swemu Obrońcy, Medalem 10-lecia Odzyskania Niepodległości, Komandorią Orderu Korony Rumuńskiej, francuskimi Palmami Akademickimi w stopniu oficerskim, Orderem Kawalerskim Korony Belgijskiej, medalem Interalliés de la Grande Guerre, był pierwszym honorowym prezesem Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej, która to godność nadana Mu została pośmiertnie w 1945 roku na pierwszym Zjeździe Delegatów ZMRP.

W uroczystości wmurowania tablicy wzięła udział rodzina, przyjaciele z lat wojny i okupacji oraz liczni geodeci ze środowiska warszawskiego. Od Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przed tablicą złożona została wiązanka kwiatów.

SJT

XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów

XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów — FIG odbył się w Stanach Zjednoczonych, w Washingtonie, w dniach od 7 do 16 września 1974 roku, pod hasłem — *FIG reaguje na zagadnienia ochrony środowiska.* Kongres był wielkim wydarzeniem zawodowym i niewątpliwie będzie miał duży wpływ na kierunki rozwoju nauki i techniki geodezyjnej i kartograficznej. Hasło Kongresu było dobrze dostosowane do jednego z wielkich zagadnień współczesnego świata i zarysowującej się ważnej roli geodezji w dziedzinie ochrony środowiska.

Polskę reprezentowało na Kongresie 7 przedstawicieli: mgr inż. Czesław Przewoźnik — wiceminister Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, doc. dr hab. Bohdan Ney — dyrektor Instytutu Geodezji i Kartografii, prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk — członek korespondent Polskiej Akademii Nauk, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt — dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, prof. dr Henryk Leśniok — dyrektor Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej, dr mgr inż. Witold Prószyński — sekretarz Komisji VI FIG, mgr inż. Hubert Rak — dyrektor Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach.

SJT

XLVII posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 16 maja 1974 roku odbyło się w Krakowie, w sali prezydialnej Oddziału Krakowskiego PAN, XLVII posiedzenie Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk, w którym uczestniczyli członkowie Komitetu oraz członkowie Rady Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej. Obradom, w których wzięło udział przeszło 30 osób, przewodniczył członek korespondent PAN — prof. dr Z. Kowalczyk.

W czasie obrad prof. M. Odlanicki-Poczobutt wygłosił referat na temat działalności Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w latach 1969—1974. Omówił również kierunki dalszego rozwoju Instytutu.

Profesor T. Skawina przedstawił działalność Instytutu Ochrony Środowiska AGH.

W dyskusji nad sprawozdaniami zabierali między innymi głos: prof. dr T. Kochmański oraz doc. dr M. Milewski.

Na zebraniu powołany został zespół do opracowania raportu, który ma być przekazany Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej (MUGG). W skład tego zespołu weszli: doc. dr J. Bokun jako przewodniczący, oraz prof. dr Cz. Kamela, prof. dr St. Milbert i doc. W. Krzemiński.

Pod koniec obrad mgr W. Żarnowiecki z Wydziału III PAN przedstawił warunki niezbędne do powołania Instytutu Geodezji PAN.

SJT

VI Dni Geodezji i Kartografii

W dniach 14 i 15 czerwca 1974 roku miały miejsce w Poznaniu VI Dni Geodezji i Kartografii. Dni te od kilku lat organizowane są przez Oddział Wojewódzki Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie Międzynarodowych Targów Technicznych. Program VI Dni Geodezji i Kartografii składał się z dwudniowych konferencji z wystawcami zagranicznymi, wystawy literatury firmowej — krajowej i zagranicznej, pokazu pracy niektórymi instrumentami geodezyjnymi w plenerze oraz przeglądu wybranych ekspozycji na Targach. Konferencje i wystawę zorganizowano w Domu Technika w Poznaniu. W czasie konferencji przedstawiciele firm zagranicznych z 6 państw oraz referenci z kraju wygłosili następujące referaty:

— *Geodezja i Kartografia oraz dziedziny pokrewne na MTT — Poznań 74* — W. Kuberka, Politechnika Poznańska

— *Praktyczne zastosowanie geodimetrów AGA w geodezji, drogownictwie i budownictwie* — G. Karlson, AGA — Szwecja

— *System mikrofilmowy w biurze technicznym* — Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa — Warszawa

— *Nowy, precyzyjny niwelator kompensatorowy Ni 002* — S. Flechsig, Carl Zeiss — Jena — NRD

— *The Monotype Corporation Limitet* — A. Kenig, Anglia

— *Program kreślarski Mars* — L. Bock, Firma I. S. Staedtler, RFN

— *Technika przesyłania nieruchomych obrazów za pośrednictwem łączy telefonicznych* — S. Kijak, Teletra — Polska

— *Automatyczny dalmierz elektrooptyczny Kern DM 1000 oraz Mekometr ME 3000* — M. Grillmayr, Szwajcaria

— *Kalkulatory dla potrzeb geodezji* — Compucorp — Szwajcaria

— *Nowości Opton w zakresie instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych* — K. Gruber, Austria

W konferencjach brało udział około 300 osób z terenu całego kraju. Nic więc dziwnego, że tego rodzaju impreza wywołała duże zainteresowanie firm zagranicznych. Firmy te przygotowały się do narady bardzo staranie, zgłaszając organizatorom referaty fachowe i literaturę firmową, oraz przygotowując pokazy instrumentów. W imprezie uczestniczyły firmy z Anglii, Austrii, NRD, RFN, Szwajcarii, Szwecji i Polski.

W czasie VI Dni Geodezji i Kartografii odbyło się zebranie Głównej Komisji Techniki SGP, w którym wzięli udział przewodniczący oddziałowych komisji techniki SGP.

S.J.T.

Główne komisje Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Na zebraniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, które odbyło się w dniu 9 czerwca 1974 roku w Lublinie, powołano 12 komisji głównych Stowarzyszenia. Na przewodniczących poszczególnych komisji powołano kolegów podanych w tablicy.

Tablica

Nazwa komisji głównej SGP	Imię i nazwisko przewodniczącego komisji
Komisja Zarządzania	Jerzy Szymoński
Komisja Szkolenia	Wojciech Żukowski
Komisja Informacji	Alicja Łuczyńska
Komisja Seniorów	Józef Rodkiewicz
Komisja Regulaminowa	Roman Cichosz
Komisja d.s. Muzeum i Wystaw	Wojciech Krzemiński
Komisja Odznaczeń	Wiesław Januszko
Komisja d.s. Koordynacji	Lech Staniszewski
Komisja d.s. Współpracy z Zagranicą	Jan Konieczny
Komisja d.s. Młodej Kadry	Stanisław Zaręba
Komisja Morska	Zbigniew Koziarz
Fundusz Pomocy Koleżeńskiej	Stanisław Zabrzycki

Narada szkoleniowa

W dniu 18 marca 1974 roku w gmachu dawnego Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Ursusie koło Warszawy odbyła się narada szkoleniowa na temat: *Sprzęt Geodezyjny — Uwagi i Postulaty.* Naradę zorganizowało Stowarzyszenie Geodetów Polskich przy współudziale Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Celem narady było:

— przedstawienie wytwórcom krajowym takiego pomocniczego sprzętu geodezyjnego importowanego do kraju, który ma ciekawe rozwiązania techniczne, a jednocześnie jest lekki, portatywny, trwały, nie podlega odkształceniom pod wpływem temperatury i ma odpowiednią kolorystykę;

— porównanie sprzętu krajowego z odpowiednim sprzętem z importu;

— omówienie polskich norm jako czynnika mającego wpływ na postęp techniczny w rozwoju krajowej produkcji sprzętu geodezyjnego;

— zainteresowanie wytwórców krajowych potrzebami rynku wewnętrznego;

— wysunięcie wniosków co do rozpoczęcia w kraju produkcji sprzętu geodezyjnego o nowych rozwiązaniach technicznych na podstawie projektów wynalazczych, wzorów z importu lub licencji zagranicznych.

W czasie trwania narady czynna była wystawa sprzętu geodezyjnego produkcji krajowej i zagranicznej, co dało uczestnikom możność porównania tego sprzętu. Wzbogaciło to dyskusję, jaka toczyła się po referacie głównym i koreferatach. ■

Na Kopernikowskim Szlaku

W Roku Nauki Polskiej, w dniach 27—30 października 1973 roku Koło Seniorów, przy współudziale Komisji Techniki Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zorganizowało wycieczkę techniczno-krajoznawczą na trasie: Warszawa — Grudziądz — Kwidzyń — Elbląg — Frombork — Gdańsk — Chełmno — Chełmża — Toruń — Warszawa. Był to pierwszy etap planowanego Szlaku Kopernikowskiego. Uczestnicy zwiedzili zabytki architektury polskiej i miejsca pobytu i pracy Mikołaja Kopernika. W Gdańsku, dzięki uprzejmości kolegów z Oddziału Gdańskiego SGP, mieliśmy możność obejrzenia od strony morza — budowy Portu Północnego, zwiedzenia motorówką basenów portowych, a następnie zapoznania się z pracami geodezyjnymi, wykonywanymi na terenie budującej się rafinerii. Szczegółowych informacji o trudnościach pracy geodety na terenie budowy udzielał nam kierownik i inżynierowie pracowni geodezyjnej wykonującej obsługę geodezyjną tej inwestycji.

Drugi etap wycieczki, który miał miejsce już w 1974 roku, obejmował trasę: Warszawa — Brodnica — Olsztyn — Lidzbark Warmiński — Reszel — Olsztyn — Nidzica — Warszawa. Wycieczka była zorganizowana w dniach 7—9 czerwca 1974 przy współpracy kolegów z Oddziału Olsztyńskiego SGP. Poza zwiedzaniem miast i zabytków byliśmy zaproszeni i serdecznie goszczeni przez kolegów z Koła SGP przy Akademii Rolniczo-Technicznej, przede wszystkim zaś przez inicjatorów spotkania: doc. Witolda Senissona i dr Marię Szacherską, którzy oprowadzali nas po terenach uczelni w Kortowie, zapoznając z jej założeniem i rozwojem. Tam również spędziliśmy czas w miłej koleżeńskiej atmosferze, przy rozmowach zawodowych — zaproszeni na wspólną kolację w Klubie Nauczyciela.

Następnego dnia zwiedziliśmy Olsztyńskie Planetarium Lotów Kosmicznych, którego dyrektor — dr Stanisław Oszczak — zorganizował dla nas specjalny, bardzo ciekawy seans.

W obu wycieczkach Szlakiem Kopernika uczestniczyło po 35 osób, w tym większość seniorów, ale i sporo, bo od 1/3 — 1/5, kolegów młodszych z kół zakładowych SGP.

Wycieczki były bardzo udane, a niezastąpionym przewodnikiem PTTK był na nich Andrzej Baranowski, magister historii sztuki, uznany przez uczestników za — najlepszego przewodnika wszech czasów.

Organizacją wycieczek zajmował się Zespół Turystyki i Imprez Koła Seniorów przy Oddziale Stołeczno-Wojewódzkim SGP.

Mgr inż. Maria Cichoszowa
Warszawa

Zmarł dr inż. Wacław Stanek

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymał smutną wiadomość, że w dniu 7 września 1974 roku zmarł w Pradze wybitny geodeta czechosłowacki — dr inż. Wacław Bogumił Stanek. Zmarły był członkiem korespondentem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, która to godność była mu przyznana w dniu 27 lipca 1957 roku.

Kosmiczna kantata

Baśń o Ziemi w bezruchu od stworzenia świata z dawna
nieomylnym dogmatem — oko ślepca wbite w ciemność.

Cień gnomonu podążający wiernie z biegiem Słońca,
ląd sunący w stronę okrętu — złuda złud, pozory.

Bezszelestnie płyną wieki, rodzi się Kolumb kosmosu
ponad miarę dogmatu i pozorów, żądny poznania
praw natury i poezji nieba — artysta astronom.

Człowiek ze swym instrumentem bez szkła i elektronu,
liczby i ich potęgi wstrzymują Słońce — wielką gwiazdę;
roztańczona bryła ziemska wiruje w biegu szalonym.

Krążą po kosmicznych gościńcach planety niespokojne,
wokół gnuśnej Ziemi szybuje srebrzysty glob Księżyca;
nienagannie działa mechanizm obrotów ciał niebieskich!

Groźny Mars płonie czerwienią wojny, dojrzewa Kłos Panny,
wielki Syriusz skrzy, Słońce huczy żarem morza płomieni,
milczą gwiazdy i planety — wielkie niemowy kosmosu.

W dalach drogi mlecznej, w otchłaniach mgławic i galaktyk
ćmią miliardy gwiezdnych zniczów — nikłe światła nadziei.

Nowy Ikar w stalowej arce bez skrzydeł mknie pośród
oceanów błękitu; idzie czas lotów kosmicznych.

Eugeniusz Berezowski
Warszawa

IN MEMORIAM

STEFAN PIETKOWSKI

W dniu 16 maja 1974 roku opuścił nas nagle Stefan Pietkowski, dobry kolega i przyjaciel, długoletni pracownik Rejonu Eksploatacji Dróg Publicznych w Kutnie.

Stefan Pietkowski urodził się 7 maja 1911 roku w Warszawie. Po ukończeniu szkoły średniej, do roku 1939 pracował w referacie budowlanym w Magistracie miasta Kutna.

W okresie okupacji został wywieziony na roboty przymusowe. Po zakończeniu działań wojennych przystąpił do regulacji gospodarstw poniemieckich na terenach zachodnich i podjął pracę przy reformie rolnej na terenie powiatu kutnowskiego.

Od 1946 roku pracował jako technik geodeta w tutejszym Powiatowym Urzędzie Ziemskim, w Referacie Pomiarów. Decyzją Komisji Egzaminacyjnej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w 1961 roku otrzymał zezwolenie na samodzielne wykonywanie zawodu. Następnie podjął pracę na stanowisku geodety w Rejonie Eksploatacji Dróg Publicznych w Kutnie.

Stefan Pietkowski był dobrym wykonawcą, sumiennie wywiązywał się z powierzonych prac, był koleżeński, zdyscyplinowany i zrównoważony.

Krótkotrwała choroba i śmierć przerwała Jego plany na przyszłość.

Cześć Jego pamięci!

Inż. Zygmunt Witkowski
Kutno

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za sierpień 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w sierpniu 1974 roku wyniosły 20 960 złotych.

W sierpniu 1974 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na sumę 40 000 złotych.

W okresie objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Teodozy Drużyłowski z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 24.VI.1974 r. (zawiadomienie nr 1110); Edward Wiliński z Oddziału SGP w Katowicach, lat 69, zmarł 20.VII.1974 r. (zawiadomienie nr 1111).

Ponadto po przedstawieniu potrzebnej dokumentacji wypłacono zapomogi pośmiertne spadkobiercom po zmarłych kolegach: Olgierdzie Brakowskim z Oddziału SGP w Poznaniu (zawiadomienie nr 1058) oraz Bronisławie Pilarskim z Oddziału SGP w Szczecinie (zawiadomienie nr 1077).

KASA ZAPOMOGOWA

W sierpniu 1974 roku zapomóg bezzwrotnych nie wypłacono.

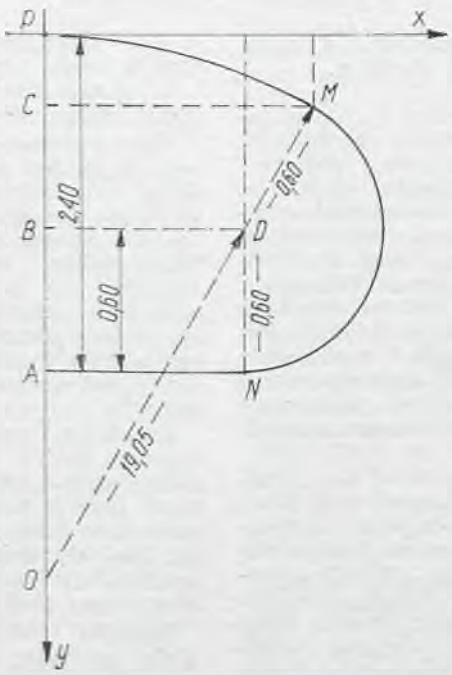
KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 131

Rozwiązanie zadania nr 131 nadesłały 24 osoby, co nie jest źle, jeżeli wziąć pod uwagę okres kanikuły i urlopów. Zadanie ocenione zostało ogólnie jako łatwe, jednak oryginalne i ciekawe (kolega Witold Kuckiewicz — Warszawa), kolega Edmund Musiał z Radomska pisze, że zasługuje ono na uznanie, bo wnosi nowy element do Kącika Zadań. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$x_M = 6{,}86$$
$$y_M = 1{,}24$$
$$x_N = 6{,}65$$
$$y_N = 2{,}40$$

Rozwiązania były bądź czysto geometryczne, wykorzystujące proporcje i twierdzenie Pitagorasa, bądź trygonometryczne. Oto typowe, czysto geometryczne rozwiązanie nadesłane przez Bohdana Kozarzewskiego z Białegostoku.



W $\triangle OBD$

$$BD = \sqrt{OD^2 - OB^2} =$$
$$= \sqrt{19{,}05^2 - 17{,}85^2} = 6{,}65$$
$$\frac{CM}{OM} = \frac{6{,}65}{19{,}05}$$
$$CM = 6{,}86$$
$$CO = \sqrt{19{,}85^2 - 6{,}86^2} = 18{,}41$$
$$y_M = OP - OC = -1{,}24$$
$$y_N = -2{,}40$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku w wyniku losowania otrzymał kolega Krzysztof Świątek z Olsztyna.

Nagrody dodatkowe od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci książek w wyniku losowania otrzymali koledzy: Józef Chociej z Białegostoku, Edward Zagrobelny z Kielc, Zdzisław Pasierbek z Tych, Jan Majchrzak z Kluczborka, Edmund Musiał z Radomska.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 131 nadesłali:

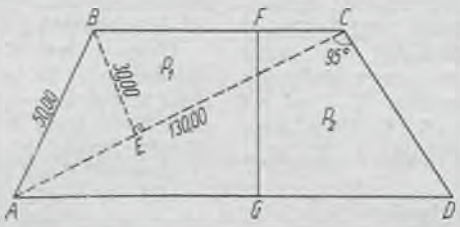
Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Krzysztof Świątek (Olsztyn), Stefan Tyliński (Pustelnik koło Warszawy), Władysław Baka (Kraków), Józef Chociej (Białystok), Jan Galler (Świnoujście), Paweł Bednarz (Kozienice), Krzysztof Tosza (Wrocław), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Edward Zagrobelny (Kielce), Henryk Winter (Poznań), Romuald Dziuszyński (Rzeszów), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Józef Kosiński (Gdynia), Konstanty Maslej (Głogów), Jacek Rajch (Łódź), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Jan Majchrzak (Kluczbork), Edmund Musiał (Radomsko), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia).

Zadanie nr 136

Należy podzielić trapez na dwie części linią prostopadłą do podstaw, tak aby otrzymane powierzchnie były do siebie jak 2 : 1. Należy obliczyć te pola oraz wszystkie boki trapezów.

Dane są:

$$P_1 : P_2 = 2 : 1$$
$$AB = 50{,}00$$
$$BE = 30{,}00$$
$$AC = 130{,}00$$
$$\sphericalangle ACD = 95^\circ$$



Zadanie nadesłał kolega Krzysztof Świątek z Olsztyna.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lutego 1975 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

MARTIN R., CHALLINE R.: **Photogrammétrie.** Eyrolles, Paris 1973. Str. 396, rysunków 205, cena 85 franków.

Niezwykle dynamiczny rozwój fotogrametrii i stale wzrastający zasięg jej wykorzystania w różnych dziedzinach, zarówno dla potrzeb badawczo-naukowych, jak i gospodarczych, wymaga stałej aktualizacji programów nauczania. Wieloletni wykładowca fotogrametrii w Conservatoire National des Arts et Métiers, znanej uczelni technicznej w Paryżu, starał się zaspokajać te potrzeby. Jego *Wykłady fototopografii*, wydane w roku 1948, zastępuje podręcznik pt.: *Notions de Photogrammétrie* z roku 1968 (recenzowany w nr 6/1969 Przeglądu Geodezyjnego), który aktualizuje w roku 1973, podając nowe teorie, technologie i rozwiązania konstrukcyjne zastosowane w budowanych ostatnio instrumentach fotogrametrycznych. Opracowanie to zostało uzupełnione i przygotowane do druku pt. *Photogrammétrie* przez jego następcę, prof. René Challine.

Całość opracowania została przedstawiona w 16 rozdziałach obejmujących: Podstawy i rozwój fotogrametrii. Zdjęcia do celów pomiarowych. Wykonywanie zdjęć naziemnych. Wykonywanie zdjęć lotniczych. Obserwacje zdjęć fotograficznych. Teoria przetwarzania zdjęć. Metody przetwarzania. Stereofotogrametria naziemna. Metody optyczne opracowania stereogramów lotniczych. Orientowanie zdjęć w autografach. Autografy oparte na rozwiązaniu czysto mechanicznym. Nowe koncepcje rozwiązań konstrukcyjnych w autografach. Osnowy topograficzne i fotograficzne. Autografy o konstrukcji uproszczonej oraz instrumenty do opracowań analitycznych. Ortofotografia. Zastosowania fotogrametrii.

Zarówno zasady, jak i opisy konstrukcji poszczególnych instrumentów i metod są wyjaśniane głównie za pomocą bardzo starannie przygotowanych rysunków z pominięciem nużących czytelnika skomplikowanych przekształceń matematycznych. Podręcznik ten zaspokaja w pełni potrzeby studiujących fotogrametrię w szkołach zawodowych oraz może być cennym źródłem informacji dla fachowców różnych dziedzin techniki, w których fotogrametria znajduje coraz szersze zastosowanie. Na podkreślenie zasługuje również wyjątkowo staranna szata graficzna tej cennej publikacji.

M. B. Piasecki

Międzynarodowy Słownik Kartograficzny — Multiligual Dictionary of Technical Terms in Cartography. International Cartographic Association. Commission II. Wyd. F. Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden 1973.

Jest to największy z dotychczas opracowanych słowników kartograficznych, wydany zbiorowym wysiłkiem przez organizację międzynarodową, w którym Polska była jednym z pierwszych krajów współdziałających przy jego wydaniu.

Na plenarnym zebraniu Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (MAK) w Londynie 27.VII.1964 r. powołano do życia Komisję II MAK (Definicji, Klasyfikacji i Standaryzacji Terminologii Kartograficznej), w skład której weszli: E. Meynen (RFN) — przewodniczący Komisji, F. Bonnet-Dupeyron (Francja), E. Imhof (Szwajcaria), A. M. Komkov (ZSRR), A. E. Striker (USA), W. D. C. Wiggins (Wielka Brytania) i T. Michalski (Polska).

Komisja postawiła sobie następujące zadania:

— w dziedzinie definicji — wyjaśnić właściwe znaczenie podstawowej terminologii kartograficznej;

— w dziedzinie klasyfikacji — uporządkować pojęcia kartograficzne, opracowując jednolitą, uznaną przez wszystkich klasyfikację;

— w dziedzinie standaryzacji — doskonalić i wprowadzić w życie wzorce nowo uporządkowanej terminologii;

— opracowanie wielojęzycznego słownika kartograficznego; był on głównym celem prac Komisji.

Prace związane ze sporządzaniem słownika kartograficznego miały być prowadzone w poszczególnych krajach pod egidą narodowych komitetów kartograficznych. Ponieważ w Polsce nie ma takiego komitetu, mgr inż. Tadeusz Michalski, wespół z Sekcją Kartograficzną przy Oddziale Warszawskim Polskiego Towarzystwa Geograficznego, rozpoczął na jesieni 1964 roku organizowanie zespołu roboczego, składającego się początkowo z członków Sekcji Kartograficznej, a następnie rozszerzonego o innych specjalistów [1]), który w późniejszym czasie przekształcił się w Podkomisję Terminologii przy Komisji Kartograficznej PTG.

Zespół ten, pod wszechstronnym i energicznym kierownictwem inż. T. Michalskiego, przystąpił do zebrania polskiej terminologii kartograficznej; wytypowano w tym celu 32 pozycje polskiej literatury kartograficznej i po kilku miesiącach pracy zebrano i uporządkowano około 3000 haseł. Ułatwiło to później prace przy szukaniu polskich odpowiedników haseł niemieckich, które były przesyłane partiami przez prof. Meynena.

Znacznie trudniejszy dla zespołu był drugi etap prac, kiedy, opierając się na niemieckich hasłach i ich definicjach (a pomocniczo również na angielskich i francuskich), trzeba było dobrać odpowiednie hasło polskie, co bardzo często wymagało drobiazgowego roztrząsania definicji.

O zagadnieniach dyskutowanych na posiedzeniach zespołu i o trudnościach w ujednoliceniu stanowiska pisał niejednokrotnie T. Michalski w swoich sprawozdaniach z prac nad słownikiem, publikowanych w Polskim Przeglądzie Kartograficznym.

Należy tu podkreślić, że w czasie prac nad słownikiem i podczas dyskusji w zespole polskim, niejednokrotnie znajdywano błędy w terminologii i definicjach niemieckich, głównie dzięki świetnej znajomości tego języka przez mgr inż. T. Michalskiego i prof. St. Pietkiewicza. Na konferencjach roboczych w Bad Godesberg T. Michalski zwracał na to uwagę kierownika zespołu niemieckiego. Niejednokrotnie przyjmowano nasze uwagi i wyrażano się z uznaniem o pracy zespołu polskiego.

Kolejnym etapem pracy była korekta poszczególnych partii słownika, przysyłanych przez E. Meynena, i ponowne uzgadnianie terminologii polskiej z niemiecką, angielską i francuską.

Już w końcu 1968 roku na konferencji MAK w Delhi profesor Meynen przedstawił manuskrypt zawierający około 1500 haseł, zaś w 1967 roku z okazji III Międzynarodowej Konferencji w Amsterdamie (17—22.IV) wydano próbny zeszyt słownika, zawierający 100 terminów [2]).

W ostatnim etapie prac (1970—1972) zespół polski pracował w wąskim gronie i główny ciężar prac spoczywał na barkach przewodniczącego. Trzeba tu podkreślić również ogrom pracy korespondencyjnej, jaką wykonał T. Michalski, przesyłając członkom zespołu polskiego systematycznie materiały do kontroli, a następnie wnosząc wszystkie uwagi i poprawki i przesyłając z kolei do E. Meynena.

Patrząc dziś z niezbyt odległej perspektywy na te prace wydaje się, że bez kolegi Michalskiego — zmarłego w bieżącym roku — praca ta nie doszłaby do skutku, bowiem nie ukończono by jej w terminie, co było warunkiem udziału Polski w słowniku.

Słownik liczy 573 strony i składa się z dwu zasadniczych części. W części pierwszej na 363 stronach podane są terminy kartograficzne w kolejności alfabetycznej języka nie-

[1]) Skład tego zespołu podaje T. Michalski w sprawozdaniu zamieszczonym w Polskim Przeglądzie Kartograficznym t. 2, 1970, z. 1, s. 44.

[2]) Hundred Technical Terms in Cartography. Pilot-Sample. Institut für Landeskunde, Bad Godesberg, s. 50.

mieckiego i ich definicje w 5 językach: niemieckim, angielskim, hiszpańskim, francuskim i rosyjskim. Obok umieszczono odpowiedniki haseł w pozostałych 9 językach. Pojęcia kartograficzne podano w 10 grupach:

1. Kartografia i jej działy	— 24	terminy
2. Mapa	— 94	„
3. Kartografia matematyczna	— 121	terminów
4. Przedstawienie kartograficzne	— 212	„
5. Opracowanie merytoryczne map	— 45	„
6. Opracowanie techniczne map	— 227	„
7. Druk i prace wykończeniowe	— 120	„
8. Wytwory kartograficzne	— 227	„
9. Rozpowszechnianie, przechowywanie i użytkowanie map	— 119	„
10. Zawód kartografa i organizacje kartograficzne	— 15	„
razem	1204	terminy

W części drugiej zamieszczono wykazy haseł we wszystkich 14 językach słownika. Wykazy te różnią się bardzo objętościowo, co jest związane z właściwościami danego języka oraz z jego udziałem w tworzeniu i użytkowaniu terminologii kartograficznej. Liczba haseł zawarta w części drugiej w poszczególnych językach jest następująca:

niemiecki	6106	japoński	1423
angielski	1908	węgierski	5073
hiszpański	1764	holenderski	2394
francuski	1306	portugalski	1388
rosyjski	1349	polski	2866
czeski	2075	szwedzki	1345
włoski	1508	słowacki	1840

W słowniku zamieszczono szereg bardzo cennych dodatków, a mianowicie:

— wykaz 234 nazw odwzorowań kartograficznych;
— wykaz 74 rodzajów odwzorowań kartograficznych;
— wykaz słowników i leksykonów kartograficznych (104 pozycje);
— wykaz 119 terminów dotyczących marginesu i ramki mapy, na przykładzie arkusza mapy Francji 1:50 000, przeglądowej mapy topograficznej RFN 1:200 000 i Międzynarodowej Mapy Świata 1:1 000 000.

Niektóre hasła w słowniku są ilustrowane, co ułatwia znalezienie właściwego odpowiednika w języku obcym.

Ponieważ w terminologii fachowej podanej nawet w jednym języku, ale obejmującej różne kraje — występują różnice, w razie niejednakowej terminologii stosuje się w języku angielskim oznaczenia UK i USA, w hiszpańskim — Es i Mé, a w niemieckim D1 (RFN), D2 (NRD), CH (Szwajcaria) i A.

Podane w słowniku definicje czasem różnią się od siebie, co wynika z trudności uzgodnienia stanowiska bądź z różnicy w znaczeniu pojęcia w danym języku. Dość często różnice te są znaczne, na przykład w haśle *kartografia* definicja rosyjska jest bardzo prosta i różni się od czterech pozostałych, podobnie w haśle *karton pozaramkowy*. Wprowadzono również pewne nowe ustalenia, które — jak sądzę — nie przyjmą się, na przykład *kartografia państwowa* zamiast *kartografia urzędowa*, którą traktuje się jako przestarzały synonim. Również rozwiązanie problemu *skali* i *podziałki*, który jest sporny w naszym słownictwie fachowym od przeszło pół wieku, nie uważam za szczęśliwe: podano tylko *skalę*, zaś *podziałkę* — jako synonim nie używany, a przecież *podziałka* jest pojęciem powszechnie używanym w szkolnictwie. Są to jednak pojedyncze wypadki, których nie udało się zadowalająco uzgodnić i z którymi mogą mieć kłopoty tylko stale korzystający ze słownika.

Słownik pomyślano jako pomoc w zakresie zasadniczych pojęć kartograficznych, nie obejmuje on wszystkich zagadnień z tej dziedziny. Terminologia kartograficzna jest już bardzo bogata; sądzę, że jest 6—7 razy większa od liczby pojęć zdefiniowanych w słowniku (1200). Niemniej zrobiono poważny krok nie tylko w dziedzinie udostępnienia obcej literatury, ale i w dziedzinie współpracy międzynarodowej.

Wiesław Kaprowski
Warszawa

Instrukcja ministra Rolnictwa w sprawie scalenia i wymiany gruntów. Warszawa 1973. Str. 160.

Nowa Instrukcja ministra Rolnictwa w sprawie scalenia i wymiany gruntów ukazała się w druku w 1973 roku w formie broszury formatu A5.

W Instrukcji zamieszczono warunki i sposoby przygotowania, a następnie wykonania i ostatecznego zakończenia całego procesu scalenia i wymiany gruntu, z rozbiciem na poszczególne etapy prac — zarówno technicznych, jak i obowiązującego w tym zakresie postępowania prawnego.

Do Instrukcji załączono również wzory dokumentów technicznych i formalnoprawnych, obowiązujących w całym postępowaniu scaleniowym i wymiennym, oraz objaśnienia do niektórych z nich, a także tabele dopuszczalnych tolerancji i odchyłek przy opracowaniu poszczególnych etapów projektów scalenia gruntów.

Na treść Instrukcji i jej załączników złożyły się wymienione niżej pozycje tematyczne.

We wstępie omówiono znaczenie gospodarcze i społeczne prac scaleniowych i wymiennych oraz podstawy prawne, istotę, cel i wykonawców tego rodzaju zadań geodezyjno-urządzeniowo-rolnych.

Część pierwsza — Scalenie gruntów
— Zasady ogólne
— Uporządkowanie stanu prawnego nieruchomości położonych na obszarze scalania
— Wstępne prace techniczne
— Założenia gospodarcze i przestrzenne do projektu scalenia gruntów
— Podjęcie postępowania scaleniowego
— Szacunek porównawczych gruntów
— Obliczanie wartości szacunkowej gruntów i ułożenie rejestru przed scaleniem
— Opracowanie projektu scalenia gruntów
— Wyznaczenie projektu scalenia na gruncie
— Okazanie i zatwierdzenie projektu scalenia
— Kompletowanie i przekazywanie dokumentacji scaleniowej.

Część druga — Wymiana gruntów

Część trzecia — Wymiana gruntów z zabudowaniami

Załączniki w postaci wzorów, formularzy i tabel — liczą 49 pozycji.

Instrukcję można uzyskać w Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa.

Józef Zgierski

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Doc. dr habil. inż. ZBIGNIEW SITEK
Akademia Górniczo-Hutnicza
Zakład Fotogrametrii
Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Uwagi o strojeniu zdjęć na topokarcie i o podłączaniu ortofotu

W ostatnich latach sprowadzono do Polski nowy typ autografu Zeissa z Jeny. Jest nim topokart, będący w posiadaniu różnych instytucji geodezyjnych, między innymi w Warszawie, Krakowie, Rzeszowie, Szczecinie i Gdańsku. Zdając sobie sprawę z trudności związanych z uruchomieniem produkcji na nowych instrumentach i mając za sobą półtoraroczne doświadczenia w eksploatacji tego przyrządu w AGH w Krakowie, uważam za celowe podzielenie się uwagami o strojeniu zdjęć na tym instrumencie. Dodatkową zachętą był mój kilkudniowy pobyt w Zakładach Zeissa w Jenie, w czasie którego zebrałem szereg spostrzeżeń, bardzo przydatnych przy pracy na tym przyrządzie.

I. Przygotowanie topokartu do opracowania zdjęć lotniczych

Przed rozpoczęciem pracy na topokarcie należy ustawić przełącznik formatu zdjęcia na właściwe położenie, to jest 18×18 lub 23×23. Przełącznik ten znajduje się z prawej strony obudowy układu optycznego topokartu. Diapozytywy centruje się na nośnikach topokartu i układa emulsją na dół w taki sposób, żeby obrazy tworzące stereogram były skierowane do wewnątrz. Niekiedy technologia reprodukcji ortofotomap wymaga ułożenia diapozytywów emulsją do góry. Tak scentrowane diapozytywy zakłada się z nośnikami na topokart.

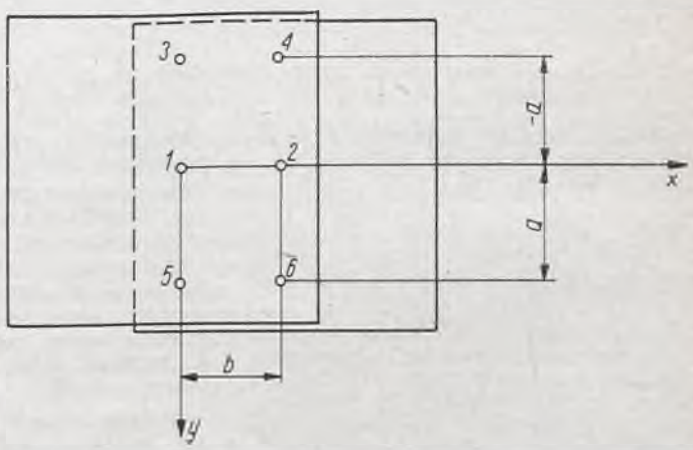
Korzystając z wykresu 1, przedstawionego na str. 129 instrukcji topokartu, opierając się na stałej kamery c_k i skali zdjęcia, ustala się odczyt na podziałce Z_{mm}. Wartość Z należy ustawić na podziałce topokartu i wolnym ruchem, przyciskając lewą ręką sprężynę górną blokującą śrubę ciągnącą, przesunąć prawy górny liniał w taki sposób, aby uzyskać model stereoskopowy. Będzie to w przybliżeniu wymagana skala modelu, w jakiej zamierzamy go opracować.

Uwaga 1. *Przy wprowadzaniu nachylenia φ w czasie wykonywania orientacji wzajemnej, żeby utrzymać tę skalę, występującą wtedy dużą paralaksę podłużną kompensujemy składową bazy bx, a nie tarczą wysokości Z.*

Następnie przystępuje się do wykonywania przybliżonej orientacji wzajemnej, której odtworzenie przerywamy, gdy paralaksa zawiera się w granicach około dwóch średnic znaczka mierzącego.

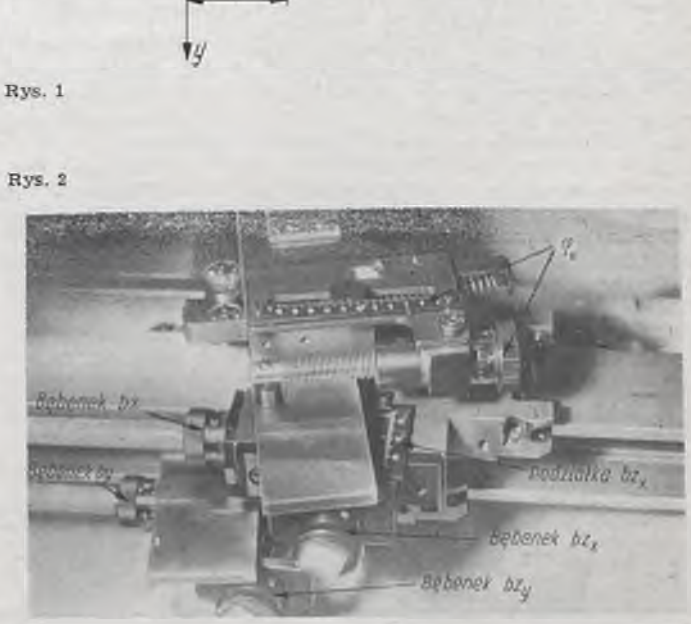
Uwaga 2. *Paralaksę poprzeczną w punktach 1, 2, 6* (rys. 1) *można usunąć przy zwolnionych zaczepach śrub ciągnących. Natomiast paralaksę w punkcie 4 wprowadza się zgodnie ze współczynnikiem nadkorekcji na sprzęgniętych zaczepach śrub ciągnących.*

W punkcie *1* paralaksę usuwamy pokrętłem *x* prawego zdjęcia, a w punkcie *2* — pokrętłem *x* lewego zdjęcia, wykonując tę czynność aż do skutku. W punkcie *6* paralaksę usuwamy pokrętłem bz_y (przy dolnym liniale; rys. 2). W punkcie *4* wprowadzamy nadkorekcję, uwzględniając dane



Rys. 1

Rys. 2



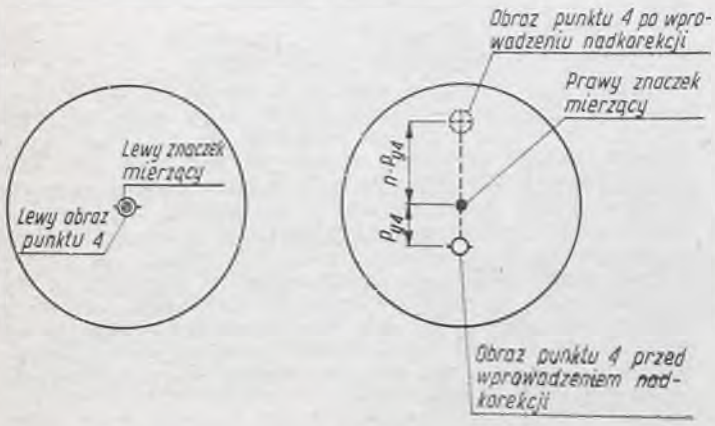
Tablica 1. Wartości współczynników nadkorekcji

Typ kamery c_k/format	21/1818			11,5/1818			10/1818			15/2323			9/2323		
d' w [mm]	60	70	80	60	70	80	60	70	80	80	90	100	80	90	100
n	5,6	4	3	1,4	0,8	0,5	0,9	0,5	0,3	1,2	0,9	0,6	0,2	0	0,1

z tablicy 1, przy czym nie wykonujemy żadnych odczytów tylko wprowadzamy orientacyjnie wielkość nadkorekcji bezpośrednio przesuwem ω_{II}, zgodnie z rysunkiem 3. Czynności te wykonujemy w punktach *1, 2, 4, 6* aż do momentu wyeliminowania paralaksy poprzecznej z dokładnością do 1—2 średnic znaczka pomiarowego.

Uwaga 3. *Korzystniejsze jest wprowadzanie współczynnika nadkorekcji na tle powierzchni modelu stereoskopowego, a nie w punkcie szczegółu terenowego. Wielkość paralaksy P_y ocenia się na podstawie rozsunięcia znaczków mierzących i uwzględniając wielkość współczynnika nadkorekcji n* (tabl. 1) *przesuwa się odpowiednio nachylenie ruchem ω_{II}.*

W punkcie *3* paralaksę usuwamy równocześnie za pomocą φ_{II} oraz bx, utrzymując cały czas znaczek mierzący na powierzchni modelu. Czynności te powtarzamy tak długo, dopóki w punktach *1, 2, 4, 6* i *3* paralaksa nie będzie mniejsza od 1—2 średnic znaczka mierzącego.



Rys. 3

Do skalowania modelu najlepiej wykorzystać dwa punkty położone wzdłuż osi *y*. Obliczamy odległość między nimi i mierzymy tę samą odległość na modelu. Obliczoną odległość *l* wyrażamy w żądanej skali modelu, a z pomierzonych na modelu współrzędnych obliczamy różnicę Δx_{pom} oraz Δy_{pom}. Jeżeli różnica współrzędnych autogrametrycznych Δx_{pom} jest mniejsza od kilku milimetrów, przy różnicy Δy_{pom} wynoszącej kilkaset milimetrów, wtedy różnicę Δy_{pom} można potraktować jako odległość *l* między tymi punktami. Jeżeli ten warunek jest nie spełniony, to ze znanej właściwej odległości *l* w żądanej skali i obliczonej na podstawie odczytów z autografu wielkości Δx_{pom} można wyliczyć potrzebną wartość Δy_{obl}. Wygodniej jest sporządzić tablicę, z której odnośnie do żądanej wielkości *l* oraz Δx_{pom} można odczytać wielkość Δy_{obl}. Tablica 2 przedstawia fragment takiego zestawienia, wykonanego przy skali modelu 1 : 4000.

Pomierzone na topokarcie Δy_{pom} oraz zaczerpnięte z tablicy 2 Δy_{obl} będą różniły się między sobą, na przykład:

293,619 — Δy_{obl}
237,750 — Δy_{pom}

55,869 : 2
27,935 — Δ : 2

Obliczamy różnicę Δ i jej połowę dodajemy lub odejmujemy od odczytu dolnego lub górnego fotopunktu na modelu, kierując się zasadą, że jeśli model za mały, to należy powiększyć wartość współrzędnej *y*, jeśli zaś model za duży, to należy pomniejszyć jej wartość. Oto przykład:

812,15 — odczyt Y na dolnym fotopunkcie
— 27,93 — Δ : 2

784,22 — wartość, którą ustawiamy za pomocą korby na liczniku Y

Uwaga 4. *Nie kierujemy się wskazaniem licznika Y topokartu, gdyż powiększenie lub pomniejszenie jego wartości zależy od ustawienia śruby regulującej nastawę licznika (czy jest wciśnięta, czy wyciągnięta). Natomiast kierujemy się położeniem zdjęcia w stosunku do obiektywu. Jeśli mamy powiększyć model, zdjęcie powinno być przesunięte tak, żeby można powiększyć obserwowaną współrzędną tłową y zdjęcia.*

Takie ustawienie licznika Y autografu należy sprzęgnąć śrubą zaciskową i tak pokręcać równocześnie tarczą Z, składową bx oraz korbą *X*, ażeby doprowadzić znaczek przestrzenny autografu do obserwowanego fotopunktu na modelu.

Z kolei wracamy do orientacji wzajemnej, którą znowu staramy się odtworzyć w sposób przybliżony. Następnie ustalamy dobór kół zębatych do licznika wysokości, korzystając z tabeli 2 załączonej do instrukcji obsługi topokartu na stronie 130. Podane są tam zestawy kół zębatych do 27 różnych skal modelu. Na przykład przy skali modelu 1 : 5000 należy założyć koła zębate o numerach $Z_1 = 42$, $Z_2 = 84$, $Z_3 = 34$, $Z_4 = 85$ (koła należy założyć z prawej strony obudowy układu optycznego — rys. 4).

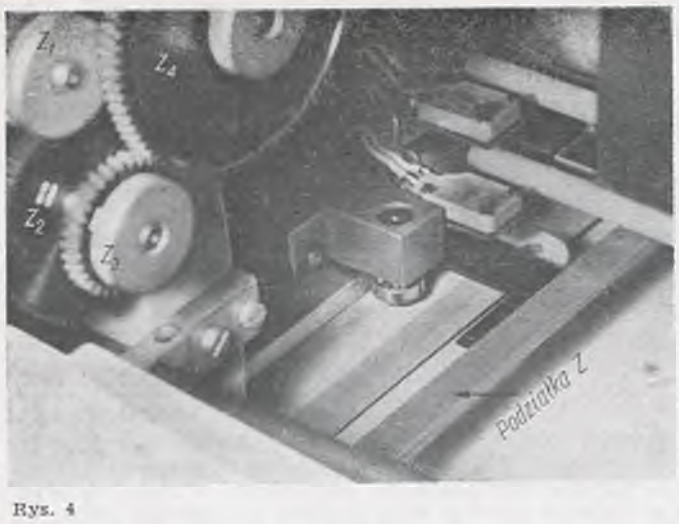
Następnie można przystąpić do poziomowania modelu. Przełącznik licznika wysokości ustawiamy w takim położeniu, ażeby przy podnoszeniu się znaczka mierzącego wzrastały wartości Z.

Uwaga 5. *Najlepiej jest rozpocząć poziomowanie w punktach rozmieszczonych na osi y, przy czym należy obserwować punkty usytuowane pośrodku prawego zdjęcia. Ma to znaczenie w dalszym etapie, przy poziomowaniu w kierunku x.*

Ustawiamy z kolei licznik Z na odczyt wysokości terenowej punktu usytuowanego w pobliżu punktu *6* (rys. 1). Następnie odczytujemy wysokość punktu znajdującego się w pobliżu punktu *4* i w wypadku gdy zachodzi niezgodność z wysokością terenową, średnią wartość uzyskaną z

Tablica 2. Wartości Δy_{obl} modelu w skali 1 : 4000

l w [mm] \ Δx w [mm]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
380	379,87	379,47	378,81	377,89	376,70	375,23	373,50	371,48	369,19	366,61
400	399,87	399,50	398,87	397,99	396,86	395,47	393,83	391,92	389,74	387,30
420	419,88	419,52	418,93	418,09	417,01	415,69	414,12	412,31	410,24	407,92
440	439,89	439,54	438,98	438,18	437,15	435,89	434,40	432,67	430,70	428,48
460	459,89	459,56	459,02	458,26	457,27	456,07	454,64	452,99	451,11	449,00
480	479,90	479,58	479,06	478,33	477,39	476,24	474,87	473,29	471,49	469,47



Rys. 4

terenu i autografu ustawiamy na liczniku Z za pomocą tarczy nożnej. I tak:

72,85 — pokrętłem licznika ustawiono wysokość punktu *6*, gdy przestrzenny znaczek mierzący usytuowany był w punkcie *6*
41,62 — według danych z terenu powinno być w punkcie *4*
73,25 — z topokartu otrzymano w punkcie *4*

57,44 — średnia na liczniku Z autografu, nastawiona za pomocą tarczy nożnej.

Nachylenie wprowadzamy, przesuwając ω_I oraz ω_{II} w taki sposób, żeby nie wystąpiła paralaksa poprzeczna. Ponadto kierujemy się zasadą, żeby przestrzenny znaczek mierzący osadzić na powierzchni terenu w pobliżu fotopunktu użytego do poziomowania, a nie dokładnie na nim.

Uwaga 6. *Przy dokładnym poziomowaniu w późniejszym etapie, po wykonaniu precyzyjnej orientacji wzajemnej i po wprowadzeniu ω, mierzymy licznikiem Z wysokość; odczyt licznika powinien wskazywać ustawioną średnią wartość.*

Przy poziomowaniu w kierunku podłużnym wychodzimy z ustalonej wysokości terenowej punktu leżącego pośrodku prawego zdjęcia (u góry lub na dole), na przykład z punktu *6*. Odczytujemy odpowiednio wysokość Z punktu leżącego w lewym dolnym narożu modelu. Wysokość tego punktu informuje nas o nachyleniu modelu w kierunku x. Obliczamy różnicę wysokości pomiędzy punktem z terenu i punktem z modelu, na przykład:

— wysokość z terenu = 54,97
— wysokość z modelu = 58,40

3,43

Różnica ta pozwala nam ocenić, czy model jest wyżej czy niżej. Jeśli jest wyżej (jak w przykładzie), dodajemy tę różnicę do odczytu punktu z modelu (to jest do 58,40) i ustawiamy tarczą nożną — nową, powiększoną wartość na liczniku Z (61,83). Znaczek przestrzenny doprowadzamy pokrętłem bz_x (górnym; rys. 2) do koincydencji z powierzchnią modelu. Przenosimy wartość bz_x na bz_y (na dolny liniał). Tym samym wprowadziliśmy paralaksę poprzeczną, którą usuwamy odpowiednio — w punkcie *5* za pomocą pokrętła φ_{II}, a w punkcie *6* za pomocą pokrętła φ_I, usuwając przy tym paralaksę podłużną za pomocą tarczy Z.

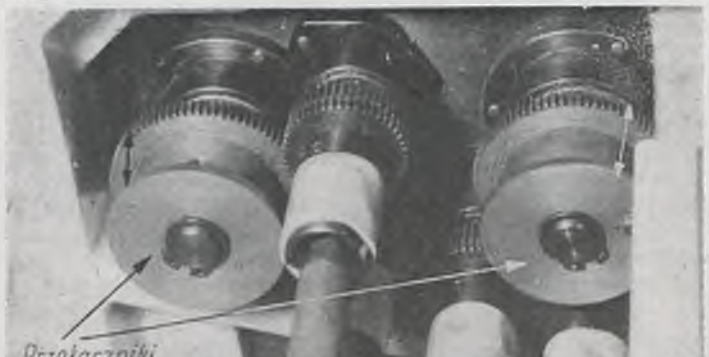
Następnie przystępujemy do dokładnego ustalenia orientacji wzajemnej według poprzednio opisanego schematu. Gdy w pięciu punktach model jest zestrojony, ale w punkcie *3* w lewym górnym rogu występuje paralaksa wielkości 1/2 znaczka mierzącego, to jej połowę można skompensować ruchem $\varkappa$ prawego zdjęcia, połowę zaś pozostałą — ruchem φ_{II}. Usuwamy w ten sposób paralaksę w punkcie *3*, ale powstanie paralaksa o wielkości 1/4 znaczka w punkcie *1*, która nie zakłóca obserwacji.

Przedstawiona procedura orientacji zdjęć na topokarcie zajmuje 3—4 godzin.

Z kolei można przystąpić do wykonania opracowania kreskowego lub sporządzenia ortofotogramu.

Opracowanie kreskowe wymaga ustalenia doboru kół zębatych, w zależności od skali modelu m_m i skali kartowania m_k, co można wykonać, opierając się na tabeli 3 instrukcji obsługi topokartu. Konieczna jest przy tym wymiana czterech par kół zębatych w stole podłączonym do topokartu. Stół jest połączony z topokartem za pomocą przełączników widocznych na rysunku 5. Przełączniki można przesuwać w niewielkich granicach wzdłuż osi obrotu kół zębatych. Wciśnięcie przełącznika w kierunku płyty przekładniowej do skrajnego położenia powoduje odłączenie stołu rysunkowego. Pozostałe dwa położenia — skrajne od płyty przekładniowej i pośrednie — pozwalają na połączenie stołu z topokartem oraz na zmianę kierunku napędu współrzędnych na stole.

Rys. 5



II. Przygotowanie ortofotu do sporządzania ortofotografii

Sporządzenie ortofotogramu uwarunkowane jest szeregiem czynności, które omówiono w niniejszym rozdziale. Pierwszą z nich jest włączenie ortofotu i ustalenie powiększenia między topokartem i ortofotem. W związku z tym korzysta się z tabeli będącej załącznikiem 5 do instrukcji ortofotu. Znajdujemy numery odpowiednich kół zębatych, które uwarunkowane są powiększeniem V wynikającym ze skali modelu m_m i skali ortofotografii m_d, którą chcemy uzyskać.

Zakładamy koła zębate przy ortofocie, nastawiając ustalone powiększenie V. Jako początek odniesienia tego powiększenia V przyjmuje się ustalone Z, równe 200,00 mm.

Uwaga 7. *Przed ustawieniem wartości Z i założeniem odpowiednich kół zębatych koniecznie należy włączyć ortofot.*

Przy ustawieniu wartości c_k korzystamy z wykresu stanowiącego załącznik nr 2 do instrukcji ortofotu. Odczytujemy w tym celu $\varphi_{II} = 10{,}56$, to znaczy $\varphi_{II} = 56^c$, ponieważ pozycja zerowa $\varphi = 10^g$. Podobnie znajdujemy $\omega_{II} = -1^g$. Wartość Δc_k poprawki do stałej kamery odczytuje się na poziomej osi wykresu i odejmuje się od wartości c_k ustawionej w topokarcie. Ustalamy wartości poprawionej stałej kamery $c_k = 152{,}35$, a z odczytanej wartości składowej bazy $bz = 29{,}70$ obliczamy wielkość, którą należy wprowadzić do ortofotu

$$-0{,}30 \cdot V = V \cdot b'z$$

gdzie:

V — powiększenie pomiędzy modelem i ortofotogramem.

Uwaga 8. *Jak znaleźć położenie 0 tarczy V · b'z? Pokręcamy tarczą do oporu, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Następnie, obracając ją przeciwnie do ruchu wskazówek zegara znajdziemy pierwszą zerową pozycję V mniejszego od 2,5 (wskaźnik z prawej strony). Kręcąc dalej w tym kierunku znajdziemy drugą zerową pozycję V > 2,5 (czerwone cyfry oznaczają wartości ujemne). Odpowiednie dwa koła zębate K (dobrane według tabeli z załącznika 5 do instrukcji ortofotu) zakłada się po uprzednim ustawieniu żądanego powiększenia na tarczy V* (rys. 6).

Następnie kontrolujemy ostrość obrazu w szczelinie. W tym celu:

— sprawdzamy najpierw ostrość krzyża w lupie płyty rektyfikacyjnej;

— ponadto sprawdzamy znaczek mierzący na najniższą wysokość na modelu, aby uzyskać największą odległość projekcji;

— jeśli zdjęcie jest umieszczone emulsją do dołu, dobrze jest ustawić ostrość w ortofocie na środkowy krzyż prawego nośnika fotogramu.

Ustalamy i ustawiamy wielkość Δy w celu wyeliminowania histerezy mechanicznej wózka z kasetą. Wartość Δy odczytuje się z wykresu dołączonego do każdego ortofotu lub z załącznika nr 10 do instrukcji ortofotu. Odczytaną wartość φ_{II} oraz ω_{II} nastawiamy na urządzenia korekcyjne obok prawego nośnika fotogramu. Zmieniamy koła zębate przy stole, kierując się wielkością powiększenia pomiędzy skalą modelu i skalą kartowania, uwzględniając dane z tabeli 3 w instrukcji topokartu.

Przy wykonywaniu ortofotografii przełączniki (koła zębate) x oraz y (rys. 5) muszą być wyciągnięte do oporu do wewnątrz instrumentu. Ponadto przekładamy ruch Z do prawej ręki (korby Y) przez przesunięcie górnego złącza w lewo i dolnego złącza w prawo (rys. 7); tarcza nośna jest wyłączona z działania.

Uwaga 9. *Można teraz przesuwać model w kierunku x oraz y, ale używając do tego celu oprócz korby X topokartu — górnej śruby pociągowej stołu.*

Do zdjęć lotniczych pręt górny jest połączony z ruchem Y, a pręt dolny z ruchem X topakartu.

Przeanalizujemy następnie czynniki związane z naświetlaniem filmu. W celu ustalenia czasu naświetlania łączymy światłomierz Weimar-Lux-cds (należący do wyposażenia ortofotu) poprzez specjalny adapter (krążek z trzema otworami) ze szczeliną. Z kolei ustalamy intensywność światła. W tym celu wyjmujemy filtr z topokartu i dobieramy taki numer lampy, żeby wskaźnik światłomierza znajdował się w granicach 9—11 na podziałce światłomierza. Następnie rozwieramy styki przy wózku kasety (na przykład przez wsunięcie kawałka papieru) i na całym wierszu dokonujemy obserwacji wskazań światłomierza (przy maksymalnej szybkości ustawionej potencjometrem przy korbie X). Dążymy do ustalenia takiego światła (numeru lampy), by wskazówka światłomierza nie przekraczała zakresu 9—11. Następnie ustalamy szybkość wierszowania, na którą mają wpływ trzy punkty wiążące w topokarcie:

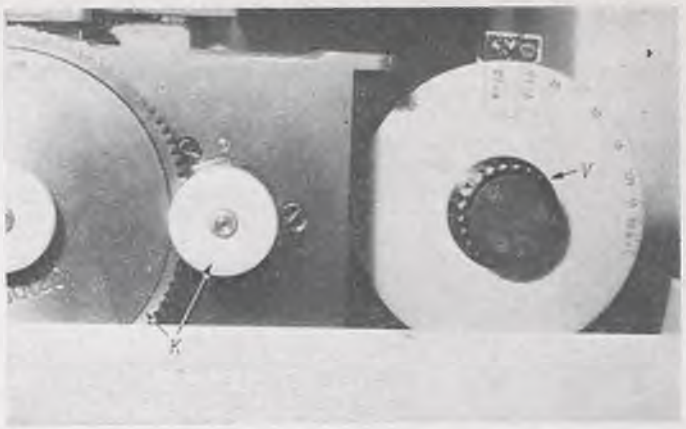
a) przekładnia szybkości w ortofocie (pokrętło ze wskaźnikami: ■ — wolny bieg, ▮ — szybki bieg);

b) potencjometr zasadniczy prędkości, którego ustawienie ma wpływ na różnicę naświetlenia i dlatego ustala się jego położenie przed rozpoczęciem naświetlania i nie zmienia go podczas naświetlania ortofotogramu;

c) potencjometr przy korbie X sprzężony z szarym klinem optycznym pozwala regulować prędkość wierszowania w czasie profilowania.

Przy ustalaniu prędkości wierszowania zasadniczym czynnikiem jest zdolność profilowania, jaką ma dany obserwator. Dlatego należy ustawić potencjometr przy korbie X na bardzo małą szybkość, wybierając najtrudniejsze do profilowania części modelu. Za pomocą głównego potencjometru ustala się odpowiednią szybkość według uznania obserwatora. Korzystając z załączonego wykresu (rys. 8) wprowadza się poprawkę do ustalonego uprzednio numeru lampy ortofotu.

W wypadku opracowywania zdjęć kolorowych należy ustalić lampę na największą wartość, konieczne jest wtedy użycie filtru przy wentylatorze. Do zdjęć czarno-białych nie jest to wymagane i wskazanie światłomierza może spowodować usunięcie filtru z układu optycznego, ale wtedy należy zmienić filtr nad zdjęciem.



Rys. 6

Do terenów pagórkowatych używa się szczeliny 4 mm, do płaskich 8 lub 16 mm. Przed założeniem oglądamy ją przez lupę, aby sprawdzić czy nie ma jakichkolwiek pyłów lub brudu i ewentualnie czyścimy ją. Ustalamy krok szczeliny 4 mm i ustawiamy go na płycie bocznej ortofotu.

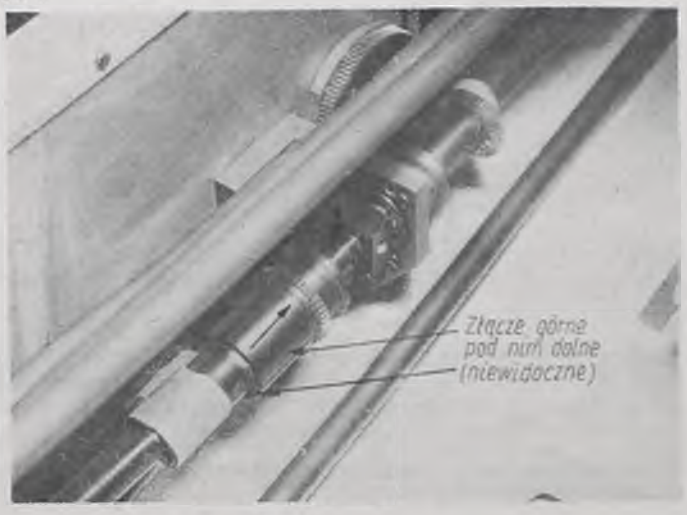
Ładowanie kasety polega na otwarciu odpowiednich klamer i ułożeniu filmu w taki sposób, aby krawędź krótszego boku pokrywała się z krawędzią bębna. Film unieruchamia się na bębnie przez zamknięcie klamer. Następnie należy wsunąć drugą dłuższą krawędź do kasety. Po zamknięciu kasety i umieszczeniu jej w ortofocie trzeba dokonać 2—3 obrotów bębna.

Przy zwolnionych sprzęgach X oraz Y topokartu należy nastawić wyjściową pozycję profilowania, starając się utrzymać znaczek mierzący na modelu. Powinno to być lewe dolne naroże opracowywanego modelu lub lewy dolny fragment obszaru, którego ortofotogram zamierzamy wykonać. Należy również pamiętać o ogranicznikach ruchu Y kasety i ustawić je na pozycje żądanego formatu opracowania. Po otwarciu szczeliny w kasecie umieszczonej w ortofocie można przystąpić do profilowania i sporządzania ortofotografii.

III. Opis czynności towarzyszących opracowaniu zdjęć naziemnych na topokarcie

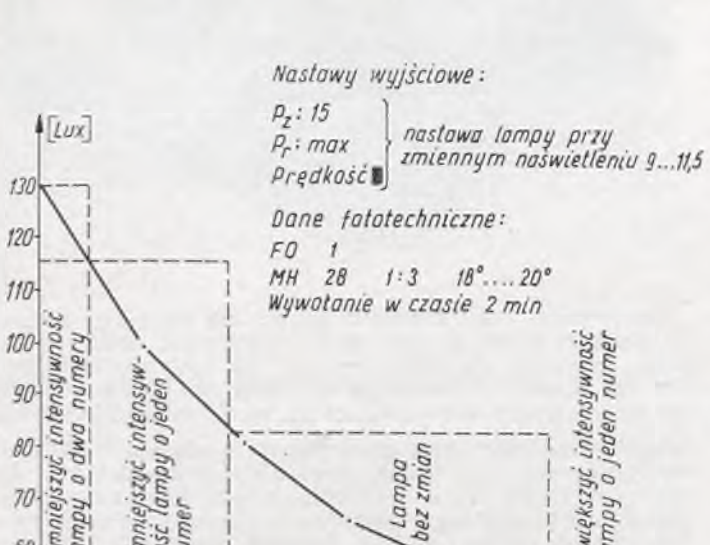
1. Rozpoczynamy od ustalenia wartości zerowych φ oraz ω obydwu nośników zdjęć. W tym celu centrujemy na nośnikach siatki rektyfikacyjne. Zmieniamy przełącznik zasięgu obrazu na format 18×18 cm. Na środkowych liniach siatek wzdłuż Y eliminujemy wpływ pokrętłami $\varkappa$. Następnie na bocznych liniach wzdłuż osi Y eliminujemy odchylenia za pomocą ruchów ω, a wzdłuż osi X za pośrednictwem obrotów φ. Stosujemy zasadę eliminacji połowy wy-

Rys. 7



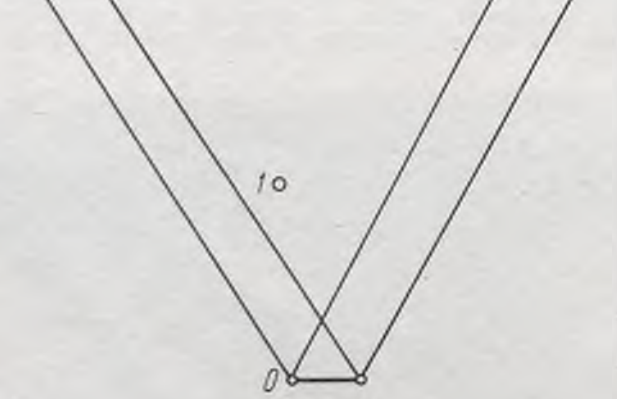
stępującego odchylenia za pomocą ω, a drugiej połowy ruchem X (lub odpowiednio φ oraz Y).

Topokart jest przystosowany do opracowywania diapozytywów zdjęć lotniczych, stąd w okularze widzimy taką samą sytuację jak na odbitce stykowej zdjęcia. Dlatego negatywy zdjęć naziemnych należy założyć w taki sposób na nośniki przyrządu, że lewy będzie na nośniku prawym, a negatyw prawy na nośniku lewym (punkt główny zdjęcia



Rys. 8

na środku nośnika — na krzyżu). Ponadto negatywy te powinny być zorientowane w taki sposób, ażeby linia horyzontu była odwrócona (część górna odfotografowanej przestrzeni skierowana w dół). Oczywiście powoduje to następstwa w ustawieniu elementów orientacji zewnętrznej zdjęć.



Rys. 9

Przy zdjęciach zwróconych w lewo należy odejmować wartość składowej bz, a przy zwrocie w prawo dodawać. Jeśli stanowisko prawe leży wyżej od lewego, to znaczy Δh jest dodatnie, należy wartość by odjąć od 30,00.

2. Przystosowanie topokartu do opracowania zdjęć naziemnych wymaga:

a) zmiany ruchów Y na Z, to jest przełączenia prętów przenoszących ruchy z topokartu na stół, ale tylko tych prętów, które znajdują się wewnątrz topokartu z prawej strony (pręty najkrótsze);

b) przełożenia łącznika licznika Z (wewnątrz autografu po lewej stronie obudowy układu optycznego) z prawego złącza do wolnego złącza lewego;

c) przełożenia zewnętrznego pręta łączącego topokart ze stołem rysunkowym z wyjścia Y topokartu na wyjście Z, które do zdjęć lotniczych jest zazwyczaj wolne.

3. Strojenie modelu

$c_k = 195{,}06$

Z_{max} topokartu = 320 mm

$b = 57{,}378$

Zdjęcia zwrócone w prawo 35^g

$Y_{max} = 800$ m.

Skala modelu m_m nie może być większa niż

$$m_m < \frac{800}{0{,}320} = 2500$$

Skalę modelu ustalamy na 1 : 3000. Korzystając z tabeli 2, podanej na str. 130 w instrukcji topokartu, dobieramy odpowiednie koła zębate do licznika wysokości — rysunek 4 (okazuje się, że nie można opracować modelu w skali 1 : 3000, dlatego zmieniamy ją na 1 : 3200)

$$\varphi_l = \varphi_p = 35^g \text{ w prawo } b = 57{,}378 \text{ m}$$

$$\cos 35^g = 0{,}852\,640$$

$$\sin 35^g = 0{,}522\,499$$

$$m_m = 3200$$

$$bx = 48{,}923 \text{ m} \doteq 15{,}288 \text{ mm}$$

$$by = 29{,}980 \text{ m} \doteq 9{,}369 \text{ mm}$$

Przy zdjęciach zwróconych w prawo znak składowej by jest minus ($-by$), ale model jest odwrócony (gdyż zdjęcia przełożono i obrócono), dlatego do by przypisujemy znak plus ($+by$) i ustawiamy na pokrętłach bz_x oraz bz_y (które do zdjęć naziemnych są by_x oraz by_z), wartość 39,36 mm, bo zerowa (wyjściowa) wartość równa jest odczytowi 30,00.

Dalsze czynności strojenia modelu przebiegają tak samo jak na stereoautografie. Opierając się na punktach kontrolnych dokonuje się obserwacji różnic pomiędzy danymi współrzędnymi obserwowanymi. Zamiast wspólnego ruchu γ, jak w stereoautografie, mamy w topokarcie dwa ruchy φ. Należy zaznaczyć, że znacznie łatwiej zestroić model ze zdjęć naziemnych na topokarcie, gdyż możemy wprowadzić wspólne pochylenie podłużne modelu, używając $\varkappa'$ oraz $\varkappa''$. Można również wprowadzić nachylenie poprzeczne modelu, stosując wspólne przesunięcie $\omega' = \omega''$.

Strojenie modelu przeprowadza się następująco (rys. 9):

a) ustalamy środek rzutów lewego zdjęcia na stole koordynatografu, to jest punkt *0*;

Uwaga 10. *Zdjęcie to znajduje się na prawym nośniku topokartu.*

b) w punkcie *3* (dalekim) leżącym na osi zdjęcia usuwamy rozbieżność pokrętłem φ_{II};

c) w punkcie *1* (bliskim) eliminujemy rozbieżność składową bazy bx, po uprzednim wprowadzeniu nadkorekcji n najlepiej za pomocą lupy stołu rysunkowego, sterowanej topokartem

$$dy_n = n \cdot dy = \frac{Y_1 - by}{Y_3 - Y_1} \cdot dy_1$$

d) zmianę odległości w punkcie *2* można korygować za pomocą składowej bz, czyli obecnie by;

e) obserwacja wysokości w punktach *1* i *3* może dostarczyć danych do poziomowania modelu wzdłuż osi y, co wykonuje się przez zmianę wartości ω_I oraz ω_{II}.

Przedstawiony sposób strojenia modelu zajmuje około 1 do 2 godzin czasu. Przełączenie ruchów i dobór odpowiednich kół zębatych wymaga dodatkowo około godziny czasu.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK XVIII LISTOPAD – GRUDZIEŃ 1974 Nr 6

ANNA KALNIET
URSZULA KARASZEWSKA

Zakład Kartografii
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce

Część

Zakład Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii, w ramach problemu węzłowego pt. *Podstawy i zasady kształtowania przestrzennego miast i osiedli* opracował w latach 1972—73, na zlecenie Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk, temat: *Zasady wyznaczania terenów podatnych na degradację środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach metropolitalnych (wielkich aglomeracji miejskich) w Polsce.*

Generalnym celem prac badawczych IGiK było dostarczenie Instytutowi Kształtowania Środowiska (byłemu Instytutowi Urbanistyki i Architektury) odpowiednich wniosków do weryfikacji dotychczasowych metod wyznaczania obszarów pod budownictwo jednorodzinne w planach ogólnych zespołów miejskich oraz normatywów terenowych dla budownictwa, ze środków własnych ludności miejskiej, pod kątem prawidłowego gospodarowania w środowisku przyrodniczym. Bezpośrednim celem prac badawczych IGiK było wskazanie obszarów podmiejskich, na których, ze względu na grożącą degradację walorów środowiska przyrodniczego, względnie konieczność uzdatnienia terenów, należy przewidzieć odpowiednio dostosowane formy osadnictwa, cechy zabudowy oraz rozwiązania inżynieryjne dla prawidłowego gospodarowania i przeciwstawiania się degradacji środowiska przyrodniczego.

Wyniki przeprowadzonych przez IGiK prac badawczych zostały wykorzystane przez IUA w temacie: *Zagadnienie zagospodarowania i przebudowy obszarów podmiejskich.*

Materiałem wyjściowym do wykonania tematu była systematyka geomorfologiczna opracowana przez Instytut Geodezji i Kartografii do ściennej mapy geomorfologicznej Polski w skali 1 : 500 000 [2]. Cennym materiałem pomocniczym był opracowany przez Instytut Geologiczny komplet map przeglądowych dla całej Polski w skali 1 : 300 000 [4—7] i mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 1 000 000 [3] oraz opracowane przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa mapy gleb Polski w skalach 1 : 300 000 i 1 : 500 000 [8, 9].

Tereny metropolitalne (wielkie aglomeracje) Polski występują na różnych obszarach geomorfologicznych (tabl.).

W pierwszej fazie prac badawczych wykonano analizę 11 reprezentatywnych aglomeracji, do których należą: 1. Trójmiasto, 2. Szczecin, 3. Poznań, 4. Bydgoszcz, 5. Toruń, 6. Warszawa, 7. Łódź, 8. Lublin, 9. Górny Śląsk, 10. Jelenia Góra, 11. Kraków.

Opracowano dla nich serię map tematycznych w skali 1 : 300 000 charakteryzujących warunki środowiska przyrodniczego (geomorfologia, szata leśna, hydrogeologia, geologia, geologia inżynierska, gleby).

Każdą jednostkę geomorfologiczną, występującą w poszczególnych aglomeracjach, scharakteryzowano pod względem fizjograficznym podając rodzaj rzeźby terenu, budowę geologiczną, głębokość występowania wody gruntowej, rodzaj gleb i warunki klimatyczno-zdrowotne. Dane te uzupełniono informacjami dotyczącymi przyczyn i skutków zagrażającej, na analizowanych obszarach, degradacji środowiska przyrodniczego w okresie wkraczania na te tereny zabudowy indywidualnej i rozpoczęcia robót budowlanych.

W wyniku przeprowadzonej analizy otrzymano wstępną systematykę warunków środowiska przyrodniczego z punktu widzenia podatności na degradację pod wpływem budownictwa jednorodzinnego.

Tablica

Lp.	Nazwa aglomeracji	Nazwa obszaru geomorfologicznego
1	2	3
1	Trójmiasto	Obszar bałtyckiego zlodowacenia
2	Szczecin	
3	Poznań	
4	Bydgoszcz	
5	Toruń	
6	Warszawa	Obszar środkowopolskiego zlodowacenia
7	Łódź	
8	Radom	
9	Białystok	
10	Wrocław	
11	Bielawa-Dzierżoniów	Obszar krakowskiego zlodowacenia
12	Tarnów	Obszar krakowskiego i środkowopolskiego zlodowacenia
13	Częstochowa	Obszar wyżyn
14	Lublin	
15	Opole	
16	Górny Śląsk	
17	Kielce	Obszar gór fałdowych starych i zrębowych
18	Jelenia Góra	
19	Wałbrzych	
20	Bielsko-Biała	Obszar gór fałdowych młodych
21	Rzeszów	
22	Kraków	Obszar krakowskiego zlodowacenia, obszar wyżyn, obszar gór fałdowych młodych

W drugiej fazie opracowania przeprowadzono specjalne badania terenowe w 26 miejscowościach w granicach aglomeracji warszawskiej: 1. Otwock, 2. Świder, 3. Józefów, 4. Warszawa-Zacisze, 5. Jabłonna, 6. Legionowo, 7. Brody-Parcele k. Pomiechówka, 8. Pomiechówek, 9. Pomiechowo, 10. Stanisławowo (k. Pomiechówka), 11. Tłuszcz, 12. Jasienica (k. Tłuszcza), 13. Wołomin, 14. Kobyłka, 15. Ossów (k. Kobyłki), 16. Zielonka, 17. Warszawa-Mokotów (ul. Ksawerów), 18. Milanówek, 19. Grodzisk Mazowiecki, 20. Zalesie Górne, 21. Zalesie Dolne, 22. Chylice, 23. Skolimów, 24. Konstancin, 25. Moczydłów (k. Góry Kalwarii), 26. Góra Kalwaria.

Przeprowadzone badania dotyczyły:

— sposobu zagospodarowania terenów na obszarach zabudowy indywidualnej na tle warunków środowiska przyrodniczego z uwzględnieniem wielkości działek;

— stopnia dostosowania poszczególnych typów zabudowy indywidualnej do środowiska przyrodniczego.

Wykonane badania miały na celu określenie wpływu budownictwa jednorodzinnego (po kilku latach użytkowania terenu) na dalsze przekształcenie względnie degradację środowiska przyrodniczego.

Zgromadzony materiał terenowy został usystematyzowany według ustalonych przez IUA następujących typów budownictwa indywidualnego:

1a. Budownictwo indywidualne ludności nierolniczej w warunkach braku kanalizacji zbiorczej;

1b. Budownictwo indywidualne ludności nierolniczej w warunkach istnienia kanalizacji zbiorczej;

2. Budownictwo indywidualne typu „drugie mieszkanie";

3. Budownictwo mieszkaniowe ludności częściowo lub całkowicie powiązanej z gospodarką rolną, ogrodniczo-warzywniczą na małych działkach;

4. Budownictwo indywidualne chłoporobotników.

Przy dalszej analizie materiału wykorzystano systematykę geomorfologiczną, w której, przy odpowiednich jednostkach geomorfologicznych, zostały podane występujące tam badane miejscowości z charakterystyką warunków przyrodniczych oraz sposobem zagospodarowania terenu (typ zabudowy, wielkość i kształt działek, wykorzystanie działek, forma zabudowy, cechy zabudowy oraz rozwiązania inżynieryjne). Poza tym podano konkretne przykłady stwierdzonego w terenie niszczenia środowiska przyrodniczego pod wpływem działalności człowieka na obszarach budownictwa jednorodzinnego, dotyczące takich zjawisk, jak:

— degradacja gleb i szaty roślinnej na skutek eksploatacji iłów warstwowych i piasków polodowcowych (wykopy, glinianki, hałdy);

— znikanie z powierzchni terenu, często atrakcyjnych pod względem krajobrazowym, pagórków wydmowych w wyniku eksploatacji piasków do budowy;

— rozwiewanie piasków lotnych i zasypywanie dróg i posesji w wyniku częściowej eksploatacji piasków wydmowych, przekopywania dróg na terenach wydmowych, wydeptywania i rozjeżdżania wydm;

— niszczenie szaty leśnej na skutek zabudowy i zagospodarowywania małych działek, sprowadzające się często do całkowitego wylesienia działek;

— powstawanie obrywów, spływów i osuwisk w miejscach niezabezpieczonych wypływów źródeł i wysięków występujących w krawędziach w stropie słabo przepuszczalnych iłów;

— wzmożenie erozji bocznej rzek, powstawanie głębokich meandrów wkraczających niekiedy na tereny zabudowane, na skutek sztucznych zmian koryt rzecznych (bez odpowiedniego zabezpieczenia brzegów);

— zanieczyszczanie rzek, starorzeczy i rowów melioracyjnych ściekami komunalnymi i gospodarczymi;

— zatruwanie powietrza wyziewami z niezabezpieczonych wysypisk śmieci i innych odpadów komunalnych.

Analizując tereny nadające się pod budownictwo jednorodzinne, w obrębie danej jednostki geomorfologicznej, rozważano zazwyczaj dwa warianty: tereny nie zalesione i tereny zalesione (z uwagi na propozycje różnych sposobów ich zagospodarowania). Jako przykład można tutaj przytoczyć piaszczysty taras młodopleistoceński, na którym zazwyczaj występują wydmy (taras wydmowy). Z jednostką tą mamy do czynienia na terenie następujących aglomeracji: warszawskiej, bydgoskiej, toruńskiej i górnośląskiej. Analizując płaską powierzchnię tarasu (poza formami wydmowymi) stwierdzono, że woda gruntowa występuje tu zazwyczaj poniżej 2,5 m od powierzchni terenu. Z uwagi na niewysoką jakość gleb, dla terenów nie zalesionych proponuje się stosunkowo nieduże działki (500—1000 m²). Założenie ogródków, zadrzewienie i zakrzewienie możliwe jest tu jedynie po odpowiednim wzbogaceniu gleby w składniki pokarmowe. Dla terenów zalesionych natomiast, z uwagi na potrzebę ochrony szaty leśnej, proponuje się duże działki (3000—5000 m²) z pozostawieniem szaty leśnej na znacznej części działki. Na obszarach tarasu wydmowego najbardziej wskazana jest zabudowa 1a (na terenach zalesionych 1a i 2), budynki powinny być jedno- i dwukondygnacyjne (z normalnym podpiwniczeniem) o charakterze letniskowym lub przeznaczone do stałego zamieszkania z możliwością wynajmowania kwater na letnisko. Na tych terenach możliwe jest indywidualne ujęcie wody i doprowadzenie do mieszkań za pomocą hydroforów, oraz odprowadzenie ścieków do gruntu (szambo z rozsączeniem).

Występujące na tym tarasie formy wydmowe nadają się również do zabudowy indywidualnej (poza najwyższymi i najbardziej atrakcyjnymi pod względem krajobrazowym wydmami, które należałoby zachować w stanie naturalnym ewentualnie przeznaczyć częściowo do celów rekreacyjno-wypoczynkowych). Tereny niższych form wydmowych przeznaczonych do zabudowy powinny być chronione przed degradacją i rozwiewaniem, dlatego też proponuje się tu duże powierzchnie działek (3000—5000 m²), przy czym kształt działek powinien być wydłużony zgodnie z przebiegiem wału lub ramienia wydmy parabolicznej. Niewłaściwe jest prowadzenie działek prostopadle do wydłużonej formy wydmy, ponieważ, jak to zaobserwowano w terenie, przyczynia się to do większej degradacji na skutek prowadzenia dróg i ścieżek w poprzek wydmy. Drogi i ścieżki powinny raczej przebiegać u podstawy względnie otaczać poszczególne formy wydmowe. Na terenach nie zalesionych działki powinny być gęsto zadrzewione i zakrzewione poza miejscem zabudowy. Bardzo efektownie wygląda w tych miejscach zieleń parkowa. Strome zbocza powinny być odpowiednio starasowane z umocnieniem betonem obsuwających się odcinków stoku. Możliwe jest również obsadzenie żywopłotem starasowanych brzegów i obsadzenie kwiatami płaszczyzn tarasów (po odpowiedniej melioracji gleby). Taki sposób zagospodarowania zaobserwowano na indywidualnych działkach w Zalesiu Górnym i Chylicach. Na terenach zalesionych proponuje się pozostawienie szaty leśnej na znacznej części działek. Proponuje się tu również zabudowę typu 1a, 2, budynki murowane jedno- i dwukondygnacyjne z normalnym podpiwniczeniem oraz indywidualne ujęcia wody (hydrofory) i odprowadzenie ścieków do gruntu (szambo z rozsączeniem w gruncie).

Inne warunki fizjograficzne występują na obszarach płaskich i falistych pokryw lessowych, z którymi mamy do czynienia w aglomeracji krakowskiej i lubelskiej. Tereny te nadają się do zabudowy indywidualnej, jednakże z uwagi na obecność dobrych gleb należy oszczędzać obszary wykorzystywane rolniczo. Budownictwo indywidualne można lokalizować w strefach przykrawędziowych dolin i wąwozów z uwzględnieniem ochrony stoków przed erozją. Tu również proponuje się duże działki (3000—5000 m²), jednakże zaleca się inny sposób zagospodarowania, a mianowicie wykorzystanie działek pod warzywnictwo, sadownictwo i gospodarkę szklarniową. Proponuje się zabudowę typu 3, 4, budynki murowane jedno- lub dwukondygnacyjne przeznaczone do stałego zamieszkania z możliwością wynajmowania kwater na letnisko. W miejscach płytkiego występowania wody gruntowej zaleca się płytkie podpiwniczenie lub ścianki wodoszczelne. Z uwagi na specyficzne właściwości gruntów lessowych wyrażające się słabą wytrzymałością przy dostępie wody i skłonnością do bardzo szybkiej i intensywnej erozji, powstawania obrywów na stokach, szybkiego rozmywania ścian sztucznych wykopów i osiadania gruntów, zaleca się zabezpieczenie wykopów fundamentowych i innych przed dostępem wody. Z tych też względów proponuje się tu przeprowadzenie zbiorczej sieci wodno-kanalizacyjnej.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika **PRZEGLĄD GEODEZYJNY** ukazuje się pod redakcją dr **JERZEGO BOKUNA**

UKD 528-05:378.962+373.6

LEŚNIOK H.: **Education of Geodets, Cartographers and Mining Surveyors in the Polish People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 11 p. 449

The author discusses three levels of education for surveyors in Poland i.e. at the secondary school level, high school and post graduate level. In the second case education may be in day or night schools or extra-mural; in the third case — intra-mural or extra-mural studies.

UKD 528.489:624.953

JABŁOŃSKI WŁ.: **Analysis of the Deformations of Dry Gas Containers Type MAN as Function of Time and Site.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 11 p. 452

The author describes the range of geodetical control over displacement and deformation of dry gas containers. He includes in the problem the question of mark sinkinking, deviation of outer surface of posts from vertical lines, and deviation of piston from its horizontal position and plane.

UKD 528.517

HOLEJKO K., MICHALIK A.: **Optioelectronic Distance Telemeter DLS with Numeral Reading.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 11, p. 458

We find here the description of the new optoelectronic distance meter based on optical radiation of the infra-red range, wave length 0,9 μm. Its accuracy is ±1 cm and it may be used for presice traversing and detailed survey.

UKD 528.5.024.1:528.486

BLACHACZEK K., KULIK I., NOWAK R., ŻAK M.: **Use of Level Zeiss Ni 002 in Machinery Assembling.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 11, p. 463

Levels Zeiss Ni 002 are used for precise survey connected with assembly of machines. The authors describe experiments, trials, research and the results of work with these levels.

UKD 528.414

SZUMSKI Z.: **Contribution to the Question of Additional Observation in Traversing.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974, No. 11, p. 465

The author shows that in order to obtain a greater accuracy of traversing nets and to simplify the detection and location of gross errors in these nets it is necessary to increase the number of additional observations.

UKD 528.016

CZAJKOWSKI J.: **A Quick Method of Stabilizing Geodetical Marks.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 11 p. 472

A new way of stabilizing geodetical marks is described here in which synthetic resin is used instead of concrete. The cementing of marks is quick as after 30 minutes they are fast bound to their basis.

UKD 061.4(438):(470.311)

ŻAK M.: **Polish Economic Exhibition in Moscow.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 11 p. 473

We find here general remarks about the Polish Economic Exhibition in Moscow, where between 18th July and 18th August we could see a display of Polish economic achievements during the last 30 years. A complete outfit for turbines assembly by optical methods was exhibited in the field of geodesy.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Zarządzenie nr 39 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 12 grudnia 1972 r. w sprawie uprawnień prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. MGTiOŚ nr 1 — komunikat o wydaniu zarządzenia bez opublikowania)

— **Zarządzenie nr 43 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 22 grudnia 1972 r. w sprawie zmian organizacyjnych Delegatur Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. MGTiOŚ nr 1 — komunikat o wydaniu zarządzenia bez opublikowania)

— **Zarządzenie nr 44 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 22 grudnia 1972 r. w sprawie zakresu działania i organizacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. MGTiOŚ nr 1 — komunikat o wydaniu zarządzenia bez opublikowania)

— **Zarządzenie nr 7 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 22 stycznia 1973 r. w sprawie powołania zespołu roboczego do przeanalizowania zasad kwalifikowania materiałów geodezyjno-kartograficznych** (Dz. Urz. MGTiOŚ nr 1 — komunikat o wydaniu zarządzenia bez opublikowania)

— **Zarządzenie nr 51 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 5 lipca 1973 r. w sprawie ustalenia godzin załatwiania spraw obywateli w jednostkach resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska** (Dz. Urz. MGTiOŚ — 3/73-23)

Zarządzenie ustala następujące dni i godziny przyjmowania interesantów w sprawie skarg i wniosków:

1) w Biurze Skarg i Odwołań MGTiOŚ — w poniedziałki i czwartki od godziny 9^{00} do 18^{00}.

2) w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii — we wtorki od godziny 15^{30} do 17^{30}.

— **Ustawa z dnia 29 maja 1974 r. o zmianie niektórych przepisów o zaopatrzeniu emerytalnym** (Dz. U. — 21/74-116)

Zasadniczej zmianie ulega art. 22, który ustalał zasady obliczania wysokości emerytur w stosunku do podstawy wymiaru emerytury. Artykuł ten otrzymał nowe brzmienie, przy czym wprowadzono zasadę stałego wzrostu emerytur w latach do 1980 roku. Jednocześnie przyjęto zasadę podwyższenia dotychczasowych emerytur (według stanu na dzień 31 grudnia 1974 r.) w sześciu kolejnych okresach rocznych do 1980 roku.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 maja 1974 r. w sprawie przekazania niektórych spraw z zakresu właściwości administracji państwowej wyższego stopnia do właściwości organów administracji państwowej niższego stopnia** (Dz. U. — 22/74-131)

1. Do właściwości wojewodów przechodzą między innymi następujące sprawy: z zakresu działania ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dekretu z 1956 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej (Dz. U. — 25/56-115) sprawy związane z wyrażaniem — na wniosek właściwego ministra — zgody na wykonywanie określonego rodzaju robót geodezyjnych przez fachowe jednostki nie wymienione w art. 2 dekretu (należy zauważyć, że *Decyzje w sprawach indywidualnych z zakresu administracji państwowej, wydawane przez wojewodę oraz prezydenta miasta wyłączonego z województwa, są ostateczne* — patrz art. 62 ust. 2 ustawy o radach narodowych Dz. U. — 47/73-277 oraz art. 12, art. 110 § 3, art. 157 kpa — od autora).

2. Do właściwości naczelników gmin przechodzą między innymi następujące sprawy:

a) z dekretu z 1946 roku o rozgraniczeniu nieruchomości (Dz. U. — 53/46-298) załatwianie spraw dotyczących rozgraniczenia nieruchomości (art. 4 ust. 1 i 2, art. 5, art. 7 ust. 3, art. 8 ust. 1, art. 10 ust. 2, art. 14 ust. 1, art. 17 i art. 21 ust. 2);

b) z dekretu z 1951 roku o rozgraniczeniu nieruchomości Skarbu Państwa lub nieruchomości nabywanych do realizacji narodowych planów gospodarczych (Dz. U. — 44/50-398) załatwianie spraw dotyczących rozgraniczania nieruchomości (art. 4 ust. 1, art. 7 ust. 2 i art. 8 ust. 2);

c) z dekretu z 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. — 6/55-32) przewidziane art. 9 dekretu prowadzenie ewidencji gruntów i budynków.

3. W rozporządzeniu Rady Ministrów z 1953 roku w sprawie zasad i trybu ustalania odszkodowania oraz naprawiania szkód powstałych przy wykonywaniu pomiarów geodezyjnych (Dz. U. — 39/53-170) wprowadza się następujące zmiany: w § 3 ust. 3, § 10 ust. 1 i w § 12 — wyrazy: *prezydium właściwej powiatowej rady narodowej* zastępuje się wyrazami: *organu administracji państwowej stopnia gminnego.*

4. Tam, gdzie we wspomnianych wyżej przepisach użyto wyrazów — *naczelnik gminy*, należy rozumieć również naczelnika miasta nie stanowiącego powiatu, naczelnika miasta i gminy oraz naczelnika dzielnicy w mieście nie stanowiącym powiatu.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i kartografia (Moskwa)

Nr 3 — marzec 1974 r.: Na zebraniu Kolegium GUGK i Prezydium KC Związku Zawodowego Pracowników Geologii Badawczej. — 55 lat lat geodezji i kartografii radzieckiej. — K.L. Proworow — Programy do rozwiązywania zadań geodezyjnych na EMC. — S. Stojanow — Obliczenia azymutu ciała niebieskiego z jego kąta godzinnego oraz szerokości miejsca obserwacji. — A. I. Zacharow, A. I. Spiridonow — Nowy teodolit T-15. — S. W. Pobiedonoscew, Ja. W. Naumow — Wykorzystanie badań oceanograficznych w niwelacji geometrycznej. — W. A. Polewoj — Kompleksowe pomiary wysokościowe radiodalmierzem. — M. Ju. Boreckij — Z doświadczeń w zakresie mechanizacji prac ziemnych. — E. G. Łarczenko i inni — Elektroniczne klawiszowe maszyny liczące „Elektronika — 70" i „Elektronika — 70M". — P. A. Gajdajew, N. S. Kostiukowskaja — Nowe podejście przy ocenie pomiarów geodezyjnych. — W. S. Nowosad — Wyrównanie poligonów płaskich. — A. N. Łobanow, I. G. Żurkin — Zautomatyzowanie systemu kierowania procesami technologicznymi wykonawstwa aerofotogeodezyjnego i kartograficznego. — A. W. Bojko i inni — Analityczna konstrukcja warstwic z modeli numerycznych za pomocą EMC i koordynatografu automatycznego Kartimat III. — W. K. Lwow — Metoda opracowania zdjęć fototeodolitowych na przyrządach uniwersalnych z przekształceniem wiązek promieni rzucających. — L. S. Tiukina — Uogólnienie doświadczenia sporządzania wielkoskalowych map topograficznych metodą stereotopograficzną. — W. F. Czernikow — Wybór skali i cięcia warstwicowego na mapach przeznaczonych do celów melioracji. — N. G. Widujew i inni — O skali zdjęć topograficznych w miastach. — W. G. Brugger — Atlas Narodowy Kuby. — M. K. Kudriawcew — Mapy dotyczące Wielkiej Wojny Narodowej.

Prof. Mikołaj Modryński

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: A. Zeman — Deformacja powierzchni poziomych w rejonie zbiornika wodnego Orlik. — R. Juraszkowa — Zastosowanie fotogrametrii do badań hydrotechnicznych. — J. Prawda — Projekt i koncepcja Atlasu Słowackiej Republiki Socjalistycznej. — J. Petrasz — Zastosowanie fotogrametrii czy nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii?

Nr 5 — maj 1974 r.: O. Roubik, M. Mikszowski — Prognoza redakcji i wydawnictwa map dla szkół oraz do powszechnego użytku. — J. Valowicz — Poligonizacja z zastosowaniem elektromagnetycznych dalmierzy świetlnych. — W. Pichlik — Cyfrowe opracowanie map w skali 1 : 1000 terenów zurbanizowanych — metodami fotogrametrycznymi oraz wyniki z dotychczasowej realizacji tych prac. — F. Benesz — Nowa sieć niwelacyjna miasta Pragi z 1972 roku.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodèzia ès Kartogràfia (Budapeszt)

Nr 2 — luty 1974 r.: I. Hazay — Transformacja współrzędnych pomiędzy dostosowanymi odwzorowaniami walcowymi z wykorzystaniem kątów kierunkowych. — T. Bence, E. Bod, T. Lukacs — Badanie kątów triangulacji I klasy przy wykorzystaniu zaobserwowanych kątów triangulacji III klasy. — T. J. Doyle — Fotogrametria i jej przyszłość. — S. Rado, A. Papp-Vary — Znaczenie map tematycznych w planowaniu. — O. L'Aune — Doświadczalne potwierdzenie pomiarami symulowanymi prawidłowości metody rozkładu błędów Studenta. — I. Joo — Porównanie nowych osnów geodezyjnych Rumunii oraz Węgier. — A. Egri — Historia założenia katastru gruntowego. — Gy. Balogh — Zadania związane z rozwojem kształcenia inżynierów geodetów. — L. Tamas — Unowocześnienie programu nauki inżynierów geodetów. — L. Bendefy — Wybitny węgierski kartograf Ignacy Müller (1727—1804). — L. Balazs — Rozwiązane i oczekujące rozwiązania zagadnienia prawne z zakresu geodezji — G. Vagacs — Uwagi do artykułu „Znaczenie refrakcji w geodezji".

Mgr inż. Władysław Barański

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 2, 3 i 4 z 1947 r.;
— PG nr 7—8 z 1949 r.

Kolega J. Szczurek **otrzymał** zeszyt 5 z 1953 roku.

Kolega Leopold Kucicki z Warszawy **poszukuje** zeszytu 2 z 1947 roku Przeglądu Geodezyjnego.

Kolega Józef Sowa z Zielonej Góry **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 5 z 1945 r.;
— PG nr nr 10, 11, 12 z 1951 r.

Kolega Wacław Guziński z Zielonej Góry **ofiarował** do Kącika Przegląd Geodezyjny nr 5 z 1953 r., oraz nr 1 z 1959 roku.

Kolega W. Guziński **otrzymał** natomiast zeszyt 3 z 1974 r.

Kolega Wiesław Kosiński z Warszawy **otrzymał** z Kącika Przegląd Geodezyjny nr 1 z 1959 roku.

Kolega Mieczysław Papierski z Prudnika **ofiarował** następujące zeszyty:
— PG nr nr 1, 8 i 9 z 1953 r.;
— PG nr 12 z 1956 r.;
— PG nr nr 4, 8, 9, 10 i 12 z 1963 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 z 1964 r.;
— PG nr 3 z 1965 r.;
— PG nr 7 z 1966 r.;
— PG nr 5 z 1967 r.

Kolega Piotr Abramczuk z Nowego Sącza **otrzymał** z Kącika zeszyty 1, 2 i 3 z 1974 roku.

Kolega Zbigniew Łabęcki z Warszawy **otrzymał** z Kącika następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: 4 z 1952 r., 4 i 11 z 1954 r. oraz 7 z 1973 roku.

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich **otrzymał** z Kącika następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: 11—12 z 1947 r. oraz 11 z 1963 roku.

Kolega Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr 11 z 1963 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega J. Włodkowski **otrzymał** z Kącika następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: nr 4 z 1945 r.; całe roczniki z 1960, 1961 i 1962 r.; od 1 do 10 oraz 12 z 1963 r.; od 2 do 12 z 1964 r.; całe roczniki z 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970 i 1971 r.; 1, 6, 7 i 8 z 1972 r.; 1 i 9 z 1973 r. oraz 3 z 1974 r.

Kolega Jan Ponikowski z Warszawy **ofiarował** następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego:
— cały rocznik z 1968 r.;
— nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 z 1969 r.;
— cały rocznik z 1970 r.;
— nr nr od 1 do 8 i od 10 do 12 z 1971 r.;
— cały rocznik z 1972 r.;
— cały rocznik z 1973 r.

Kolega Roman Cichosz z Warszawy **ofiarował** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr 2 z 1970 r.;
— PG nr nr od 1 do 10 oraz 12 z 1972 r.;
— PG nr nr 1, 2, 3 i 6 z 1973 r.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 7 i 12 z 1953 r.

Kolega A. Zgliński **otrzymał** zeszyty 9, 10 i 11 z 1953 r.

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Aktualne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia na rok 1975 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października 1974 roku.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT będą przesłane druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1975 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1974 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, będzie wynosiła 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku będą następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

NR 12 ROK XLVI 1974

TREŚĆ

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Działalność naukowa Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w latach 1969—1974 . . . 489
ZALEWSKI Fr.: Nakłady pracy w produkcję rolną jako funkcja rozłogu gruntów . 494
LIPIŃSKI Br.: Funkcje geodezji i kartografii w systemie zarządzania (Artykuł dyskusyjny) . . . 497
HELLICH C.: Ewidencja budynków na tle prac prowadzonych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym i Urzędzie Dzielnicowym Warszawa-Wola — a działalność geodezyjna (Artykuł dyskusyjny) . . . 501
BAKA Wł.: Cykl technologiczny zlecenia w wydziale produkcyjnym przedsiębiorstwa geodezyjnego . . . 508

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Kilka uwag na temat wyrównania przestrzennych osnów budowlano-montażowych . . . 510
TATARCZYK J.: Nasadki laserowe firmy Wild . . . 513

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 515

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

SZANGOLIES K., STAROSCZIK H.: Opracowanie autogrametryczne zdjęć naziemnych za pomocą Technocartu produkcji VEB Carl Zeiss Jena . . . 519

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

BROKMAN L.: Międzynarodowa Wystawa Poligrafii, Papieru i Technik Drukarskich w Paryżu . . . 523

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1974 . . . I

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . III okł.

INHALT

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Die wissenschaftliche Tätigkeit des Institutes für die Bergbau- und Industriegeodäsie an der Bergbau- und Hüttenwesen-Akademie 1969—1974 . 489
ZALEWSKI Fr.: Arbeitsaufwendungen für die landwirtschaftliche Produktion als Funktion der Bodenverteilung . . 494
LIPIŃSKI Br.: Die Funktionen der Geodäsie und Kartographie im Verwaltungssystem (Diskussionsartikel) . . . 497
HELLICH C.: Die Gebäudeevidenz im Hinblick auf die Arbeiten der Geodäsieunternehmung in Warszawa und des Stadtviertelamtes Warszawa-Wola und die geodätische Tätigkeit (Diskussionsartikel) . . . 501
BAKA Wł.: Der technologische Zyklus einer Bestellung in der Produktionsabteilung einer Geodäsieunternehmung . 508

AUS DEN ARBEITEN DER SEKTION FÜR INGENIEURGEODÄSIE

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Einige Bemerkungen über den Ausgleich von räumlichen Bau- und Montagenetzen . . 510
TATARCZYK J.: Laserstützen der Firma Wild . . . 513

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 515

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

SZANGOLIES K., STAROSCZIK H.: Die Bearbeitung von autogrammetrischen Bodenaufnahmen mit Einsatz des Technocartes von VEB Carl-Zeiss-Jena . . . 519

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

BROKMAN L.: Die Internationale Ausstellung für Polygraphie, Papier, und Drucktechnik in Paris . . . 523

INHALTSVERZEICHNIS DES JAHRGANGES 1974 . . . I

BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . III belag.

SOMMAIRE

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Activité scientifique de l'Institut de Géodésie Minière et Industrielle de l'Académie des Mines et de la Métallurgie entre 1969 et 1974 . . . 489
ZALEWSKI Fr.: Dépense d'énergie pour la production agricole comme fonction de l'étendue des terres . . . 494
LIPIŃSKI Br.: Fonction de la géodésie et la cartographie dans le système d'administration (Article discussif) . . 497
HELLICH C.: Registre des bâtiments en vue des travaux du Bureau de Géodésie à Varsovie et de l'office du quartier de Wola (article discusif) . . . 501
BAKA Wł.: Cycle technologique d'une commission dans le département de production d'une entreprise géodésique . 508

NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GÉNIE

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Remarques sur la compensation des réseaux de construction — moulage . . . 510
TATARCZYK J.: Manchons laser de Wild . . . 513

FAITS DIVERS . . . 515

BULLETIN DE LA SOCIETE PHOTOGRAMMETRIQUE POLONAISE

SZANGOLIES E., STAROSCZIK H.: Rédaction autogrammétrique des photographies terrestres par Technocart produit par VEB Carl Zeiss Jena . . . 519

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

BROKMANN L.: Exposition Internationale de Polygraphie, Papier et Techniques d'Imprimerie à Paris . . . 523

TABLE DES MATIÈRES POUR L'ANNÉE 1974 . . . I

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX . . . III okl.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Czackiego 3/5
00-950 Warszawa

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: mgr inż. St. J. TYMOWSKI, **z-ca redaktora naczelnego:** mgr inż. Br. LIPIŃSKI, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Cezary LIPERT, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, doc. dr hab. inż. W. Baran, dr inż. L. Brokman, dr inż. W. Grygorenko (sekretarz), prof. dr hab. inż. Cz. Kamela (zastępca przewodniczącego), inż. St. Kluska, mgr inż. J. Kłopotowski, mgr inż. H. Kollupaylo, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Moląg, prof. dr inż. H. Leśniok, prof. dr inż. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. inż. J. Ponikowski, Klara Półrolczyk, dr inż. K. Fr. Sawicki, H. Świerzbiński, mgr inż. St. J. Tymowski

REDAKCJA: 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-25-42

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. nr 2. 572/74. Nakład 4250+30 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier ilustr. kl. III, 70 g, 61×86, W-91

INDEKS 37174

III 01249

DISTOMAT WILD DI 3

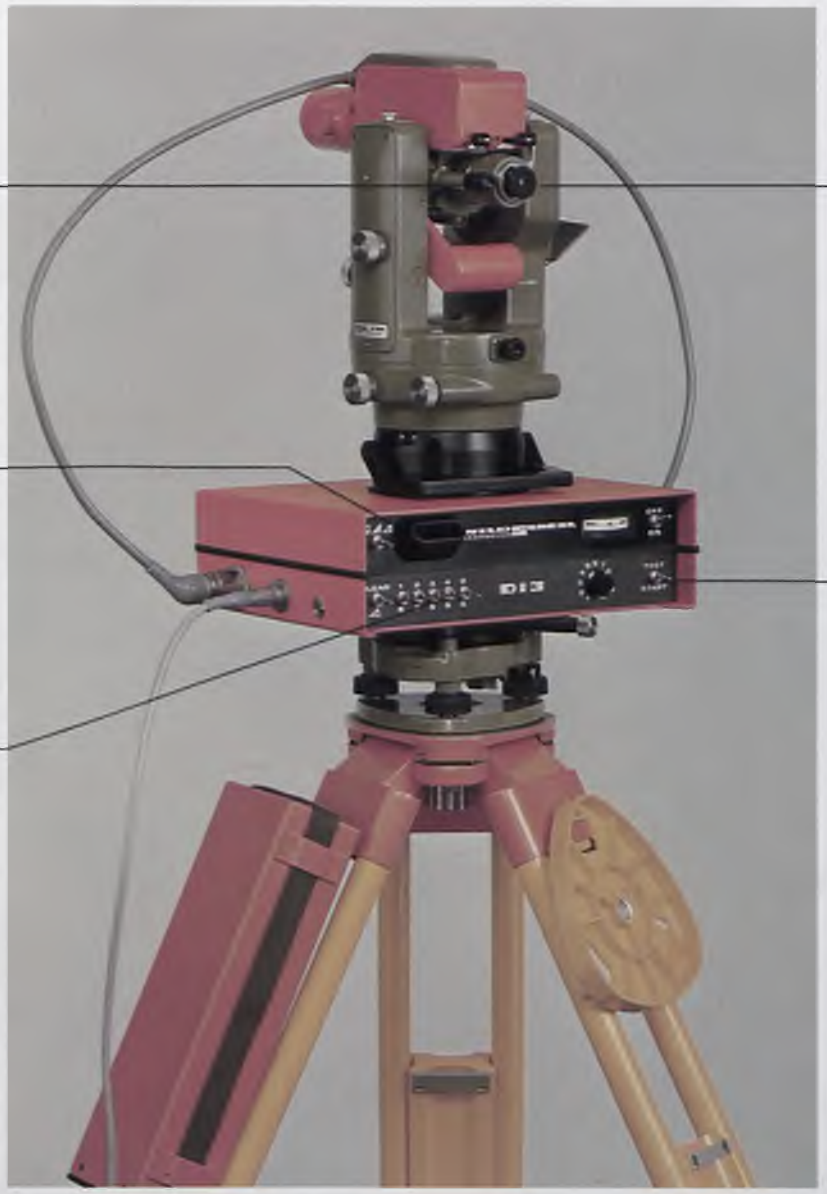
ELEKTRONICZNY TACHIMETR REDUKCYJNY

ZASIĘG ODLEGŁOŚCI	do 900 m
z pojedynczym pryzmatem	do 400 m
DOKŁADNOŚĆ	$\pm$ (5 mm + 5.10^{-6} D)
CZAS POMIARU	10 s
WSPOŁPRACUJE Z TEODOLITAMI	WILD T1A, T16, T2

③ Odczytać kąt poziomy i pionowy, gdy DI3 mierzy

⑤ Odczytać do wyboru: odległość pochyłą, odległość zredukowaną, różnicę wysokości

④ Wprowadzić wartość kąta pionowego, jeśli potrzebna odległość zredukowana i różnica wysokości



① Wycelować

② Włączyć starter

DISTOMAT WILD DI10

Zakres do 2000 m. Dokładność $\pm$ 1 cm

WILD HEERBRUGG

OKULAR LASEROWY WILD GL01

WYMIENNY, DO TEODOLITÓW: T1A, T16, T2
I NIWELATORÓW: N3, NA2, NAK2

- CZERWONA PLAMKA LASEROWA W OSI CELOWEJ LUNETY
- WYZNACZANIE ZA POMOCĄ TEJ PLAMKI WIDOCZNYCH W PRZESTRZENI LINII, PŁASZCZYZN I KĄTÓW
- ZASIĘG DO 400 m
- LASER He-Ne UMOCOWANY PRZY STATYWIE, MOC WYJŚCIOWA ~ 0,7 mW
- ZASILANIE Z BATERII

NOWE MODELE

NIWELATOR AUTOMATYCZNY NA2

o powiększeniu 32ˣ lub 37ˣ, z bogatym wyposażeniem do geodezji inżynieryjnej.

TEODOLIT T2

z automatycznym indeksem koła pionowego.

TEODOLIT T16

z automatycznym indeksem koła pionowego i możliwością stosowania DI3 w obu położeniach lunety.

Wild Heerbrugg AG,
CH-9435 Heerbrugg / Schweiz

ODDZIAŁ W POLSCE
al. Niepodległości 219 (przy Trasie)
02-087 Warszawa
tel. 25-43-65, 17-87-97
INFORMACJE, KONSULTACJE, PROSPEKTY, OFERTY, SERWIS TECHNICZNY.

Zakup w ramach przydziału dewiz.
Zamówienia przyjmuje
PHZ LABIMEX
Sekcja 221
Wilcza 50/52, 00-679 Warszawa
tel. 28-84-81, wewn. 541

WILD
HEERBRUGG

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVI Warszawa – grudzień 1974 Nr 12

UKD 378:528

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Działalność naukowa Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w latach 1969—1974.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12 s. 489

Podane są: struktura organizacyjna i obsada kadrowa Instytutu, kierunki działalności naukowej i dydaktycznej, kształcenie i rozwój kadry naukowej, niektóre wykonane ważniejsze prace naukowe oraz główne tendencje rozwojowe w dziedzinie kształcenia i badań naukowych.

UKD 631.5:631.11

ZALEWSKI Fr.: **Nakłady pracy w produkcję rolną jako funkcja rozłogu gruntów.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12, s. 494

Przeprowadzona jest analiza nakładu pracy w produkcji rolnej w zależności od struktury zasiewów, stopnia mechanizacji, kształtu pól, odległości pól od osiedla gospodarczego oraz wielkości pól. Podane są efekty scaleń wyrażające się w zmniejszeniu nakładów pracy w produkcji rolnej.

UKD 347.235.11:528.45

HELLICH C.: **Ewidencja budynków na tle prac prowadzonych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym i Urzędzie Dzielnicowym Warszawa-Wola — a działalność geodezyjna.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12 s. 501

Posiadanie aktualnych i pełnych informacji dotyczących budynków ma duże znaczenie w gospodarce miejskiej. Autorzy przedstawiają podstawowe zasady dotyczące założenia i prowadzenia ewidencji budynków.

UKD 528:65.012.5

BAKA Wł.: **Cykl technologiczny zlecenia w wydziale produkcyjnym przedsiębiorstwa geodezyjnego.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12, s. 508

Autor proponuje, aby do każdego zlecenia pracy geodezyjnej o wartości powyżej 20 000 złotych sporządzać dokument zawierający cały cykl technologiczny wykonania zlecenia.

UKD 528.14:528.486:69.057

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: **Kilka uwag na temat wyrównania przestrzennych osnów budowlano-montażowych.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12 s. 510

Nowoczesna technologia budowy pociąga za sobą konieczność usprawnienia prac geodezyjnych. W szczególności osnowę geodezyjną położoną na zewnątrz budynku zastąpiono osnową leżącą wewnątrz budynku. Autorzy omawiają wyrównanie takich osnów i podają odpowiednie wzory.

UKD 528.521:621.375

TATARCZYK J.: **Nasadki laserowe firmy Wild.** Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12 s. 513

W artykule podane są podstawowe dane dotyczące okularu laserowego Wild GLO i oraz nasadki laserowej Wild GLA. Okular zawiera filtry, które zabezpieczają oko obserwatora przed niebezpiecznym działaniem światła laserowego.

УДК 378:528

ОДЛЯНИЦКИ-ПОЧОБУТТ М.: **Научная деятельность Института горной и промышленной геодезии в Горной и металлургической академии за время 1969—1974.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 489

Сообщаются: организационная структура и кадра Института, направления научной и дидактической деятельности, образование и развитие научной кадры, важнейшие научные работы и главные направления развития в области образования и научных исследований.

УДК 631.5:631.11

ЗАЛЕВСКИ Ф.: **Затраты труда на сельскохозяйственное производство как функция простора полей.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 494

Исполнен анализ затраты труда в сельскохозяйственном производстве в зависимости от структуры посевов, степени механизации, формы полей, их расстояния от хозяйственного центра и их величины. Даны эффекты комассации проявляющиеся в уменьшении затраты труда.

УДК 347.235.11:528.45

ХЭЛЛИХ Ц.: **Учет строений в области работ исполняемых Варшавским геодезическим предприятием и Управлением района Варшава — Воля и геодезическая деятельность.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 501

Наличие актуальных и полных информаций касающихся строений имеет большое значение в городском хозяйстве. Авторы сообщают основные правила заведения учета строений.

УДК 528:65.012.5

БАКА В.: **Технологический порядок составления наряда в производственном цехе геодезического предприятия.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 508

Автор предлагает составить для каждого наряда на геодезическую работу стоимостью свыше 20 000 злотых документ содержащий полный технологический цикл исполнения работы.

УДК 528.14:528.486:69.057

КОСЬКА Т., ПЖЕВЛОЦКИ С.: **Замечания об уравнивании пространственных строительно-монтажных сетей.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 510

Новая технология строительства требует усовершенствования геодезических работ. Геодезическую сеть расположенную извне сооружения теперь заменяется сетью внутри его. Авторы рассматривают уравнивание таких сетей и дают подходящие формулы.

УДК 528.521:621.375

ТАТАРЧИК Я.: **Лазерные насадки фирмы Вильд.** Prz. Geod. Г. 46: 1974 № 12 стр. 513

Сообщаются основные данные касающиеся лазерного окуляра Вильд ГЛО 1 и лазерной насадки Вильд ГЛА. В окуляре имеются фильтры, предохраняющие глаз наблюдателя от опасного действия лазерного излучения.

III 01249

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

WARSZAWA GRUDZIEŃ 1974
ROK XLVI Nr 12

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT
Kraków

Działalność naukowa Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w latach 1969-1974[1]

1. Struktura organizacyjna i obsada kadrowa Instytutu

Działalność naukowa i dydaktyczna w dziedzinie geodezji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, podjęta w 1945 roku, rozwijała się w okresie do 1969 roku w ramach katedralnej struktury organizacyjnej. W końcu 1968 roku Wydział Geodezji Górniczej AGH składał się z 8 katedr (z 12 zakładami) oraz Instrumentarium Geodezyjnego.

W związku z przejściem AGH w 1969 roku na strukturę instytutową przeprowadzono w latach 1969—1974 reorganizację Wydziału Geodezji Górniczej w czterech etapach.

Obecnie na Wydziale Geodezji Górniczej działają dwa instytuty: Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej oraz Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska.

W skład Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej według struktury ustalonej w dniu 1 czerwca 1974 roku — wchodzi 10 zakładów, Laboratorium Geodezyjne, Biblioteka i Sekretariat Administracyjny.

Zakłady Instytutu zorganizowane są w następującym układzie: Zakład Geodezji (kier. prof. M. Odlanicki-Poczobutt), Zakład Geodezji Wyższej (kier. doc. St. Boczar), Zakład Fotogrametrii (kier. doc. Z. Sitek), Zakład Instrumentoznawstwa Geodezyjnego (kier. prof. T. Gomoliszewski), Zakład Rachunku Wyrównawczego i Metod Obliczeń (kier. doc. J. Wędzony), Zakład Geodezji Górniczej (kier. doc. M. Milewski), Zakład Geodezji Przemysłowej i Badań Odkształceń (kier. doc. B. Ney), Zakład Geometryzacji Złóż i Kartografii Górniczej (kier. doc. J. Siembab), Zakład Badań Deformacji Górotworu (kier. prof. T. Kochmański), Zakład Budownictwa i Inżynierii (kier. prof. M. Fuksa).

Laboratorium Geodezyjne Instytutu (kier. mgr inż. J. Tomczyk) obejmuje trzy pracownie: Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej (kier. mgr inż. T. Pawlak), Mechaniki Precyzyjnej (kier. inż. S. Kozak) i Reprodukcji Kartograficznej (w organizacji) oraz Instrumentarium Geodezyjne (kier. Z. Dobrucki). Bibliotekę prowadzi mgr B. Ślęczek, Sekretariatem kieruje mgr M. Poparda.

W Instytucie pracują 122 osoby, w tym 70 pracowników naukowo-dydaktycznych, 38 pracowników inżynieryjno-technicznych, 6 pracowników administracyjnych i 8 pomocniczych pracowników laboratoryjnych (według stanu w dniu 30 czerwca 1974 roku).

Dyrektorem Instytutu jest prof. M. Odlanicki-Poczobutt, zastępcami dyrektora — doc. B. Ney i doc. J. Siembab.

2. Kierunki działalności naukowej i dydaktycznej Instytutu

Tematyka prac Instytutu obejmuje zestawione niżej grupy zagadnień.

— Podstawy geodezji (geodezja ogólna) i metody pomiarów szczegółowych oraz zasady budowy i eksploatacji instrumentów i przyrządów geodezyjnych.
— Geodezja wyższa, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień osnów podstawowych i geodezji satelitarnej.
— Fotogrametria i jej zastosowania inżynierskie, metody fotogrametrii analitycznej, ortofotografia i stereoortofotografia.
— Informatyka geodezyjna i kartograficzna. Elektroniczna technika obliczeniowa. Teoria błędów i rachunek wyrównawczy.
— Geodezja górnicza. Osnowy i pomiary szczegółowe, pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne.
— Badania deformacji górotworu.
— Geometryzacja złóż i kartografia górnicza.
— Kartografia inżynierska i reprodukcja kartograficzna.
— Geodezja inżynieryjno-przemysłowa. Pomiary inwentaryzacyjne i realizacyjne. Dokumentacja geodezyjna obiektów przemysłowych. Badania przemieszczeń i odkształceń.
— Geodezja miejska, gospodarka terenami i planowanie przestrzenne. Zagadnienia geodezyjne i kartograficzne w planowaniu przestrzennym i ochronie środowiska naturalnego.
— Budownictwo i inżynieria. Problematyka budownictwa na terenach górniczych i przemysłowych.
— Organizacja i ekonomika w geodezji.
— Historia geodezji i kartografii.

[1] Opracowano na podstawie referatu pt. *Struktura organizacyjna i działalność w latach 1969—1974 oraz kierunki rozwoju Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH*, wygłoszonego przez autora na wspólnym posiedzeniu Komitetu Geodezji PAN i Rady Wydziału Geodezji Górniczej AGH w dniu 16 maja 1974 roku w Krakowie.

W najbliższych latach Instytut, realizując uchwały II Kongresu Nauki Polskiej, położy szczególny nacisk na rozwój informatyki geodezyjno-kartograficznej oraz fotogrametrii, jako kierunków będących aktualnie głównymi nośnikami postępu naukowo-technicznego i organizacyjnego w geodezji. Metody informatyczne, a w pewnym stopniu także metody fotogrametryczne, będą miały w Instytucie szczególny priorytet, z tym że poza wyspecjalizowanymi zakładami (wiodącymi) będą wdrażane do poszczególnych zagadnień przedmiotowych przez wszystkie zakłady Instytutu.

3. Kształcenie i rozwój kadry naukowej w Instytucie (1.X.1969 — 30.VI.1974)

3.1. Nominacje profesorów i docentów

Profesor nadzwyczajny Jerzy Gomoliszewski i profesor nadzwyczajny Stanisław Milbert otrzymali tytuły naukowe profesorów zwyczajnych i powołani zostali na stanowiska profesorów zwyczajnych.

Doktor hab. Stanisław Boczar, dr Krzysztof Novák i dr hab. Aleksander Płatek mianowali zostali docentami.

3.2. Zakończone przewody habilitacyjne

Stopnie naukowe doktora habilitowanego otrzymali: dr Aleksander Płatek (24.VI.1972 r.) i dr Karol Greń (23.VI.1973 r.). W toku załatwiania znajduje się jeden przewód habilitacyjny (kolokwium habilitacyjne odbyło się w dniu 22.VI.1974 r.).

3.3. Zakończone przewody doktorskie

Rada Wydziału Geodezji Górniczej nadała 22 kandydatom stopnie doktorów nauk technicznych na podstawie rozpraw z zakresu problematyki Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej. Stopnie doktorów nadano: 16 pracownikom IGGiP — AGH, 4 pracownikom innych wyższych uczelni, jednemu pracownikowi PAN i jednemu pracownikowi przedsiębiorstwa geodezyjnego. Wśród wymienionych doktorów było 4 absolwentów Studium Doktoranckiego Wydziału Geodezji Górniczej AGH.

4. Niektóre ważniejsze prace naukowe wykonane w Instytucie

4.1. Badania nad ustaleniem optymalnej metodyki zakładania poziomych osnów geodezyjnych

Wykonano szereg analiz teoretycznych i badań doświadczalnych nad wyborem optymalnej konstrukcji i metodyki pomiaru osnów geodezyjnych, jako:

— osnów podstawowych w postaci wielowęzłowych sieci poligonowych lokalnych lub nawiązanych na znacznych obszarach;

— osnów lokalnych dla miast i obiektów przemysłowych;

— sieci geometrycznych do badań poziomych przemieszczeń punktów obserwowanych obiektów.

Badania przeprowadzono w aspekcie wykorzystania do pomiaru dalmierzy elektromagnetycznych (por. punkty 4.8, 4.12, 4.18).

4.2. Opracowanie dostosowanej do warunków polskich technologii sporządzania map z zastosowaniem ortofotografii

Jest to temat węzłowy 11.2.1.44.1. W ramach wykonanych badań opracowano technologię sporządzania ortofotomap z użyciem zestawu instrumentalnego topokartu z ortofotem. Technologię tę zastosowano do wykonania ortofotomap dla Kombinatu Siarki w Tarnobrzegu oraz do inwentaryzacji ruin zamku w Krzyżtoporze koło Opatowa. Zaproponowano również tymczasową technikę reprodukcji ortofotomap. W toku są badania nad wykorzystaniem ortofotografii do sporządzania map kreskowych. Plan dalszych badań obejmuje również zagadnienia zastosowania ortofotografii do celów ochrony środowiska naturalnego. Instytut zorganizował w 1974 roku sympozjon międzynarodowy na temat metod sporządzania ortofotomap, pod auspicjami i w ramach programu konferencji naukowych Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. W opracowaniu tematu bierze udział również Instytut Geodezji i Kartografii w zakresie technologii reprodukcji ortofotomap.

4.3. Metody analizy i przetwarzania danych kartograficznych na maszynach cyfrowych

W ramach tematu węzłowego 11.2.1.44.2 opracowano w Instytucie systematykę i zakres treści map tematycznych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia kartograficznego przedstawiania elementów środowiska naturalnego do potrzeb planowania przestrzennego.

Wykonano i opublikowano pracę pt. *Urządzenia i metody automatycznego przetwarzania danych graficzno-cyfrowych w procesach geodezyjnych systemów informatycznych*, która według opinii Zespołu Oceniającego *stanowi niezbędne i wartościowe wprowadzenie do dalszych badań w dziedzinie automatyzacji opracowań kartograficznych.*

Następnie w ramach badań nad tematem wykonano pracę doktorską pt. *Analiza przepływu sygnałów w liniach procesów technologicznych geodezyjnych systemów informacyjnych*, której *treścią jest próba zastosowania teorii informacji — ważnego działu cybernetyki — do analizy geodezyjno-kartograficznych procesów technologicznych* (według opinii recenzenta).

Opracowywane są również zagadnienia tworzenia geodezyjno-kartograficznych systemów informacyjnych do potrzeb miejscowego planowania przestrzennego.

Ponadto zostały wykonane w Instytucie dwie następujące prace dyplomowe magisterskie z dziedziny informatyki geodezyjno-kartograficznej: *Ustalenie wstępnych założeń technologicznego procesu automatycznego przetwarzania danych geodezyjno-kartograficznych* oraz *Założenia wstępne systemu informatycznego Mapa Miasta na przykładzie dzielnicy Krowodrza w Krakowie.* Pracą drugą, ocenioną bardzo wysoko, zainteresował się Zakład Systemów Regionalnych Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki — Oddział w Krakowie, proponując Instytutowi nawiązanie współpracy i kontynuowanie badań nad tematem w celu wykorzystania wyników w ramach prac nad założeniami informatycznego systemu obsługi władzy i administracji terenowej REG-PLAN.

Opracowanie tematów 4.2 i 4.3 będzie kontynuowane w latach 1974—1975 oraz w szerszym zakresie również w następnym planie 5-letnim od 1976—1980 roku w grupie tematycznej *Informacja dla potrzeb gospodarki przestrzennej i planowania przestrzennego* problemu węzłowego 11.2.1 *Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju.*

W opracowaniu tematu 11.2.1.44.2 w szerokim zakresie biorą udział zespoły Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii.

Zagadnienia tematu 11.2.1.44.2 powiązane są z problematyką systemów informacyjnych. Instytut wziął czynny udział w opracowaniu koncepcji Państwowego Systemu Informatycznego TEREN przez zespół interdyscyplinarny, zorganizowany pod kierownictwem przedstawiciela Instytutu przy Zakładzie Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Krakowie. Opracowanie zawiera założenia wstępne i koncepcję zakresu informacyjnego oraz budowy tematycznej, zasad wdrażania i eksploatacji PSI TEREN, jako części składowej Krajowego Systemu Informatycznego. Była to jedna z trzech koncepcji obok opracowań zespołów — warszawskiego (IGiK) i lubelskiego (przy ZETO w Lublinie). W Instytucie prowadzone są dalsze badania nad tym systemem oraz nad podsystemami dla wyodrębnionych obiektów, na przykład miast, kopalń lub zakładów przemysłowych. Opracowano między innymi analizę możliwości uzyskiwania wyników w postaci graficznej w systemie informatycznym Kataster Urządzeń Podziemnych (w ramach współpracy z ZETO w Krakowie). Przewidziana jest również współpraca Instytutu z Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii w zakresie niektórych tematów Systemu GEOKART.

4.4. Metoda sporządzania map nasłonecznienia do potrzeb planowania przestrzennego, ochrony środowiska naturalnego i innych zagadnień związanych z zagospodarowaniem terenów

Opracowano w Instytucie technologię sporządzania map nasłonecznienia na podstawie map topograficznych lub wielkoskalowych map sytuacyjno-wysokościowych. Skonstruowano również prototyp przyrządu do automatycznej i ciągłej rejestracji natężenia promieniowania słonecznego. Metodą zainteresowali się specjaliści urbanistyki, ochrony środowiska naturalnego, budownictwa, inżynierii, rolnictwa, ogrodnictwa itd. Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska AGH projektuje wykorzystanie metody do badań

zanieczyszczeń atmosfery w Krakowie. Zainteresował się metodą również prof. U. Bartorelli — dyrektor Instytutu Topografii Uniwersytetu w Padwie i zwrócił się o przysłanie pracy do wykorzystania w monografii przygotowywanej przez niego do druku, na podstawie wieloletnich badań własnych.

4.5. Analog fotoelektryczny jako czasoprzestrzenny model rozchodzenia się wpływów eksploatacji górniczej (urządzenie; rozprawa habilitacyjna)

Urządzenie to, wykonane w ramach prac zespołu Instytutu i Zakładu Doświadczalnego Aparatury Naukowej AGH, usprawnia proces obliczeniowy związany z analizowaniem i prognozowaniem wpływów eksploatacji górniczej (obniżeń i przemieszczeń).

Modelowanie wyeksploatowanego względnie przeznaczonego do eksploatacji pola pokładu odbywa się przez nakładanie na płaszczyznę świecącą (płyta szklana podświetlana) konturów wyciętych w nie przepuszczającym światła papierze. Miarę przemieszczeń stanowi tu wychylenie wskaźnika fotoprądu, który powstaje dzięki zastosowaniu fotokomórki usytuowanej nad przetworzonym w model konturem. Na czołowej stronie fotokomórki znajduje się filtr oddający żądaną teorię wpływów. Dzięki zastosowaniu znanych układów przetwarzających otrzymuje się duże możliwości automatyzacji otrzymywania wyników, a także rozpatrywania efektów czasowych.

Oprócz prototypu znajdującego się w Instytucie Geodezji Górniczej i Przemysłowej — wykonano w ramach wdrożeń egzemplarze analogu dla Instytutu Kształtowania i Ochrony Środowiska AGH oraz dla Głównego Instytutu Górnictwa Ministerstwa Górnictwa i Energetyki i Politechniki Śląskiej.

4.6. Metoda i urządzenie elektroniczne do automatycznego sporządzania modeli przestrzennych terenu

W ramach prac zespołu Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej oraz Zakładu Doświadczalnego Aparatury Naukowej AGH opracowano metodę i wykonano urządzenie elektroniczne do automatycznego sporządzania modeli przestrzennych terenu. Jest to metoda wykonania modelu na podstawie rysunku warstwicowego o zmiennym potencjale, do której opracowano technologię oraz wykonano prototyp frezarki.

Oprócz automatyzacji i przyspieszenia pracy istotną zaletą metody jest rzeźbienie modelu od razu o wyrównanych powierzchniach, podczas gdy przy wykonywaniu ręcznym lub za pomocą istniejących urządzeń mechanicznych (na przykład frezarki włoskiej SALVADORI) otrzymuje się model schodkowy.

Zalety metody AGH zostały już praktycznie potwierdzone przy jej zastosowaniu na przykładzie modelu obszaru Krakowskiego Zespołu Miejskiego o powierzchni około 2000 km².

Przydatność metody i urządzenia do prac studialnych i projektowych w urbanistyce wyróżniono w roku 1974 nagrodą zespołową miasta Krakowa w dziedzinie nauki i techniki.

4.7. Zastosowanie przyrządów giroskopowych do rozwiązywania zagadnień geodezyjnych w polskim przemyśle górniczym

Zespół pracowników Instytutu był inicjatorem wprowadzenia przyrządów giroskopowych do rozwiązywania zagadnień geodezyjnych w górnictwie. W wyniku prac zespołu z udziałem pracowników Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi w Lubinie już w 1966 roku wprowadzono przyrządy giroskopowe w Zakładach Górniczych „Lubin". Dzięki zastosowaniu tych przyrządów udało się uzyskać bardzo wysoką dokładność zbicia podstawowego wyrobiska korytarzowego w kopalni. Pracę tę wyróżniono w 1968 roku nagrodą zespołową ministra Przemysłu Ciężkiego.

W Instytucie prowadzone są w dalszym ciągu badania nad wpływem warunków kopalnianych na poprawność wskazań przyrządów giroskopowych. Skonstruowano między innymi pomocniczy, ale mający istotne znaczenie, przyrząd do pomiaru pól magnetycznych, w jakich może się znaleźć przyrząd giroskopowy w kopalni. Wprowadzanie do przemysłu przyrządów, coraz częściej nabywanych przez przemysł górniczy, odbywa się w dalszym ciągu przy współpracy Instytutu (ostatnio w kopalni „Pomorzany").

Osiągnięcia Instytutu są cenione za granicą, czego wyrazem może być między innymi propozycja, aby II Międzynarodowy Sympozjon poświęcony tym zagadnieniom odbył się właśnie w naszym Instytucie (I Sympozjon odbył się w 1973 roku w Bonn).

4.8. Opracowanie koncepcji i przebadanie kilku modeli wysoko dokładnych osnów sytuacyjnych do kopalń podziemnych

Na drodze rozwiązań teoretycznych, jak i doświadczeń terenowych realizowanych w Kopalni Węgla Kamiennego „Knurów" oraz Kopalni Węgla Kamiennego „Lenin", prowadzone są badania nad wytypowaniem optymalnych modeli osnów i optymalnych metod ich obserwacji dostosowanych do potrzeb nowoczesnych kopalń. Przy budowie modeli sieci oparto się głównie na wynikach empirycznych badań przydatności nowoczesnych dalmierzy elektrooptycznych (EOK 2000, Distomat DI-10, Reg Elta 14).

4.9. Badania deformacji powierzchni terenu, budowli i urządzeń na obszarach objętych wpływami eksploatacji górniczej

Wypracowano własne metody badań i interpretacji ich wyników. Obok elementów czysto poznawczych interpretacja odgrywa bardzo istotną rolę użytkową. Dzięki niej możliwe jest podejmowanie bieżącej, optymalnej działalności profilaktycznej — górniczej, a także możliwe jest uściślanie zasad prognozowania. Przedmiotem prowadzonych już od kilkunastu lat badań są duże zakłady przemysłowe na terenach Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Prowadzone badania i interpretacje ich wyników pozwoliły na wydobycie z filarów ochronnych pod tymi zakładami znacznych zasobów węgla, na przykład tylko w filarze ochronnym ZUT „Zgoda" około 4 mln ton.

Opracowano także i zastosowano oryginalną metodę badania deformacji znacznej długości (około 6,7 km) grobli stawu osadowego na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego z wykorzystaniem najnowszej aparatury geodezyjnej (dalmierz laserowy AFA-8). Metoda będzie wykorzystana do badań deformacji kolejnych, jeszcze większych zbiorników odpadów poflotacyjnych.

4.10. Metody prac geodezyjnych związanych z modernizacją zakładów hutniczych

W związku z programem modernizacji starego hutnictwa, polegający mna unowocześnieniu jego obiektów i urządzeń oraz specjalizacją hut (po uruchomieniu surowcowej huty „Katowice") przed geodezją stoi zadanie opracowania i wdrażania specjalnych metod tyczenia, projektów przebudowy obiektów i urządzeń oraz geodezyjnej inwentaryzacji istniejących obiektów hutniczych. Specyfika tych prac wynika głównie z następujących warunków: dużego zagęszczenia obiektów, konieczności pomiarów bez przerywania produkcji szerokiego asortymentu obsługiwanych urządzeń, wysokich wymagań dokładnościowych nakładanych na warunki geometryczne i wymiarowe.

W Instytucie opracowano w latach 1972—1974 wytyczne geodezyjnych pomiarów: zakładów przemysłowych (hutniczych), zespołu wielkiego pieca, baterii koksowniczych, walcowni, zbiorników przemysłowych.

Dalszy program prac obejmuje następujące zagadnienia: metody geodezyjnego tyczenia urządzeń hutniczych w warunkach dużego zagęszczenia zabudowy terenu i wymaganych bardzo wysokich dokładności (ostrych tolerancji budowlano-montażowych), koordynacja geodezyjna sieci przewodów i urządzeń podziemnych i napowietrznych bardzo zagęszczonych na terenie modernizowanych zakładów, badania zmian stosunków gruntowych i terenowych pod wpływem pracy zakładu przemysłowego.

Obecnie będą instalowane w Hucie im. Lenina hutnicze urządzenia produkcji japońskiej. Wymagania co do tolerancji montażu są bardzo duże, geodeci tyczą osie i różne elementy tych urządzeń z błędami rzędu dziesiętnych i setnych części milimetra.

4.11. Badania stałości znaków geodezyjnych

Na podstawie analiz teoretycznych i wieloletnich terenowych badań doświadczalnych określono wpływ naturalnych czynników gruntowych na stałość znaków geodezyjnych. Wyniki badań znajdują zastosowanie między innymi przy budowie Huty Katowice. Praktycznym wykorzystaniem pracy zainteresowało się szereg instytucji, między innymi Biuro Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych w Warszawie.

4.12. Zakładanie sieci realizacyjnych z wykorzystaniem dalmierzy elektromagnetycznych do pomiaru elementów liniowych

W pracy przeanalizowano pod względem dokładności znane i zaproponowane w ramach badań konstrukcje sieci realizacyjnych, stosując przy tym oryginalną metodę optymalizującą proces obliczeń. Szczegółowo opracowano całość problematyki związanej z projektowaniem, pomiarem, obliczeniem i oceną dokładności sieci realizacyjnej, z uwzględnieniem zastosowania dalmierzy elektromagnetycznych do ich pomiaru. Wnioski teoretyczne zostały potwierdzone wynikami pomiarów doświadczalnych wykonanych na terenach wybranych zakładów przemysłowych.

4.13. Optymalizacja projektów rekonstrukcji i modernizacji osi krzywoliniowych tras kolejowych, drogowych i ulic miejskich

Wykonano analizę porównawczą dotychczasowych metod korekty odkształconych tras krzywoliniowych i podano nowe koncepcje rozwiązania zagadnienia. Zastosowaniem wniosków zainteresowało się Ministerstwo Komunikacji.

4.14. Geodezyjne pomiary przemieszczeń fundamentów maszyn (rozprawa habilitacyjna)

Praca zawiera naukowe ujęcie zagadnień związanych z geodezyjnymi pomiarami przestrzennych przemieszczeń fundamentów maszyn. W oparciu o związki geometryczne z teorii sprężystości liniowej ustalono równania obserwacyjne przemieszczeń punktów. Opracowano metodę równoczesnego wyznaczania przemieszczeń wielu brył, wykorzystując wyniki pomiarów okresowych elementów geometrycznych wiążących te bryły.

Metody opracowane w ramach tematu znalazły zastosowanie w Hucie im. Lenina, a obecnie wdrażane są w Hucie „Katowice".

4.15. Wyznaczanie odkształceń na podstawie aproksymacji wektorowego pola przemieszczeń w oparciu o okresowe pomiary geodezyjne

Zbudowano wektorowy model pola przemieszczeń w zastosowaniu do geodezyjnych badań odkształceń. Podano matematyczną i fizyczną interpretację takiego pola, pozwalającą na wyznaczanie poszczególnych składników deformacji. Metoda, oparta na mechanice ośrodka ciągłego, może mieć zastosowanie w badaniach odkształceń budowli, ciężkich maszyn, górotworu, statków morskich i innych.

4.16. Wyznaczanie położenia i kształtu przestrzennych otworów geometrycznych metodami geodezyjnymi wcięć stożkowych

Opracowano oryginalną metodę matematycznego opisu budowli inżynierskich na podstawie specjalnie zaprogramowanych obserwacji geodezyjnych, nie wymagających stabilizowania punktów w obiektach niedostępnych. Metoda ma zastosowanie w pomiarach inwentaryzacyjnych oraz w badaniach przemieszczeń i odkształceń.

4.17. Kompleksowe badanie przydatności nowoczesnych metod pomiarów geodezyjnych do potrzeb przemysłu ciężkiego

Finalnym efektem dwuletnich badań, wykonanych na zlecenie „Biprohutu" Gliwice, są:

a) nowa instrukcja geodezyjna Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego;

b) wytyczne wykonania geodezyjnych pomiarów następujących grup budowli:

— zakłady przemysłowe (jako całość), przewody podziemne i napowietrzne, piece obrotowe;

— zespół wielkiego pieca, zbiorniki gazowe, urządzenia do ciągłego odlewania stali;

— koksownie i walcownie.

Wymienione opracowania przekazano do druku i będą wprowadzone do stosowania przez Ministerstwo Przemysłu Ciężkiego.

4.18. Zasady zakładania osnów geodezyjnych w dużych, czynnych zakładach przemysłowych

Opracowano koncepcję sieci kątowo-liniowej typu poligonowego, jako osnowy czynnego zakładu hutniczego. Do pomiarów boków wykorzystano dalmierze elektroniczne. Opracowano sposoby wyrównywania i analizy dokładności takiej wielowęzłowej poligonowej osnowy precyzyjnej.

Metodę wdrożono w Hucie im. Lenina w latach 1971—1972. Doświadczenia i oparte na nich uogólnienia na ten temat przedstawiono na XLI Konferencji Naukowo-Technicznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Opolu oraz w referacie wysłanym na XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów.

4.19. Analiza metod i dokładności wyznaczania położenia sytuacyjnego i głębokości metalowych przewodów podziemnych wykrywaczami elektronicznymi

Zbadano gruntownie wykrywacz elektroniczny konstrukcji i produkcji AGH LR-1 oraz inne aparaty na podobnych zasadach. Ustalono szereg własności i parametrów wykrywaczy oraz zasad ich aplikacji w pośrednich pomiarach przewodów podziemnych i napowietrznych. W oparciu o zbadane własności ustalono metodykę pomiarów oraz wytyczne odnośnie do konstrukcji nowych typów przyrządów. Zagadnienie to ma duże znaczenie w gospodarce terenami zurbanizowanymi i uprzemysłowionymi, a w szczególności przy projektowaniu i realizacji modernizacji starych zakładów przemysłowych.

4.20. Inwentaryzacja bloków budowli zabytkowych zespołów urbanistycznych

Od 1960 roku włączono do planu badań i do tematyki prac dyplomowych zagadnienie geodezyjnej inwentaryzacji bloków budowli zabytkowych Starego Miasta w Krakowie, z uwzględnieniem sieci przewodów podziemnych. Prace miały na celu sporządzenie dokumentacji mapowej w skali 1:100 do opracowania projektów rewaloryzacji zabytkowego zespołu urbanistycznego miasta Krakowa. W wyniku tej akcji wdrożono opracowane metody i sporządzono dotychczas mapy inwentaryzacji geodezyjno-architektonicznej i inżynieryjnej oraz mapy przewodów podziemnych 10 bloków Starego Miasta.

Doświadczenia w zakresie fotogrametrycznej inwentaryzacji budowli zabytkowych doprowadziły do opracowania technologii opartej na wykorzystaniu stereoautografu Zeissa, którą wdrożono w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie. Prowadzone są również w Instytucie badania nad wykorzystaniem ortofotografii do inwentaryzacji obiektów zabytkowych (por. pkt 4.2).

4.21. Zastosowanie metod fotogrametrycznych do potrzeb inżynierskich

W Instytucie opracowano szereg metod pomiarowych do rozwiązywania różnych zagadnień inżynierskich. Do ważniejszych opracowań należy zaliczyć:

— fotogrametryczną metodę badania odkształceń budowli, uniezależnioną od stałości stanowisk obserwacyjnych;

— metodę wyznaczania objętości surowców hutniczych składowanych pod mostami suwnicowymi, opartą na prostym i niekosztownym sprzęcie fotogrametrycznym;

— metodę fotogrametrii filmowej, zastosowaną do badania szybkozmiennych wychyleń i osiowych skręceń smukłych budowli (metoda została przyjęta z dużym zainteresowaniem i uznaniem przez specjalistów mechaniki budowli).

4.22. Analiza geodezyjnego procesu pomiarowego w aspekcie wpływu czynnika osobowego (rozprawa habilitacyjna)

Praca rozważa wpływ czynników osobowych, takich jak: zdolność widzenia, reakcja wzrokowo-ruchowa i reakcja organów oko — ręka na dokładność wyników pomiarów geodezyjnych. Przeanalizowano podstawowe czynności pomiarowe oraz na przykładzie wyników badań tekstowych wykazano różnice wewnątrzosobnicze i międzyosobnicze. Zasygnalizowano wpływ operatora (obserwatora) przy pomiarach długości dalmierzami elektromagnetycznymi. Pracą zainteresował się prof. M. Modryński z Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii.

4.23. Zagadnienia odkształceń, trwałości i zabezpieczeń budowli

W ramach tematu prowadzono w Zakładzie Budownictwa i Inżynierii następujące prace:

— badanie odkształceń i uszkodzeń zasobnika węglowego w Turoszowie oraz opracowanie koncepcji nieodzownych robót rekonstrukcyjnych;

— badanie cech wytrzymałościowych i technologicznych betonu o rozproszonym zbrojeniu;
— możliwości posadowienia budowli na zboczach o charakterze osuwiskowym;
— ocena wytrzymałości betonu na podstawie wywierconych rdzeni betonowych.

Wszystkie opracowania wykorzystano w przemyśle oraz opublikowano w czasopismach technicznych.

4.24. Sposoby zabezpieczenia przed szkodami górniczymi powszechnie spotykanych typów suwnic

W ramach tematu resortowego 102-02-05 opracowano w Zakładzie Budownictwa i Inżynierii dwa zagadnienia, a mianowicie:

a) wpływ konstrukcji układu jezdnego suwnic na wielkość granicznych odkształceń jezdni podsuwnicowych;

b) sposoby zabezpieczeń powszechnie spotykanych typów suwnic przed szkodami górniczymi.

Prace wykonano na zlecenie Głównego Instytutu Górnictwa, który przekazał je do wykorzystania w przemyśle. Zastosowanie podanych w pracy rozwiązań pozwoli na normalną i bezpieczną pracę suwnic na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej.

4.25. Przyrząd do montażu osiowego w pionie prefabrykowanych elementów budowlanych

Zespół pracowników Zakładu Budownictwa i Inżynierii opracował projekt przyrządu do montażu osiowego w pionie prefabrykowanych elementów budowlanych. Zastosowanie przyrządu umożliwia przeniesienie płaszczyzny pionowej elementu ze wzniesionej kondygnacji dolnej na wznoszoną kondygnację górną, z zachowaniem osiowości wznoszonych elementów pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami. Zaproponowane rozwiązanie przyrządu zapewnia uzyskanie dużej dokładności montażu (±5 mm). Ponadto przyrząd ten odznacza się prostą obsługą.

4.26. Historia geodezji i kartografii

Opracowano i opublikowano zagadnienia nauczania geodezji w Uniwersytecie Jagiellońskim, ze szczególnym uwzględnieniem lat 1809—1833 oraz studium na temat związków Kopernika z geodezją i kartografią. Wykonano również pracę pt. *Nauki techniczne w działalności Akademii Umiejętności i Polskiej Akademii Umiejętności*, którą przedstawiono w roku 1972 na sesji naukowej poświęconej 100-leciu Akademii.

Przedstawiciele Instytutu kierują pracami Zespołu Historii Geodezji przy Zakładzie Historii Nauki i Techniki PAN.

5. Publikacje

Dorobek piśmienniczy pracowników Instytutu w latach 1971—1973 obejmuje następujące liczby tytułów: 1971 r. — 47 prac, 1972 r. — 55 prac, 1973 r. — 65 prac.

6. Główne tendencje rozwojowe kierunków kształcenia i badań naukowych Instytutu na okres do roku 1985

W planie perspektywicznym rozwoju działalności Instytutu będą kontynuowane obecne kierunki badań, ze zwróceniem szczególnej uwagi na grupy zagadnień podane w poniższym zestawieniu.

1. Optymalizacja technologii pomiarów w geodezji górniczej oraz inżynieryjno-przemysłowej i miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem warunków mechanizacji i automatyzacji wydobycia złóż oraz procesów produkcyjnych w przemyśle ciężkim.
2. Kompleksowe badania, oparte na wynikach geodezyjnych pomiarów deformacji budowli, powierzchni i górotworu — wywołanych eksploatacją górniczą i innymi wpływami.
3. Rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej i komputeryzacja, z szerokim zastosowaniem informatyki we wszystkich działach gospodarki narodowej. W zakresie geodezji i geodezji górniczej dotyczy to głównie: metod projektowania geodezyjnego i realizacji obiektów inżynieryjno-budowlanych, przemysłowych i górniczych, ewidencji technicznego uzbrojenia terenów górniczych, miejskich i przemysłowych (banki danych), studiów, projektowania i realizacji tras komunikacyjnych, gospodarki terenami górniczymi i przemysłowymi oraz planowania przestrzennego i ochrony środowiska naturalnego.
4. Upowszechnienie unowocześnianych, związanych z komputeryzacją metod fotogrametrycznych zarówno w zakresie sporządzania i aktualizacji map, jak i zastosowań nietopograficznych, między innymi w górnictwie i geologii.
5. Rozwój elektronicznej techniki pomiarowej w geodezji górniczej i przemysłowej — tak długości, jak i kątów (dalmierze elektroniczne, przyrządy laserowe, teodolity kodowe, giroteodolity).
6. Unowocześnianie metod kartowania, przetwarzania map górniczych, map geologicznych, map powierzchni i innych dokumentów geodezyjnych oraz ich składowania i wykorzystywania do różnych celów gospodarczych i innych.

SPROSTOWANIE

W skrócie artykułu Jerzego Dąbka i Jana Stepczyńskiego pod tytułem *Niwelacja powierzchniowa bez obliczeń*, który zamieszczono w zeszycie 7 z 1974 roku Przeglądu Geodezyjnego, podano zdanie: *Ten typ łaty w połączeniu z niwelatorem, który może być na statywie przesuwany również w pionie, umożliwia wykonanie niwelacji powierzchniowej bez obliczeń.*

Autorzy zwrócili się do redakcji o sprostowanie tego zdania w sposób następujący: *Ten typ łaty w połączeniu z każdym niwelatorem umożliwia wykonywanie niwelacji powierzchniowej bez obliczeń. Jest to dalsze ulepszenie łaty, stosowanej między innymi przez firmę Visomat w systemie pomiarowym składającym się z łaty o zmiennym opisie oraz niwelatora przesuwanego na specjalnym statywie w pionie.*

Ponadto na stronie 285 tegoż zeszytu Przeglądu Geodezyjnego w spisie literatury w pozycji [3] mylnie podano numer patentu, zamiast 1511633 powinno być: **151 633 z dnia 18.XI.1971 roku**, co niniejszym prostujemy.

Dr inż. FRANCISZEK ZALEWSKI
Warszawa

Nakłady pracy w produkcję rolną jako funkcja rozłogu gruntów

W poprzednich publikacjach omawialiśmy pojęcie rozłogu gruntów jako funkcję przestrzennego rozmieszczenia i ukształtowania gospodarstwa rolnego. Rozłóg gospodarstwa ujęliśmy w postaci dwóch funkcji

$$K = 4{,}2426\,\lambda \frac{\sqrt{P}}{L}$$

i

$$L = D_w + D_p - S$$

gdzie:

K — współczynnik ukształtowania pola;
λ — współczynnik przeliczeniowy pól nieregularnych na czworokątne nieregularne;
P — powierzchnia pola;
L — długość obwodu pola;
D — odległość gruntów gospodarstwa od ośrodka gospodarczego, charakteryzująca transportochłonność gospodarstwa;
D_w — średnia ważona odległość gruntów w gospodarstwie;
D_p — średnia prosta odległość gruntów w gospodarstwie;
S — średnia odległość pola w gospodarstwie.

Obecnie zajmiemy się wykazaniem związku rozłogu gruntów z nakładami pracy na produkcję rolną. Produkcja rolna charakteryzuje się dużą różnorodnością prac, których mierzenie i porównywanie nastręcza sporo trudności. Mamy do czynienia z pracą maszyn poruszanych siłą mięśni ludzkich, zwierzęcych, o napędzie mechanicznym itp. Przykładowo, nakład pracy przy ręcznym napędzie maszyny wyraża się w roboczogodzinach, przy napędzie konnym — w koniogodzinach, przy napędzie silnikiem spalinowym — w [KMh], a przy napędzie silnikiem elektrycznym — w [kWh].

Praca mierzona w jednostkach przyjętych w fizyce ($L = P \cdot S$ [kGm]) ujmuje tylko jeden z elementów składowych bilansu prac wchodzących w określony proces technologiczny. W rozumieniu fizyki, trzymanie ciężaru, bez przenoszenia go, nie może być uznane za pracę, podobnie przemieszczenie określonego ciężaru z poziomu wyższego na niższy jest traktowane jako odzyskanie określonej ilości energii potencjalnej. Podobnie przedstawia się sprawa mierzenia takich prac, jak: czynności konserwacyjne, projektowe, obliczeniowe i inne, które w rozumieniu fizyki nie stanowią pracy, natomiast wymagają pewnego wysiłku myślowego czy fizycznego i stanowią element niezbędny w całokształcie procesu technologicznego. Wobec nieprzydatności jednostek fizycznych do pomiaru pracy w określonych procesach technologicznych, jak również z uwagi na zastępowanie w pewnym zakresie pracy żywej pracą maszyn — wynikła potrzeba znalezienia takiej jednostki pracy, która umożliwi mierzenie pracochłonności całego procesu technologicznego. Jednostkę taką opracował T. Nowacki i nazwał ją Ekwiwalentem Normalnym Technologicznym, w skrócie — ent. Ekwiwalentna jednostka pracy — jeden ent [E] — odpowiada efektowi pracy narzędzia, maszyny lub urządzenia, do napędu którego przekazano pracę równoważną jednej koniogodzinie. Ekwiwalentna technologiczna jednostka pracy odpowiada pracy jednostkowej przekazanej przez źródło energetyczne maszynie roboczej

$$1\ \text{E} = 1\ \text{KMh} = 0{,}736\ \text{kWh} = 632\ \text{kcal} = 2{,}65\ \text{MJ}$$

Zdaniem T. Nowackiego, każdą pracę w sensie jej technologii można wyrazić następującym wzorem

$$Li = \rho \cdot i \cdot Ni \cdot Ti\ [\text{E}]$$

gdzie:

Li — praca wyrażająca zdolność roboczą agregatu lub pracochłonność procesu roboczego;
ϱ — współczynnik korekcyjny wyznaczany empirycznie z przeliczenia nakładów pracy mierzonych w jednostkach fizycznych na pracę wyrażoną w jednostkach ekwiwalentnych;
i — liczba jednostek napędowych;
Ni [KM] — moc znamionowa jednostki napędowej;
Ti [h] — ogólny czas pracy jednostki napędowej.

W celu zamiany jednostek pracy najczęściej u nas używanych na jednostki ekwiwalentne podano tablicę 1.

Sumę prac wykonywanych w gospodarstwie rolnym podzielono na dwie zasadnicze grupy:

L_R [E] — prace wykonywane przez personel;
L_M [E] — prace wykonywane przez maszyny.

W grupie prac maszynowych wyróżnia się trzy podgrupy:

L_{MR} — prace maszyn o napędzie ręcznym;
L_{MK} — prace maszyn o napędzie konnym;
L_{MM} — prace maszyn o napędzie silnikowym.

Wprowadzenie jednolitej miary nakładów pracy maszynowej i pracy żywej — zwierzęcej i ludzkiej — jest elementem o dużym znaczeniu w ekonomice produkcji rolniczej. Ekwiwalentna technologiczna jednostka pracy daje możność oceny całego procesu technologicznego w produkcji rolniczej w zakresie zużycia energii na jego realizację. Idąc dalej, nakłady pracy w sensie technologii stanowią podstawę do obliczenia zapotrzebowania na źródła energetyczne do produkcji rolniczej w gospodarstwie, a także do opracowania projektu mechanizacji określonego warsztatu rolnego. Ponieważ interesuje nas szczególnie uprawa roślin, zatem zajmiemy się następującym zespołem zmechanizowanych procesów technologicznych:

technologia podstawowej uprawy gleby;
„ nawożenia (mineralnego i organicznego);
„ siewu zbóż;
„ sadzenia okopowych;
„ prac pielęgnacyjnych;
„ zbioru pasz zielonych;
„ zbioru zbóż;
„ zbioru ziemniaków;
„ zbioru buraków.

W oparciu o technologiczną jednostkę pracy T. Nowacki opracował bilans nakładów pracy w [E/ha] odnośnie do każdej z wymienionych technologii, w zależności od stopnia mechanizacji [1]).

[1]) T. Nowacki wyodrębnia 5 stopni mechanizacji: 1) etap pierwotnej mechanizacji, 2) etap wstępnej mechanizacji, 3) etap wstępnej motoryzacji, 4) etap motoryzacji, 5) etap automatyzacji.

Tablica 1

Symbol jednostki	Nazwa jednostki pracy	Równowartość w [E]
1 rbg	Roboczogodzina (robotnika)	1
1 rbg	Roboczodzień (robotnika)	8
1 kng	Koniogodzina (konia pociągowego)	1
1 knd	Koniodzień (konia pociągowego)	8
1 KMh (c.)	Koń mechaniczny (godzina ciągnika)	0,2
1 KMh (s.)	Koń mechaniczny (godzina silnika)	0,4
1 cg	Ciągnikogodzina (przeliczeniowa)	5
1 cd	Ciągnikodzień	40
1 kWh	Kilowatogodzina (silnika)	0,5
1 RKCS	Jednostka pracy (według W. Zaremby)	1

Źródło: T. Nowacki — Technologia prac maszynowych w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1970

Rozpatrzymy technologię podstawowej uprawy gleby. W jej zakres wchodzą następujące czynności: podorywka, trzykrotne bronowanie, dwukrotne kultywatorowanie, orka i włókowanie. W zależności od rodzaju uprawianej rośliny (okopowe, zbożowe, jare lub oziminy) może nastąpić pewne zróżnicowanie w czynnościach uprawowych, łatwe do uwzględnienia.

Analizując nakłady pracy w procesie technologicznym uprawy gleby w pierwszym rzędzie należy stwierdzić zmienność pracochłonności, uzależnioną od stopnia mechanizacji. Jeżeli przy poziomie M_1 łączne nakłady prac maszynowych i pracy żywej wynoszą 1232 E/ha, to przy poziomie M_5, czyli w etapie automatyzacji, nakłady wynoszą 88,1 E/ha. Interesujący nas obecny stopień mechanizacji w gospodarce chłopskiej od strony nakładu pracy przedstawia się następująco: przy uprawie jednokonnej wynosi 132,4 E/ha, dwukonnej — 117,6 E/ha. Po wyeliminowaniu techniki konnej w pracach uprawowych najcięższych (orka, kultywator) i wprowadzeniu techniki traktorowej (poziom M_3) nakłady pracy maleją do 76,2 E/ha.

Mówiąc o przestrzennej organizacji gospodarstwa rolnego zwrócono uwagę na znaczenie orki w całokształcie prac uprawowych. Przedstawione liczby potwierdzają fakt przeważającego udziału tej czynności w całokształcie nakładów pracy przy uprawie gleby. W pierwszym poziomie mechanizacji orka stanowi 89% zapotrzebowania energetycznego, a przy poziomie M_5 — 52%.

Mówiąc o rozłogu gospodarstwa rolnego, zwracaliśmy uwagę na dwa aspekty tego zagadnienia:

— zależność między kształtem pól uprawnych a nakładami pracy maszyn rolniczych przy uprawie gleby;

— zależność między przestrzennym rozmieszczeniem pól a nakładami pracy przy transporcie związanym z obsługą pól.

Zatem kształt pól ma ścisły związek z nakładami pracy w procesie technologicznym uprawy gleby. Podając wzory na nakłady pracy personelu L_R i maszyn o napędzie ręcznym L_{MR} i silnikowym L_{MM}, T. Nowacki wyjaśnia, że *funkcja wysiłku jest proporcjonalna do liczby osób (maszyn) zatrudnionych i do ich czasu pracy*. Ujmując kształt pola w postaci proponowanego wzoru, odzwierciedlającego nakłady czasu pracy od strony kinematyki agregatów rolniczych (przejazdy produkcyjne i nieprodukcyjne), możemy założyć, że kształt pola, wyrażony czasem pracy, jest wprost proporcjonalny do nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej na jednostkę powierzchni uprawnej. Innymi słowy, jeżeli przy określonym poziomie mechanizacji prac polowych potrafimy ustalić sumę nakładów prac w technologii uprawy gleby i jeżeli określimy kształt pola (lub pól) uprawnego, to iloczyn tych wielkości będzie odzwierciedleniem wpływu kształtu pól na ostateczne zużycie energii na prace uprawowe

$$P_1 = p \cdot K$$

gdzie:

- p — nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej w technologii uprawy gleby na jednostkę powierzchni, mierzone w [E/ha] według T. Nowackiego;
- K — współczynnik kształtu pola;
- P_1 — nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej, mierzone w [E/ha], przy uprawie gleby o określonym kształcie K.

Tak ujęte zagadnienie pozwala nam na wyrażenie kształtu pola (pól) jako części składowej rozłogu gospodarstwa — w określonych jednostkach ekonomicznych [ent/ha].

Można się dopatrzeć dwojakiego wpływu kształtu pól na ilość nakładów pracy włożonych w uprawę gleby.

Po pierwsze, przyjmując kształt pola bardziej racjonalny z punktu widzenia ruchu maszyn, zyskujemy oszczędność czasu pracy, a tym samym zmniejszamy ilość nakładów pracy.

Po drugie, likwidując układy szachownicowe, stwarzamy możliwość wprowadzenia wyższej techniki uprawy (przejście z uprawy konnej na traktorową), co powoduje również zmniejszenie nakładów pracy.

Rozpatrując procesy technologiczne nawożenia, siewu i zbioru zbóż, sadzenia i zbioru okopowych, pielęgnacji roślin — widzimy również duże różnice w nakładach pracy, w zależności od stopnia mechanizacji. Tak na przykład, przy nawożeniu organicznym nakłady robocizny w odniesieniu do M_1 i M_5 wynoszą odpowiednio 121 E/ha i 24,5 E/ha, przy nawożeniu mineralnym — 17,6 E/ha i 11,1 E/ha, przy siewie zbóż — 30,14 E/ha i 8,40 E/ha — przy mechanizacji M_4, sadzeniu ziemniaków — 168 E/ha i 23 E/ha.

Nakłady robocizny w procesach technologicznych uprawy roślin można podzielić na dwie grupy:

— praca zużyta przy transporcie związanym z obsługą pól;

— praca potrzebna do zabiegów uprawowych, na przykład bronowanie po siewie, pielęgnacja roślin i inne.

O ile druga grupa prac stanowi znikomą cząstkę pracy w całości nakładów i w dalszym ciągu jest związana z kształtem pola, o tyle pierwsza grupa prac, związana z transportem, a więc z przestrzennym rozmieszczeniem gruntów, jest dość istotna. Grupę tę możemy podzielić na dwie podgrupy:

— część stała transportu nie związana z odległością, na przykład załadunek, rozładunek, sortowanie, kopcowanie itp.,

— część zmienna, mająca ścisły związek z odległością pola od siedliska, to jest przewóz masy towarowej i transport po polu.

Nakłady pracy przy transporcie rolniczym w technologii uprawy zbóż o poziomie zmechanizowania M_2 i M_3 przedstawiono w tablicy 2.

Przejście ze stopnia mechanizacji M_2 do M_3, praktycznie rzecz biorąc, nie zmniejsza nakładów pracy w części zmiennej, ale w znaczny sposób różnicuje robociznę części stałej, a więc związanej z przemieszczeniem ładunków wewnątrz budynków i z obróbką.

Opierając się na tabelach Nowackiego można dokonać podziału prac transportowych na część stałą i zmienną w odniesieniu do każdej rośliny uprawianej, jak również zbioru siana i zielonek z łąk i pastwisk.

Takie ujęcie zagadnienia transportu jest bardzo istotne, gdyż wskazuje, że tylko część prac transportowych zależy od przestrzennego rozmieszczenia gruntów, to jest od ich odległości od ośrodka gospodarczego. Liczni autorzy, omawiając zagadnienie transportu i jego zależności od rozłogu gospodarstw, nie wprowadzają tego podziału, traktując transport jako element jednolity, w całości zależny od rozłogu.

Wyróżnienie dwóch części składowych prac transportowych daje podstawę do połączenia drugiej części rozłogu gospodarstwa, to jest przestrzennego rozmieszczenia gruntów, z nakładami robocizny transportu na jednostkę powierzchni poszczególnych upraw polowych

$$P_2 = T_1 + DT_2$$

gdzie:

- P_2 — nakłady robocizny przy transporcie w gospodarstwie odnośnie do określonej rośliny;
- T_1 — część stała transportu, nie związana z odległością gruntów;
- T_2 — część zmienna transportu, związana z odległością gruntów;
- D — miernik odległości gruntów.

Tablica 2

Czynność	Część stała	Część zmienna
Stopień mechanizacji M_2		
Nawożenie organiczne	44,0	30,0
Nawożenie mineralne	10,4	1,0
Siew zbóż	6,04	1,12
Zbiór zbóż	160,90	54,60
Razem	221,34	86,72
Stopień mechanizacji M_3		
Nawożenie organiczne	36,5	21,0
Nawożenie mineralne	9,1	1,5
Siew zbóż	5,5	1,12
Zbiór zbóż	91,6	62,00
Razem	142,7	85,62

Znając wielkość gospodarstwa, powierzchnię zasiewów, przestrzenne rozmieszczenie i ukształtowanie gruntów, stopień mechanizacji upraw polowych — za pomocą proponowanych wzorów możemy sporządzić bilans prac włożonych w produkcję rolną.

Sumując nakłady pracy obejmujące wszystkie pola w gospodarstwie i dzieląc je przez powierzchnię gospodarstwa, otrzymamy ilość nakładów pracy w entach na 1 hektar, która to wielkość będzie odzwierciedleniem rozłogu gospodarstwa. W ten sposób współczynniki rozłogu, wyrażone za pomocą podanych uprzednio wzorów, znalazły swoje odbicie w postaci określonych, wymiernych wielkości, jakimi są nakłady pracy włożonej w produkcję rolną. Rozłóg gospodarstwa wyrażono w [E/ha] pracy żywej i pracy maszyn wykorzystanych w produkcji rolnej. Utożsamiając pojęcie rozłogu z nakładami pracy na jednostkę powierzchni produkcyjnej, należy się zastanowić od czego ta wielkość będzie zależała. Wyodrębniliśmy już wcześniej takie czynniki:

a) kształt pól;

b) odległość pól od ośrodka produkcyjnego;

c) stopień mechanizacji.

Czwartym czynnikiem mającym poważny wpływ na ilość nakładów pracy jest rodzaj uprawianych roślin. Jeżeli w gospodarstwie dużą część całej uprawy stanowią rośliny okopowe, to nakłady pracy wzrosną, przy większym udziale roślin zbożowych nakłady pracy będą mniejsze. Przykładowo, siew i zbiór z pominięciem nakładów pracy przy uprawie gleby, gdy mechanizacja ma poziom M_3, stwarza zapotrzebowanie na pracę w ilości 162,66 E/ha, przy uprawie ziemniaków aż 348,0 E/ha. Różnica ta tkwi głównie w nakładach pracy przy transporcie.

Mówiąc o optymalnym kształcie pola, zwracamy uwagę na pogląd Kopcia[2], który stwierdził, iż innych kształt optymalny będzie przy uprawie roślin zbożowych, a inny okopowych. Zgadzamy się całkowicie z tym stwierdzeniem. Jeżeli szukalibyśmy kształtu optymalnego w drodze bilansowania strat z tytułu jego wydłużenia, to wraz ze wzrostem długości pola maleją nakłady pracy przy uprawie gleby, a rośnie pracochłonność transportu i odwrotnie. Aby stwierdzić co się bardziej opłaci, należy porównać obie wielkości.

O ile nakłady pracy przy uprawie roślin zbożowych i okopowych są równe (z pewnym przybliżeniem), o tyle przy transporcie okopowych są one dużo większe. Stąd wniosek, iż pod rośliny okopowe opłacalne jest projektowanie pól o mniejszym wydłużeniu, dzięki czemu są mniej odległe od siedliska, natomiast pola pod uprawę roślin zbożowych mogą być bardziej wydłużone, gdyż mniej stracimy na transport, a także zyskamy na pracach związanych z uprawą gleby.

Skuteczność prac scaleniowych

Ustaliliśmy już kierunek i zakres oddziaływania rozłogu gruntów, interesuje nas jeszcze o ile scalenie gruntów wpływa na zmianę rozłogów poszczególnych gospodarstw w ramach wsi. Spośród 16 wsi objętych badaniem, cztery poddano komasacji, na podstawie których porównamy rozłogi gospodarstw przed i po scaleniu, wyrażone w [E/ha]. Wyjaśnienia wymagają pewne założenia przyjęte przy porównywaniu. Jak mówiliśmy, rozłóg wyrażony w entach na hektar jest odzwierciedleniem nakładów pracy w procesie produkcji, zależnych od:

— struktury zasiewów;
— stopnia mechanizacji;
— kształtu pól;
— odległości pól;
— wielkości pól.

Do celów rachunkowych (porównawczych) przyjmujemy strukturę zasiewów przed scaleniem taką samą, jak i po scaleniu. Różnica nakładów pracy na jednostkę powierzchni uprawnej przed i po scaleniu będzie zatem wynikać z dwóch zasadniczych przyczyn:

— różnicy rozłogów gruntów;
— różnicy stopnia mechanizacji prac polowych.

[2] Kopeć S.: Ekonomika i organizacja gospodarstw rolnych w zarysie. PWRiL., Warszawa 1962.

Tablica 3

Wieś	Przedziały wartości rozłogów gospodarstw w [E/ha]	Średnia wartość rozłogu
Oronne	335—454	423,8
Ostrów	360—440	411,4
Kraski Górne	291—451	363,4
Przewóz	348—473	402,7

Opracowanie własne autora

Tablica 4

Wieś	Przedziały wartości rozłogów gospodarstw w [E/ha]	Średnia wartość rozłogu
Oronne	303—394	378,0
Ostrów	252—311	310,2
Kraski Górne	238—373	287,4
Przewóz	258—405	313,6

Opracowanie własne autora

Tablica 5

Wieś	Obszar zmienności zmniejszeń rozłogu gospodarstw	Zmniejszenie średniej wartości rozłogu
Oronne	33—145	50,8
Ostrów	70—148	101,2
Kraski Górne	30—140	76,0
Przewóz	40—119	89,1

Opracowanie własne autora

Porównując zatem rozłóg gospodarstwa przed i po scaleniu będziemy wnioskować o różnicy nakładów pracy na 1 ha, zakładając, że struktura produkcji w obu przypadkach jest taka sama.

Tablica 3 charakteryzuje rozłogi gospodarstw przed scaleniem, a tablica 4 — po scaleniu.

Pierwszy wniosek, jaki nasuwa się z porównania tych tablic, to zmniejszenie się w wyniku scalenia rozpiętości nakładów pracy w gospodarstwie najlepszym i najgorszym.

Zmniejszyły się one w Oronnem ze 119 E/ha przed scaleniem do 91 E/ha po scaleniu; w Ostrowiu z 80 E/ha do 59 E/ha, w Kraskach Górnych — ze 160 E/ha do 135 E/ha; w Przewozie dla odmiany powiększyło się rozwarstwienie rozłogów ze 125 E/ha przed scaleniem do 147 E/ha po scaleniu.

Drugi wniosek, to zmniejszenie się średniej wartości rozłogu gruntów w poszczególnych wsiach. Dla łatwiejszego uchwycenia tych zmian posłużymy się tablicą 5.

We wsi Oronne nakłady pracy przy uprawie roślin zmniejszyły się w wyniku scalenia średnio o 50,8 entów na hektar, czyli najmniej w stosunku do pozostałych wsi. Najkorzystniejsze scalenie przeprowadzono we wsi Ostrów, zmniejszając nakłady robocizny średnio o 101,2 E/ha. Kraski Górne i Przewóz — odpowiednio 76,0 E/ha i 89,1 E/ha.

Przypomnijmy co to znaczy 50, 80 czy też 100 E pracy zaoszczędzonej w wyniku scalenia. Jest to równe odpowiednio 50, 80, 100 roboczogodzinom lub 10, 16, 20 ciągnikogodzinom lub 1,25; 2; 2,5 ciągnikodniom pracy na 1 hektar powierzchni uprawnej. Są to, jak widać, niebagatelne oszczędności nakładów pracy w gospodarstwie w ciągu jednego cyklu produkcyjnego, które dobrze przysłużyły się sprawie rolnictwa.

BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Funkcje geodezji i kartografii w systemie zarządzania

(Artykuł dyskusyjny)

Uwagi wstępne

Administracja i zarządzanie gospodarcze wynika z nieustannych potrzeb prowadzenia i kierowania zagadnieniami w istniejących strukturach społeczno-gospodarczych, sterowania ich rozwojem na rzecz nowych celów stawianych przez państwo.

Prowadzenie spraw bieżących, jak również programowych, podporządkowane jest założeniom planów perspektywicznych, modyfikowanych pod wpływem prognoz i doskonalonych metod zarządzania. Zależności merytoryczne, zależności porządkowe, metodyka przygotowania materiałów, informacji, inspiracja wniosków, uzasadnienie decyzji na pewno składają się na złożony model aparatu władzy, na złożony plan działania w przedmiocie i w czasie.

Badanie zależności i użyteczności funkcji geodezji i kartografii w działaniach organizacyjnych nowoczesnego społeczeństwa łączy się z funkcją władzy, obejmującej swoją sferą działania różne zjawiska społeczno-przestrzenne występujące w kraju, a w szczególności w miejskich jednostkach osiedleńczych. Zdefiniowanie uogólniające zależności i uwarunkowanie działania geodezji i kartografii w zarządzaniu dokona się w następstwie wzbogacenia doświadczeń, świadomego kształtowania dyscypliny geodezyjnej i kartograficznej na rzecz kultury zarządzania i rządzenia.

Funkcja geodezji i kartografii w mechanizmie aparatu państwowego widziana jest dotychczas w wielostronnym i różnorodnym sprzężeniu służebnym informacji, w formie:

— studiów terenowych, pomiarów, map, ich interpretacji;

— przetwarzania danych w różnych, wybranych bądź jednorodnych opracowaniach dokumentacyjnych: geodezyjnych, kartograficznych i od nich pochodnych;

— opracowania analiz i bilansów topograficznego i socjotechnicznego zagospodarowania terenu;

— kartograficznej czy fotogrametrycznej rejestracji zanieczyszczania środowiska, erozyjnego zagrożenia terenu, geodezyjnej rejestracji odkształceń powierzchni terenu pod wpływem działania ludzkiego lub sił naturalnych;

— zestawianie danych odnośnie do władania i zagospodarowania gruntami do potrzeb gospodarki terenami i kształtowania jej polityki;

— określania: zobowiązań wobec uprawnionych obywateli i uzysku działek budowlanych w wyniku realizacji projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;

— współudziału w przygotowaniach procesów inwestycyjnych, procesów produkcji i montażu przemysłowego;

— opracowania geodezyjnych planów realizacyjnych obszarów zainwestowania, geodezyjnej obsługi budownictwa przed, w czasie i po wykonaniu budowli — w celu ich przekazania do eksploatacji;

— opracowań dokumentacyjnych do celów aktualizacji zespołu map podstawowych, prowadzenia map problemowych lub tematycznych itd.

Geodezja i kartografia w systemie zarządzania wiąże się więc z dokumentacją ekonomiczną i techniczną i jako taka, nie pozwala zamknąć się w zbyt uproszczonym pojęciu jednolitej mapy podkładowej. Jednoczy ona bowiem i wyzwala swoim charakterem przekazu — informację, inwencję, inicjatywę humanistyczną i dyscyplinę techniczną. Funkcja geodezji i kartografii w systemie zarządzania zasługuje na szczególne zainteresowanie, poczynając od dydaktyki tych dyscyplin na wyższych uczelniach aż do dyscypliny sztabowego myślenia w zespołach kierowniczych działających w zakresie wytwarzania i przetwarzania danych informacyjnych dokumentacji geodezyjnej.

O aktualności tematu

Z inspiracji centralnych władz partyjnych i rządowych nadano priorytet i wysoką rangę zagadnieniu kierowania gospodarczego i administracyjnego, stworzono zachętę do śmiałych inicjatyw w tej dziedzinie. Włączone osiągnięcia nauki i techniki, wysokie kwalifikacje kadry technicznej urealniają postęp w systemie zarządzania i jego treści organizatorskiej i metodologicznej. A geodezja jest jednym z ogniw w organizacji życia gospodarczego, technicznego, społecznego i indywidualnego obywatela, stąd uzasadniona jest jej rola w czynnym kształtowaniu systemu zarządzania, a także w uzyskiwaniu efektywności wyników działania.

Konieczna jest przy tym rewizja tradycyjnego poglądu odnośnie do charakteru partycypacji geodezji i kartografii w socjalistycznym modelu państwa i materiałów zwanych podkładami geodezyjnymi, traktowanych dotychczas jako ostateczne zadanie zawodu geodezyjnego. Chodzi o zwiększenie ich użyteczności gospodarczej i technicznej przez eksploatację dokumentacji geodezyjno-kartograficznej pod różnymi kątami potrzeb, a także o jej uczytelnienie, interpretowanie, kompilowanie i przetwarzanie.

Na dowolnym przykładzie można wykazać korzyści gospodarcze na przykład z tytułu: bilansowania terenów uzbrojenia komunalnego, uzgadniania położenia przewodów nad- i podziemnych w pasach rozgraniczających ulic (i poza nimi) lub synchronizacji pionowego ukształtowania terenu i rozwiązań inwestycyjnych. Umiejętność ożywienia map pomnaża ekonomiczną wartość materiałów i włącza je do procesu inwestycyjnego lub innych działań gospodarczych.

Pierwszy fragment rozważań

Według dostępnych wiadomości żadna z geodezyjnych instytucji naukowych nie podjęła badań nad określeniem użyteczności społeczno-gospodarczej i spójności współdziałania służby geodezyjnej i kartograficznej w funkcjonowaniu i w poczynaniach administracyjnego i gospodarczego aparatu państwowego. W mechanizmie działania władzy istnieje bowiem prawidłowość funkcjonowania sprzężeń mających na celu rozpoznanie i analizę stanów istniejących.

Ustalenie regionalnych bogactw naturalnych, dokładna lokalizacja złóż, struktur zagospodarowania, poznanie rozmieszczenia ludności, jej właściwości demograficznych, a w tym zawodowych i kulturalnych oraz innych danych jest niezbędne w procesie planowania i realizacji docelowego programu gospodarczo-społecznego.

Spójrzmy orientacyjnie, w jakim stopniu przenika działalność geodezyjno-kartograficzna gminne ogniwo władzy państwowej i przeobrażającego się organizmu osiedlowego.

Narastające zadania gmin skupiają w osiedlach gminnych wielobranżowy aktyw społeczny i zawodowy. Zmieniają one swoją zabudowę, następuje lub nastąpi w najbliższej przyszłości wzbogacenie ich w infrastrukturę techniczną, kulturalną i usługową.

Od chwili powołania naczelnika gminy szeroki zakres jego kompetencji wymagał, aby w składzie urzędu gminnego był fachowiec o przygotowaniu geodezyjnym, który w pierwszym etapie pracy powinien zająć się ewidencją gruntów i budynków. Nieunikniony jest bowiem dalej jego udział w opracowaniach związanych z planami:

— zagospodarowania przestrzennego gminy w granicach administracyjnych, w kooperacji z gminami sąsiednimi;

— urządzeniowo-rolnymi i ochrony środowiska;

— zabudowy gospodarczej, mieszkaniowej, zagrodowej, uzbrojenia terenu w infrastrukturę techniczną i kulturalną;

— nadzoru nad obrotem gruntami i przejmowania nieruchomości rolnych na rzecz Skarbu Państwa.

Przytoczone urywkowo zadania uzasadniają jednocześnie potrzebę opracowania przez geodezję map towarzyszących:

— glebowo-klasyfikacyjnej;

— uczytelnionego stanu zagospodarowania i struktur gospodarstw rolnych;

— budynkowej i infrastruktury usługowej, technicznej i kulturalnej;

— ogólnej mapy topograficznej powiatu, zawierającej granice administracyjne.

Zakreślony rozwój gmin stwarza obowiązek metodycznego rozważenia i wypracowania modelu działania jednostki geodezyjnej w gminie i wszystkich elementów towarzyszących temu działaniu.

Drugi fragment rozważań

Rozpoznanie potrzeb krajowych, lokalnych i branżowych prowadzone jest systemem zbierania zgłoszeń od potencjalnych zleceniodawców, bilansowania i koordynacji robót w okresach rocznych lub paroletnich. Jaki jest rzeczywisty przebieg postępowania? Służby branżowe są niezorientowane co do potencjalnych możliwości zastosowania techniki geodezyjnej w opracowaniach i zadaniach branżowych, jakimi materiałami i możliwościami redakcyjnymi i reprodukcyjnymi służba geodezyjna dysponuje. Pozostają zatem w użyciu nawet materiały zastępcze o charakterze opisowym lub nie wykonane przez fachowców.

Pomoc doradcza służb geodezyjnych była ograniczona tradycją geodezji podkładowej. Stworzyło to stan niedostatecznej znajomości kompleksowo pojętego procesu inwestycyjnego i modelu zarządzania administracyjnego i gospodarczego. Metodyczna ich analiza umożliwi kojarzenie wzajemnych zależności działania geodezyjno-kartograficznego w ścisłym nawiązaniu do przedsięwzięć wynikających z funkcji branżowych jednostek organizacyjnych. Sprecyzowanie charakteru prac i rodzajów dokumentacji podniesie stopień wykorzystania nagromadzonych materiałów w zasobach składnic, które w ten sposób nabiorą właściwości ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

O współdziałaniu międzybranżowym i towarzyszącej mu dokumentacji geodezyjno-kartograficznej

Wstępne konsultacje międzybranżowe natrafiały na dobrze strzeżone granice autonomii zawodowych. Władztwo podziału fachowego przesłaniało niejednokrotnie rzeczowość rozważań. Ustalenie zasady poszanowania nienaruszalności strefy wpływów określonych dyscyplin zmieniało klimat rozważań. W gruncie rzeczy chodzi o wypracowanie nowych rozwiązań, o przejście z jednowarsztatowej obsługi na naukowo uzasadniony podział zadań. Pozyskanie obiektywnie lepszej, bo pełniejszej informacji, podanej w układach przestrzennych, związanych z systemem znaków na gruncie, stanowi przesłankę modernizacyjną w poczynaniach branżowych. Reguła polegająca na tym, iż ujmuje ona matematyczne zależności między przedmiotami i zjawiskami w sferze Ziemi a projektem kształtującym nowe zagospodarowanie terenu, przekształcenie struktur terenowo-prawnych, wielkości ruchów tektonicznych powierzchni Ziemi, zmian zasięgu zagrożenia środowiska naturalnego, geometrię budowli w stadiach projektu, realizacji i eksploatacji stanowi podstawową przesłankę propozycji, a jednocześnie istotę postępu organizacyjno-technicznego.

Dokumentacja i działalność geodezyjna i kartograficzna stanowi dotychczas w świecie technicznym (i nie tylko technicznym) podstawowy środek odwzorowania i wyznaczania przestrzennego przedmiotów i zjawisk, jest ona specjalnie cenna w rozważaniach i rozwiązaniach zagadnień miejskich tak dynamicznie rozwijających się w Polsce i w świecie.

Współpraca z planowaniem przestrzennym

Współpraca z planowaniem przestrzennym ma za sobą wieloletni dorobek i doświadczenie w doskonaleniu współzależnych metod przekształcania i budowy miast. Służby geodezyjno-kartograficzne współdziałają ze służbami miejscowego planowania przestrzennego w fazie programowania wieloletniego, rocznego, a nawet sporządzania harmonogramów zadań do potrzeb sieci osiedleńczej, poszczególnych miast, ustalonych w etapach studiów, projektowania i realizacji planów zagospodarowania przestrzennego. Przez zadania należy rozumieć również zadania stawiane w danym wypadku dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Rodzaje map do planów miejscowych ogólnych

— Mapa regionu w skali 1 : 100 000 lub 1 : 50 000 ewentualnie mapa aglomeracji w skali 1 : 25 000 lub 1 : 10 000.

— Dla miasta większego i średniego mapa sytuacyjno-wysokościowa miasta wraz z otaczającym obszarem obejmującym węzły komunikacyjne i osiedla w skali 1 : 10 000 lub 1 : 5000.

— Mapy charakterystyki terenu, wód otwartych, glebowo-rolnicza, oceny podłoża gruntowego, gruntoznawcza.

— Mapa schematyczna uzbrojenia terenu.

— Mapy ewidencji gruntów i budynków, uczytelnionej gleboznawczej klasyfikacji gruntów.

— Mapa rozmieszczenia ludności.

— Mapa rozmieszczenia zakładów pracy i zatrudnienia.

— Mapa komunikacyjna (układu komunikacyjnego, rodzaju nawierzchni, potoków ruchu itp.).

— Mapa zieleni.

— Mapa rozmieszczenia źródeł zagrożenia środowiska naturalnego i zasięgu ich wpływów.

Rodzaje map związanych z planami miejscowymi szczegółowymi, obejmującymi część miasta, dzielnicy, osiedla

— Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 2000 i 1 : 1000.

— Mapa uzbrojenia terenu w skali 1 : 1000, 1 : 2000.

— Mapa uczytelniona ewidencji gruntów i budynków w skali 1 : 1000 i 1 : 2000.

— Mapa ustalonych lokalizacji szczegółowych, podziałów nieruchomości, linii rozgraniczających, zabudowy, ustaleń zespołu uzgadniania dokumentacji, przekrojów ukształtowania terenu w skali 1 : 1000 i 1 : 2000.

— Mapa komunikacyjna, rodzajów nawierzchni i potoków ruchu w skali 1 : 5000.

— Mapa zieleni, wód stojących, cieków i terenów podmokłych w skali 1 : 2000 i 1 : 1000.

— Mapa rozmieszczenia źródeł zagrożenia środowiska oraz zasięgu ich wpływów i stref ochronnych w skali 1 : 5000.

Rodzaje map związanych z planami realizacyjnymi terenów inwestycji

— Mapa sytuacyjno-wysokościowa nieruchomości obejmująca obszar w granicach linii rozgraniczających, zwiększony o pas okolający szerokości około 30 m wraz z najbliższymi skrzyżowaniami ulic, w skali 1 : 250, 1 : 500 do 1 : 1000. Skala mapy uzależniona jest od szczegółowości rozwiązań inwestycji i zagospodarowania terenu.

— Mapa uzbrojenia terenu inwestycji i terenów przyległych łącznie ze skrzyżowaniami ulic, uzbrojenia oznaczonego w ten sposób na mapie, aby były wiadome rzędne zagłębienia w terenie i zawieszenia nad terenem, nad drogami, skrzyżowaniami i budowlami w skali 1 : 250, 1 : 500, 1 : 1000.

— Mapa ustalonych lub wydanych użytkownikom linii rozgraniczających, zabudowy, granic stref ochronnych, granic obszarów eksploatacji i zasięgu szkód górniczych, ustaleń ZUD (zespołów uzgadniania dokumentacji) o położeniu projektowanych przewodów uzbrojenia terenu, budowli, ukształtowania terenu, wzbogacona danymi liczbowymi węzłowych powiązań przestrzennych w miejskim układzie odniesienia.

— Bilans zagospodarowania, w tym uzbrojenia terenu i jego właściwości topofizjograficznych w ujęciu tabelowym i opisowym.

Współpraca ze służbami inwestycji miejskich

Obejmuje ona całość zadań geodezji i kartografii w procesie inwestycyjnym wielobranżowych poczynań technicznych, terenowo-prawnych, projektowych i realizacyjnych. Plany pięcioletnie i roczne są więc wypadkową wielopłaszczyznowego działania. Określenie na przykład treści dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej wymaga skoncentrowanego, choć indywidualnie rozpoznanego i uzgodnionego współdziałania nie tylko z inwestorem, ale z biurami projektów, urbanistyką, zarządem gospodarki terenami, przedsiębiorstwami budowlanymi lub budowlano-montażowymi w etapach:

— założeń techniczno-ekonomicznych;

— projektów technicznych;

— geodezyjnego opracowania planów realizacyjnych inwestycji i obsługi geodezyjnej budowy.

Przygotowanie dokumentacji inwestycyjnej wymaga następujących map i opracowań:

— mapy sytuacyjno-wysokościowej inwestowanej nieruchomości w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000;

— mapy ewidencji gruntów i budynków oraz klasyfikacji gruntów w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000;

— mapy przeglądowej uzbrojenia terenu w skali 1 : 5000;

— mapy uzbrojenia terenu w skali 1 : 500, 1 : 250;

— mapy komunikacji, rodzaju nawierzchni — ulic, potoków ruchu;
— mapy topograficznej charakterystyki terenu;
— mapy wyznaczonych lokalizacji budowli — dokumentacji wywłaszczeniowej, bilansu istniejącego zagospodarowania terenu na obszarze inwestowanym, ustalenia położeń budowli inżynieryjnych przez zespół uzgodnieniowy dokumentacji;
— geodezyjnego opracowania planu realizacyjnego w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej miasta;
— szczegółowego planu realizacyjnego;
— ustaleń lub decyzji.

Współpraca z nadzorem budowlanym i wykonawstwem budowlanym

Współpraca ta powinna się opierać na zasadzie koordynacji wieloletnich i rocznych zamierzeń budownictwa, korelacji zasad technicznych i dokładnościowych, opracowania i wyznaczenia dokumentacji w terenie i w procesie budowy. Ustalenie zasad współdziałania z wykonawcą i nadzorem budowlanym w czasie budowy co do kontroli wyników i wpisów do dziennika budowy. Ustalenie zasad inwentaryzacji powykonawczej budowli do protokołu przekazania zrealizowanego obiektu budowlanego.

Dokumentacją towarzyszącą będą: opracowania związane z usytuowaniem i posadowieniem obiektu budowlanego w układzie lokalnym lub ogólnomiejskim; wyznaczanie, kontrola wymienionych wyżej elementów, określenie różnic odchyleń od dopuszczalnych tolerancji; opracowanie elementów przestrzennych budowli, wyznaczenie ich i kontrola po montażu, wpisy do dziennika budowy o wynikach kontroli; okresowa obserwacja odkształceń i przemieszczeń obiektu budowlanego lub jego części składowych w czasie eksploatacji.

Współpraca ze służbą ochrony środowiska

Służby geodezyjno-kartograficzne nie mają długoletniego doświadczenia współpracy ze służbą ochrony środowiska naturalnego. Wiele zjawisk, metod działania i sposobów rozwiązań jest przedmiotem badań, doświadczeń i wdrażania. Dlatego istotną sprawą jest wspólne ustalenie głównych tematów w dziedzinie zagrożenia środowiska, do których niezbędne jest przygotowanie map i opracowań geodezyjno-kartograficznych.

W poszczególnych działach tematycznych należy przedyskutować projektowane wytyczne odnośnie do form, treści map wyjściowych, jako podłoża do kartograficznego lub fotogrametrycznego zobrazowania elementów, zakresu zagrożenia i dalszych opracowań do celów ochronnych i obiektów chronionych o charakterze najwyższej wartości (budowle zabytkowe, obszary przyrodnicze, zdarzeń historycznych itd.).

Do określenia pozostaje sposób zbierania wymienionych wyżej elementów, źródła informacji, dokładność lokalizacji emitorów, obszarów zagrożenia, częstotliwość aktualizacji elementów zagrożenia i sposobów ich porównywania.

Uzgodnienia wymagają zasady ujednolicenia znaków konwencjonalnych dotyczących podstawowych zjawisk, a także opisy i skale map, elaboraty dodatkowe itp.

W dalszym rozwoju działalności nastąpi koordynacyjne ustalenie zasad wieloletnich i rocznych, a następnie sporządzenie harmonogramów prac w poszczególnych obiektach, a także dodatkowych warunków technicznych oraz opracowań interpretacyjnych.

W dziedzinie potrzeb ochrony środowiska można wymienić między innymi następujące opracowania geodezyjno-kartograficzne:

— sytuacyjno-wysokościowa mapa miasta ze zbiorczym ujęciem rozmieszczenia źródeł zanieczyszczenia, obszarów zagrożenia i wyznaczonych stref ochronnych w skali 1 : 5000, 1 : 10 000, a nawet 1 : 25 000;
— sytuacyjno-wysokościowa mapa określonych rodzajów źródeł zanieczyszczenia i ich obszarów zagrożenia w skali 1 : 5000, 1 : 10 000;
— mapa regionu lub aglomeracji terenów zniszczonych i zagrożonych w skali 1 : 10 000, 1 : 25 000;
— mapa przeglądowa zieleni, wód otwartych i ośrodków rekreacji, sportu i turystyki;
— mapy uczytelnionej klasyfikacji gleboznawczej gruntów i terenów zagrożonych erozją w skali 1 : 5000, 1 : 10 000;
— mapa przydatności obszarów górniczych do zagospodarowania przestrzennego w skali 1 : 5000;
— mapa charakterystyki: zagospodarowania i ukształtowania terenu oraz oceny podłoża gruntowego itp.;
— mapa aglomeracji regionu i terenów zasiedlonych, a na nich zobrazowanie gęstości rozmieszczenia ludności w skali 1 : 5000, 1 : 10 000, 1 : 25 000.

Współpraca ze służbą gospodarki terenami

Współpraca ta jest najobszerniejszą i najtrwalszą formacją, zmienną w formie i zakresie działania, ale zawsze żywo powiązaną z gospodarką narodową w jej historycznym rozwoju.

W obecnym etapie normy państwowe regulują podstawowe zasady gospodarki terenami i stąd wynika rola dokumentacji geodezyjno-kartograficznej. Sprzężenie programu rozbudowy miasta i planów inwestycyjnych z przygotowaniem terenu pod budowę inwestycji, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, narzuca wzajemną zależność koordynacyjną zadań w planie wieloletnim i rocznym. Narzuca również dalsze pogłębienie współpracy w nowych warunkach organizacyjnych i wypracowanie nowych metod współdziałania, w szczególności na obszarach wyznaczonych pod inwestycje. Wymaga także ustalenia rodzaju dokumentacji i jej treści oraz warunków formalnoprawnych, ustalenia formy i treści zamierzonych przekształceń istniejącej struktury własnościowej nieruchomości, zgodnie z rozwiązaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, ustalenia formy i treści bilansowania stanu zagospodarowania, bilansowania skutków zmian wynikających z postanowień planu zagospodarowania.

Do omawianych celów przydatny jest następujący zespół map:

— zgeneralizowana mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 5000;
— zgeneralizowana i uczytelniona mapa ewidencji gruntów i budynków w skali 1 : 5000. Uczytelnienie mapy, obejmie: elementy budynkowe (murowane, drewniane, mur pruski, mieszkaniowe, usługowe, gospodarcze itd.), elementy własnościowe gruntu (użytkowanie, użytkowanie wieczyste, własność osób fizycznych, w bezpośrednim władaniu Zarządu Gospodarki Terenami itd.);
— mapa terenów rolnych podlegających ochronie i terenów budownictwa zagrodowego, podlegających erozji, w skali 1 : 5000;
— schematyczna mapa uzbrojenia terenu;
— mapa opłat z tytułu użytkowania, użytkowania wieczystego, dzierżawy, opłat adiacenckich, w skali 1 : 5000;
— mapy jednostkowe w skalach nie mniejszych niż 1 : 1000 do celów: wywłaszczenia, podziału pod budownictwo jednorodzinne, pod budownictwo zagrodowe, rozgraniczenia i dochodzenie terenowo-prawne, wyznaczenia w terenie granic działek podanych w punkcie poprzednim i sposobu ich zagospodarowania, na przykład zabudowy;
— mapa obszaru urbanizacyjnego, w skali 1 : 1000 i większej, wraz z bilansem istniejącego zagospodarowania terenu, strukturą własnościową nieruchomości gruntowych i budynkowych, łącznie z wyodrębnieniem i wykazem działek tak zwanych uprzywilejowanych i ewentualnie zobowiązań Skarbu Państwa, wynikających z przejęcia obszarów pod skoncentrowaną zabudowę lub zainwestowanie.

Współpraca w dziedzinach remontowo-budowlanych i rekonstrukcji bloków budowlanych

Współpraca ta obejmuje również konserwację urządzeń komunalnych, konserwację i rekonstrukcję zabudowy zabytkowej. Zasady współpracy oparte są na wspólnie ustalonych planach wieloletnich i rocznych.

Charakter indywidualny obiektów, ich wystroju, otaczającej infrastruktury i małej architektury wpływa na określenie odrębnych warunków technicznych skali, formy kartograficznej, szczegółowości treści układów własnościowych, ukształtowania terenu i innych elementów, jak: wysokościowe, przekroje, perspektywy budowli.

Uzgodnienia wymaga: technika opracowania dokumentacji geodezyjnej, metoda zdjęć obiektów budowlanych, aby w efekcie uzyskać wzbogaconą treść obrazu budowli, stosując odpowiednią metodę, na przykład fotogrametryczną, bezpośrednią, kombinowaną, w zależności od postulowanego rodzaju dokumentacji i zakresu współdziałania służby

geodezyjnej ze służbą konserwatorską w etapach: studiów, inwentaryzacji, projektowania, realizacji.

Uzgodnienie będzie obejmowało program dostosowany do projektowanego uzbrojenia terenu w kompleksowym międzybranżowym zespole uzgodnienia dokumentacji, ze względu na skomplikowany charakter infrastruktury staromiejskiej bloków budowlanych. Oddzielny temat uzgodnień stanowią pomiary powykonawcze do celów dokumentacji terenowo-prawnej, ewidencji gruntów i budynków oraz wpisów do ksiąg wieczystych.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna różni się w swoim ujęciu, kompletności, formie i dodatkowych opracowaniach geodezyjnych (terrofotogrametrycznych) w odniesieniu do budynków, urządzeń komunalnych w dzielnicach zabytkowych.

Do dokumentacji remontowo-budowlanej zaliczamy:

— sytuacyjno-wysokościową mapę miasta w obrzeżu bloku lub bloków wraz z inwentaryzacją uzbrojenia terenu (z przyłączami domowymi) w skali 1 : 500, 1 : 250, a nawet 1 : 100;

— uczytelnioną mapę ewidencji gruntów i budynków w skali 1 : 500, 1 : 100;

— geodezyjną inwentaryzację budynków (przekroje, przyziemia) i wybranych kondygnacji (przekroje pionowe) w skali 1 : 100, 1 : 50;

— zdjęcia terrofotogrametryczne budynków, elewacji ulic;

— ustalenia lokalizacyjne projektowanego uzbrojenia ulic i placów przez zespoły uzgadniania dokumentacji;

— dokumentację geodezyjnego opracowania i wyznaczenia elementów planu realizacyjnego.

Dokumentacja do celów remontowych urządzeń komunalnych określona jest przepisami resortowymi. Do dokumentacji dzielnic, bloków zabytkowych, przebudowywanych i rekonstruowanych zaliczamy:

— mapę sytuacyjno-wysokościową na obszarze objętym przebudową i rekonstrukcją w skali 1 : 250, 1 : 500 wraz z geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia terenu;

— uczytelnioną mapę ewidencji gruntów i budynków w skali 1 : 500, 1 : 1000;

— mapę przekrojów budowli w przyziemiu, kondygnacji wyższych w skali 1 : 200, 1 : 100, 1 : 50;

— zdjęcia i opracowanie terrofotogrametryczne budowli w skali 1 : 100, 1 : 50;

— zdjęcie i opracowanie elewacji ulic i placów;

— dokumentację ustaleń zespołu uzgadniania projektów położenia branżowych urządzeń pod- i nadziemnych;

— geodezyjne opracowanie planu realizacyjnego do wyznaczenia elementów tego planu na gruncie;

— dokumentację pomiarów powykonawczych, jako materiał stwierdzający zgodność z planem realizacyjnym i aktualizacyjnym mapy miasta.

Współpraca z administracją

Doskonali się współpraca służby geodezyjno-kartograficznej z administracją, coraz bogatsze są świadczenia tej służby na rzecz określonych jednostek organizacyjnych administracji. Równolegle powstaje oraz rozwija się samodzielna informacja dokumentacji kartograficznej w systemie zarządzania wszystkich szczebli organów administracji państwowej.

W obecnym etapie — forma i treść informacji dokumentacyjnej ma często charakter informacji dorywczej. Jednak częstotliwość jej udziału w przygotowaniu decyzji władz przesądza o obowiązku przeanalizowania istniejących zależności między właściwością działania organu administracji państwowej a informacją z jego zakresu rzeczowego i terenowego. Pozwolą one na opracowanie systemu gromadzenia materiałów wyjściowych do ich przetworzenia na czytelną dokumentację kartograficzną.

We współpracy z organami służby państwowej następuje ustalenie w planach wieloletnich, rocznych — rodzajów opracowań kartograficznych oraz częstotliwości ich aktualizacji. Przedmiot uzgodnienia obejmuje treść, formę, skalę, źródła informacji, wielkość nakładów, adresatów, opracowań.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna do celów zarządzania zawiera:

— mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 5000 wraz ze schematycznym uzbrojeniem;

— mapę granic administracyjnych w skali 1 : 5000;

— mapę rozmieszczenia ludności według zamieszkania i zatrudnienia w skali 1 : 5000;

— mapę nazewnictwa ulic i numeracji nieruchomości;

— mapę rozmieszczenia zakładów produkcyjnych i usługowych w skali 1 : 5000;

— mapę rozmieszczenia emitorów i zasięgu ich zagrożenia i zanieczyszczenia w skali 1 : 5000, 1 : 10 000;

— mapę komunikacyjną w skali 1 : 5000 (układu komunikacji, rodzaju nawierzchni, potoków ruchu);

— mapę sieci szkolnej i obiektów kulturalno-oświatowych w skali 1 : 5000;

— mapę służby zdrowia w skali 1 : 5000;

— mapę rekreacji, sportu, turystyki, zieleni i ogródków działkowych w skali 1 : 5000;

— inne mapy tematyczne związane ze społeczno-gospodarczym rozwojem i organizacją miasta.

W wypadku zamierzeń rozbudowy miasta lub dzielnicy zachodzi potrzeba opracowania:

— analizy zagospodarowania i ukształtowania wybranych terenów w formie bilansu zmian struktury terenowej na podstawie wstępnego projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;

— rozpoznania sytuacyjnego i w rzucie perspektywicznym projektowanych obiektów inwestycyjnych w istniejącej zabudowie miasta, panoramie miasta.

Wnioski

Podane przykłady nie wyczerpują oczywiście całego zakresu działania geodezji i kartografii w złożonym organizmie społecznym.

Burzliwy rozwój miast stwarza nowe aktualne potrzeby organizacyjne, społeczno-gospodarcze, bogate w swojej treści i formach. Są one łączone wspólnym mianownikiem dyscypliny zagospodarowania przestrzennego, jednoczącej racjonalnie zainwestowaną powierzchnię grutów, akwenów, intersfery w funkcjonalnie działające struktury społeczno-gospodarcze. Postęp naukowo-techniczny, wprowadzany i realizowany w gospodarce narodowej, dyktuje wymagania pod adresem geodezji i kartografii. Rozważania niniejsze w konfrontacji z podanymi przykładami świadczą o braku metody i warsztatu badawczego, o braku predyspozycji do poznania tematu. Teoria podkładowej geodezji narzuciła bierną postawę zawodu na wiele, bardzo wiele lat. Wiedza, mądrość i energia, a przede wszystkim czynna postawa wobec nowych zagadnień, połączone ze śmiałością działania, zasypią przepaść między zapotrzebowaniem społecznym a stanem obecnym geodezji i kartografii.

Rozważając fragmenty obszernego tematu, pragnę na zakończenie artykułu podać kilka uwag o charakterze refleksyjnym.

Refleksja pierwsza. Ustalenie funkcji dyscypliny geodezyjno-kartograficznej w systemie zarządzania jest usprawnieniem organizacyjno-technicznym. Sprecyzowanie i podjęcie zadań w tej dziedzinie jest oczywistą potrzebą gospodarczą.

Refleksja druga. Opanowanie i praktyczne stosowanie umiejętności w zakresie redakcji kartograficznej map wielkoskalowych jest opóźnione o około 20 lat w porównaniu z krajami zaawansowanymi.

Refleksja trzecia. Dyscyplina geodezyjno-kartograficzna, rozwijana w programie gospodarki narodowej, stanie się źródłem informacji, inspiracji, integracji.

Refleksja czwarta. Wymodelowanie funkcji dyscypliny geodezyjno-kartograficznej w systemie zarządzania miast jest sprawą tak pilną, jak tempo ich rozwoju.

Inż. CEZARY HELLICH
Warszawa

Ewidencja budynków na tle prac prowadzonych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym i Urzędzie Dzielnicowym Warszawa-Wola — a działalność geodezyjna

(Artykuł dyskusyjny)

Ostatnie lata w dziedzinie budownictwa mieszkaniowego i obiektów towarzyszących budownictwa przemysłowego oraz budownictwa obiektów związanych z gospodarką komunalną są okresem bezprzykładnej wysokiej koniunktury.

Co rok ulegają likwidacji tysiące jednostek mieszkalnych i innego rodzaju obiektów budowlanych; część jest przeznaczona do wyburzenia, by na ich miejsce powstało bardziej nowoczesne budownictwo, inne natomiast ustępują miejsca arteriom komunikacyjnym oraz terenom rekreacyjnym i zieleni. W ciągu ubiegłych trzech lat w Polsce oprócz prowadzonego na szeroką skalę budownictwa komunalnego, komunikacyjnego, górniczego i wodnego wzniesiono 470 000 budynków, zaś nakłady na budownictwo wyniosły 3/4 dochodu narodowego.

Mimo tak imponujących osiągnięć, popyt na nowe mieszkania, obiekty przemysłowe, kulturalne, usługowe i inne wciąż znacznie przewyższa podaż.

Określona przez VI Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej polityka społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, jak również podjęte ostatnio decyzje partyjno-rządowe potwierdziły pełne podporządkowanie działalności na polu gospodarczym i społecznym głównemu założeniu naszej socjalistycznej strategii rozwojowej, jakim jest umacnianie gospodarki i utrwalenie wysokiej dynamiki jej wzrostu i na tej bazie urzeczywistnienie wszechstronnego i długofalowego programu poprawy warunków życia i pracy społeczeństwa.

Procesy urbanizacji, które znajdują wyraz we wzroście i zmianach proporcji zasobów budynkowych stwarzają potrzebę częstego analizowania wyników liczbowych i oceny zmian w budownictwie oraz powodują wzrost zapotrzebowania na uniwersalizm w zakresie informowania o danych budynkowych.

Znajomość posiadanych zasobów budynków państwowych, spółdzielczych i prywatnych, jak również szybkie gromadzenie, przetwarzanie i przekazywanie informacji o budynkach stanowi jeden z niezbędnych elementów w działalności gospodarczej państwa.

Bezpośrednimi bądź pośrednimi użytkownikami informacji o budynkach są:

— osoby fizyczne i prawne zainteresowane budynkami z tytułu posiadania, użytkowania, zbywania i nabywania oraz administrowania nimi;
— jednostki prowadzące i nadzorujące gospodarkę budynkami;
— organa planowania przestrzennego i gospodarczego;
— instytucje podatkowe;
— władze budowlane;
— ministerstwa i urzędy centralne;
— organa administracji państwowej;
— aparaty pomocnicze organów administracji państwowej;
— władze polityczne;
— urzędy statystyczne;
— komisje planowania;
— zakłady ubezpieczeń;
— państwowe biura notarialne (archiwa ksiąg wieczystych);
— instytucje naukowe;
— jednostki gospodarcze i inne.

Potrzeby informacji o budynkach są zaspokajane przez wielorakie służby eksploatacyjne. Prace te często dublują się, zaś zakres zawartej w nich informacji o budynkach jest niejednolity i niepełny — dostosowany do określonych potrzeb jednorazowej akcji i nie pozwalający na wzajemne uzupełnianie materiałów oraz bezpośrednie włączenie ich do jednolitego zbioru. Są to prace bardzo kosztowne i tym bardziej tak znaczne wydatki nie dają pełnej, wiarygodnej i aktualnej w każdym okresie, wartościowej informacji o budynkach.

1. Budynek w terminologii budownictwa

Zebrane przez geodetę w terenie i przedstawione na mapie informacje o budynkach cechują się lapidarnością, jak również jednorodnością kryteriów, czego nie można przypisać — w odniesieniu do pojęciowego znaczenia budynków — terminologii budownictwa.

Budynkiem, w zrozumieniu terminologii budownictwa, jest naziemna budowla, w której za pomocą przegród budowlanych wydzielone jest pomieszczenie (lub pomieszczenia) przeznaczone na pobyt ludzi lub dla inwentarza żywego oraz w celu wytwarzania, przetwarzania i przechowywania przedmiotów w warunkach zabezpieczających je w wymaganym stopniu od wpływów atmosferycznych.

W takim zrozumieniu budynkiem może być na przykład kopiec, schron, stragan, izba, kiermasz czasowy, śmietnik itp. Definicja powyższa nie ujmuje powiązania obiektu z gruntem, co dla geodety pełniącego funkcję informatora nie odzwierciedla pojęciowego ujęcia rzutu zewnętrznego obrysu budynku.

Terminologia budownictwa rozróżnia budynki w zależności od okresu użytkowania, usytuowania, układu komunikacyjnego, liczby kondygnacji, przeznaczenia. Do podstawowych rodzajów budynków terminologia zalicza następujące: wolno stojący, plombowy, punktowy, galeriowy, korytarzowy, klatkowy, segmentowy, parterowy, jednopiętrowy, wielopiętrowy, wysoki, średnio wysoki, wieżowy, jednofunkcyjny, wielofunkcyjny, uniwersalny, pawilon, rotunda, wieża, wiata. Do podstawowych części budynków zaliczane są: kondygnacja, pomieszczenie, lokal, trakt, segment, sekcja, amfilada, elewacja, fasada, arkady, przełączka, podcień, prześwit, brama przejazdowa, ganek, weranda, taras, balkon, wykusz, galeria, krużganek, loggia, loża, trybuna.

Wymienione wyżej rodzaje budynków są raczej cechami budynków. Podobne wnioski nasuwają się w odniesieniu do wymienionych wyżej podstawowych części budynków.

W terminologii budownictwa rozróżnia się następujące rodzaje kondygnacji: podziemna, przyziemna, naziemna, parter, mezzanino, antresola, kondygnacja techniczna, kondygnacja powtarzalna. Do podstawowych rodzajów pomieszczeń w budynkach zalicza się: pomieszczenie przeznaczone na stały pobyt ludzi, pomieszczenie przeznaczone na czasowy pobyt ludzi, suterena, piwnica, poddasze, poddasze użytkowe, poddasze nieużytkowe, mansarda, strych, sień, przedsionek, hall, westybul, kuluar, korytarz, hala.

Zasadniczymi określeniami wymiarowymi budynku są:

— wysokość budynku;
— wysokość kondygnacji w świetle;
— wysokość kondygnacji konstrukcyjna;

— rozstaw elementów konstrukcji w osiach;
— rozstaw elementów konstrukcji w świetle;
— rozpiętość elementu konstrukcji w świetle podpór;
— rozpiętość osiowa elementu konstrukcji;
— obrys rysunku;
— gabaryt budynku;
— kubatura budynku.

Refleksje na temat wyżej wymienionych pojęć pozostawię czytelnikom.

2. Funkcje fachowe geodezji w działalności budowlanej związanej z budynkiem

Pojęcie budynek wiąże się z zakresem działalności budowlanej, jak również z działalnością innych branż, jako synonim kształtu, przedmiotu, proporcji itp.

W zakresie działalności budowlanej budynek jest przedmiotem następujących czynności:

a) budowy — czynność polegająca na wykonywaniu obiektu budowlanego;

b) odbudowy — czynność polegająca na przywróceniu zdolności użytkowej i walorów estetycznych częściowo zniszczonemu obiektowi budowlanemu;

c) rekonstrukcji — czynność polegająca na odtworzeniu, całkowicie lub znacznie zniszczonego obiektu budowlanego w miejsce jego dotychczasowej lokalizacji na podstawie danych dotyczących jego pierwotnej formy, jak: pomiary inwentaryzacyjne, opisy, przekazy ikonograficzne;

d) przebudowy — dostosowanie istniejącego obiektu budowlanego lub jego części do stanu odpowiadającego potrzebom funkcjonalnym, użytkowym lub estetycznym oraz warunkom bezpieczeństwa ludzi, inwentarza żywego i mienia — przez wykonanie robót budowlanych wprowadzających istotne zmiany wykraczające poza bieżącą konserwację i remont tego obiektu;

e) rozbudowy — przebudowa polegająca na powiększeniu istniejącego obiektu budowlanego;

f) nadbudowy — rozbudowa polegająca na zwiększeniu wysokości budowli bez zmian powierzchni zabudowanej;

g) odbudowy — rozbudowa polegająca na zwiększeniu powierzchni zabudowanej budynku;

h) adaptacji — przystosowania obiektu budowlanego do spełniania odmiennej funkcji od tej, do której został zbudowany, lub do innych warunków wynikających ze zmiany przepisów;

i) remontu — doprowadzenie elementów istniejącego obiektu budowlanego, zużytych w czasie użytkowania tego obiektu, do odpowiedniego stanu, zgodnego z dotychczasowym przeznaczeniem, oraz wymiana tych elementów na inne, o bardziej postępowym rozwiązaniu technicznym, dla polepszenia warunków użytkowania tego obiektu — przez wykonanie robót budowlanych nie zaliczanych do bieżącej konserwacji i nie wprowadzających zmian w konstrukcji lub w warunkach pracy poszczególnych elementów tej konstrukcji;

j) konserwacji bieżącej — czynności i roboty opóźniające zużycie elementów istniejącego obiektu budowlanego oraz umożliwiające normalne jego użytkowanie, jeżeli wykonanie tych robót nie powoduje zmiany sposobu użytkowania, zmiany warunków technicznych pracy instalacji i urządzeń, zmiany wyglądu zewnętrznego, a ponadto — w wypadku budynków użytku publicznego — zmiany wyglądu trwałych urządzeń wnętrz.

Ze względu na rolę wiodącą, w opisanych wyżej czynnościach można wyodrębnić i zgrupować w zamkniętą część funcje fachowe geodezji, choć jest oczywiste, że poczynania geodezyjne poprzedza inna działalność, a nabierają charakteru ewidencyjnego po sporządzeniu inwentaryzacji powykonawczej budynku.

Do funkcji fachowych geodezji w aspekcie czynności wchodzących w zakres działalności budowlanej związanej z budynkiem należy zaliczyć:

— geodezyjną inwentaryzację obiektów — działalność ta umożliwia zaprojektowanie i realizację nowych. W zależności od potrzeb rozpoznania terenu i zachodzących na nim zjawisk może być wykonany różną metodą podkład o żądanej skali i wymaganym zakresie informacji;

— geodezyjne zaprojektowanie nowej formy zagospodarowania — działalność ta związana jest z opracowaniem projektów inwestycji, interpretacją (fotointerpretacją) mapy (fotomapy), geodezyjnym opracowaniem linii rozgraniczających, linii zabudowy, regulowaniem ulicy istniejącej, geodezyjną lokalizacją wznoszonych budynków o różnym przeznaczeniu i innymi pracami;

— geodezyjną realizacją projektów inwestycji i geodezyjną obsługą budowy — działalność ta dotyczy przejścia od dawnej do nowej formy zagospodarowania, czyli realizacji projektu i jej kontroli oraz zmian zachodzących bieżąco w terenie. Z działalnością tą wiąże się szereg czynności dotyczących geodezyjnej lokalizacji w terenie wznoszonych budynków o różnym przeznaczeniu oraz geodezyjnej obsługi w czasie budowy, na przykład wyznaczanie różnych części budowy w żądanym miejscu i wysokości, przenoszenie wysokości z jednego poziomu na drugi, tyczenie linii jednakowego spadku, wyznaczanie w terenie głównych osi i narożników projektowanych budowli, bieżące prowadzenie tak zwanego planu generalnego inwentaryzacyjnego i inne;

— geodezyjną inwentaryzację powykonawczą budynku — działalność ta powoduje zmianę poczynań geodezyjnych poprzedzonych innymi pracami na działalność o charakterze ewidencyjnym, polegającą na opracowaniu koncepcji zbioru informacji, programowaniu, prowadzeniu.

3. Opracowanie zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków

Zmiany zachodzące w zasobach budynkowych mają obecnie charakter tak gruntowny, że uchwycenie ich nie jest już możliwe w drodze okresowej aktualizacji, aktualnie prowadzonych prac spisowych i ewidencyjnych dotyczących tylko wybranych rodzajów budynków lub przeprowadzonych jednorazowych inwentaryzacji.

Brak jednolitej i pełnej powszechnej ewidencji budynków utrudnia natychmiastową i kompletną obsługę informacyjną w zakresie aktualnych danych o budynkach, powoduje trudności w ustaleniu sposobu i trybu korzystania z danych ewidencyjnych przy tworzeniu różnego rodzaju aktów prawnych i podejmowaniu decyzji gospodarczych, nie pozwala na posiadanie aktualnych i pełnych informacji o zasobach budynkowych w kraju w dowolnych okresach i na dowolnie wybranych obszarach terytorialnych, powoduje dublowanie wszystkich dotychczasowych prac spisowych, ewidencyjnych i inwentaryzacyjnych związanych z uzyskiwaniem danych budynków, utrudnia ścisłe powiązanie systemu ewidencji budynków z ewidencją gruntów i katastrem uzbrojenia terenu, wreszcie uniemożliwia elektroniczne przetwarzanie danych i opracowanie sprawozdań, zestawień i wykazów zbiorczych dla wszystkich użytkowników w dowolnym układzie i stopniu agregacji.

Obowiązek prowadzenia jednolitej dla całego kraju ewidencji budynków został co prawda wprowadzony dekretem z dnia 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6, poz. 32), brak jednak dostosowanych do potrzeb gospodarki narodowej wzorów ewidencji budynkowej utrudniał opracowanie przepisów wykonawczych regulujących zakładanie ewidencji budynków.

Mając na uwadze fakt, że dekret powyższy był zrealizowany tylko w zakresie ewidencji gruntów, Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska zleciło w 1972 roku Warszawskiemu Przedsiębiorstwu Geodezyjnemu opracowanie jednolitych i powszechnie obowiązujących zasad ewidencjonowania budynków. W ramach tych prac zespół autorski w składzie: mgr Danuta Słońska (kierownik tematu), mgr inż. Wiesław Januszko, mgr inż. Teresa Kryk, mgr inż. Henryk Mieszkowicz, Mieczysław Pożaroszczyk i mgr inż. arch. Wiesław Zardecki — przystąpił do opracowania wstępnego projektu *Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków oraz sporządzania wykazów budynków.*

I etap prac obejmował analizę przepisów, stosowanych metod charakterystyki budynków oraz opracowania wstępnego projektu założeń zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków.

II etap dotyczył analizy wyników uzgodnień z resortami oraz ostatecznego opracowania szczegółowego projektu założeń.

III etap związany był z opracowaniem wstępnego projektu szczegółowego. W związku z koniecznością przeprowadzenia prób polegających na wdrożeniu opracowywanych zasad na wybranych fragmentach m. st. Warszawy — Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, w porozumieniu z Głównym Geodetą m.st. Warszawy i Prezydium Dzielnicowej Rady Narodowej Warszawa-Wola, powołało zespół wdrożeniowy składający się ze specjalistów różnych

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	01040000	WARSZAWA	WOLA	—	—	79 CZYSTE-1	14 - 21	NISKA	82 01-045
	Symbol terytorialny GUS	Województwo miasto wyłączone z województwa	Powiat, dzielnica, miasto stanowiące powiat	Miasto nie stanowiące powiatu	Gmina	Nr i nazwa obrębu, nr arkusza mapy	Nr działki ewidencyjnej i nr kolejny budynku	Nazwa ulicy lub placu	Nr porządkowy, kod pocztowy

KARTA EWIDENCYJNA BUDYNKU

2		
	A. Właściciel - władający Nazwisko i imię, imię ojca Nazwa miejsca zamieszkania	Skarb Państwa Zarząd Budynków Mieszkalnych Administracja Domów Mieszkalnych nr 16 01-051 Waszawa, ul. Wilcza nr 2
	B. Zarządca Nazwisko i imię, imię ojca, nazwa, adres	Zarząd Budynków Mieszkalnych Administracja Domów Mieszkalnych nr 16 01-051 Warszawa, ul. Wilcza nr 2
	C. Nazwa nieruchomości i nr K.W. nieruchomości	Część hip. nr 1427 A
	D. Nr K.W. budynku	7543

3		
	A Nr rejonu urbanistycznego	602 WB
	B Nr rejonu statystycznego	01 0045
	C Nr obwodu spisowego	4/470

4	
	Uwagi, informacje dodatkowe lub specjalne Wartość 5 200 050 złotych Załącznik stanu technicznego budynku nr 5032

5 Rodzaj konstrukcji budynku			
A	Szkieletowa	Monolityczna	nie
		Prefabrykowana	nie
		Metalowa	nie
		Drewniana	nie
		Kombinowana	nie
B	O ścianach nośnych	Cegła, bloczki, pustaki	tak
		Bloki wielkowymiarowe	nie
		Bloki średniowymiarowe	nie
		Płyty wielkowymiarowe	nie
		Płyty średniowymiarowe	nie
		Prefabrykaty przestrzenne	nie
C	Mieszana	Wymienić	nie

6 Materiał			
Konstrukcji budynku	Niepalny	Cegła, bloczki	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Nie	
Przegród budowlanych zewnętrznych	Niepalny	Cegła, bloczki	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Nie	
Przegród budowlanych wewnętrznych	Niepalny	Nie	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Drewno, cegła, tynki	
Konstrukcji stropu	Niepalny	Pustaki ceramiczne, dyle	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Nie	
Konstrukcji dachu	Niepalny	Nie	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Cegła, drewno	
Pokrycia dachu	Niepalny	Nie	
	Palny	Nie	
	Mieszany	Papa, blacha, deski	

7			
A	Powierzchnia zabudowana		1707,0
B	Rodzaj budowy według faktycznego sposobu użytkowania		000
C	Pierwotne przeznaczenie budynku		Blok mieszkalny
D	Symbol KRŚT		160
E	Liczba funkcji bunku		5
F	Rok	budowy lub odbudowy	1954
G		ostatniej przebudowy lub rozbudowy	1960
H		ostatniego remontu gruntownego	1970
I	Liczba kondygnacji nad- i podziemnych		IV/1
K	Wysokość ponad terenem		26,10
L	Kubatura	całkowita budynku	42368
M		piwnic	4881
N	Powierzchnia	ogólna budynku	11375,0
O		użytkowa budynku	7995,0
P		użytkowa strychu	1572,0
R		użytkowa piwnic	1808,0
S	Odporność ogniowa		A
T	Klasa zabytkowa		Brak

Wymienić rodzaj materiału

8																				
A	Wodociąg	Sieć miejska	tak	B Kanalizacja	Sieć miejska	tak	D Centralne ogrzewanie	Z dala czynne	tak	F Ogrzewanie inne	Piece na paliwo stałe	nie	G Ciepła woda	Sieć miejska	tak	I Wentylacja mechaniczna		tak
		Sieć lokalna	nie		Sieć lokalna	nie		Lokalne	nie		Piece na paliwo płynne	tak		Sieć lokalna	nie			
		Inna	nie	C Elekryczność	Światło	tak	E Gaz z sieci	Miejskiej	tak		Piece akumulacyjne	nie	H Dźwig	Osobowy	tak	K Zsyp		tak
					Siła	tak		Innej	nie					Towarowy	nie			

9	Data założenia karty	Imiona i nazwiska osób sporządzających kartę	Podpisy	Nr kolejny w protokole odchodzenia stanu władania	Podpis właściciela władającego	Pieczęć organu prowadzącego ewidencję budynków
	20. IX. 1973 (25)	Teodor Wasiak, Marian Raczkowski Jacek Dominiak, Teresa Kryk		74		

Rys. 1. Karta ewidencyjna budynku (strona tytułowa)

FUNKCJE ZASADNICZE BUDYNKU

000	200	310	609
Powierzchnia użytkowa 4997,0 Kubatura wewnętrzna 15391 Liczba izb mieszkalnych 308 Struktura lokali: 1-izbowe 60 2-izbowe 37 3-izbowe 30 4-izbowe 21 Liczba lokali mieszkalnych 148	Powierzchnia użytkowa 1475,3 Kubatura wewnętrzna 7671 Powierzchnia sal sprzedażowych 1231,0	Powierzchnia użytkowa 148,2 Kubatura wewnętrzna 308 Liczba pokoi biurowych 9	Powierzchnia użytkowa 127,9 Kubatura wewnętrzna 790 Liczba miejsc treningowych 40
419			
Powierzchnia użytkowa 175,6 Kubatura wewnętrzna 308 Liczba pokoi 2 Liczba sal 1 Liczba miejsc 50	Powierzchnia użytkowa Kubatura wewnętrzna	Powierzchnia użytkowa Kubatura wewnętrzna	Powierzchnia użytkowa Kubatura wewnętrzna

Rys. 2. Karta ewidencyjna budynku (strona odwrotna)

dziedzi
Krak
wdro
wnio
cji b
mula
Osł
ocen
dzen
przeg
ze w
cy Z
Za
skieg
przez

4. Po
i pro

Bu
dzen
czon
się
za p
wów
kryt
może
dyn
Dla
nica)
kart
doku
Ka
dział
lony
Da
auto
a)
toria
nicy)
ewid
ulicy
b)
wład
zarz
mośc
c)
na i
stat
d)
letow
wa,
nośn
ków
lub
e)
sieni
nych
kons
f)
dzaj
pierw
dzaj
rok
rozb
kond
kuba
nia
wier
bytk

---

[1]) pot
składa
mysła
wyeb
i opi
styki
Grup
[2]) na z
[3]) takty
budy
niczy
funkc

dziedzin. Podobne prace wdrożeniowe przeprowadzono w Krakowie i w Żywcu. Doświadczenia zdobyte podczas prac wdrożeniowych posłużyły do opracowania kompleksowych wniosków i uwag co do treści wstępnego projektu ewidencji budynków oraz sporządzania wykazów, druków i formularzy stanowiących jego załączniki.

Ostatnia faza opracowania dotyczyła przede wszystkim oceny uzyskanych wyników i ich maksymalnego wprowadzenia do opracowywanego projektu instrukcji. W wyniku przeprowadzenia badań, sondaży, analiz — w uzgodnieniu ze wszystkimi resortami powstał jednolity przepis dotyczący *Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków*. Za oryginalność opracowania zespół autorski Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego został wyróżniony przez Urząd m. st. Warszawy nagrodą „Sześcianu 1973".

4. Podstawowe założenia opracowania „Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków"

Budynkiem, w zrozumieniu *Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków*, jest naziemna budowla połączona z gruntem, wzniesiona przez człowieka, znajdująca się powyżej powierzchni terenu, wydzielona z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych odgradzających od wpływów zewnętrznych, zwłaszcza atmosferycznych, i nie pokryta z zewnątrz warstwą gruntu, przy czym kubatura nie może być mniejsza od 30 m³. Szczególnym rodzajem budynku jest wiata.

Dla każdej jednostki ewidencyjnej (gmina, miasto, dzielnica) zakłada się operat ewidencyjny składający się z map, kartoteki budynków, spisów alfabetycznych, zestawień oraz dokumentów uzasadniających wpisy do kartoteki.

Każda jednostka ewidencyjna dzieli się na obręby i działki ewidencyjne, zgodne z obrębami i działkami ustalonymi do ewidencji gruntów.

Dane objęte ewidencją budynków zostały podzielone przez autorów opracowania na następujące grupy:

a) dane identyfikujące położenie budynku (symbol terytorialny GUS, nazwa województwa (powiatu, gminy, dzielnicy), numer i nazwa obrębu arkusza mapy, numer działki ewidencyjnej, numer kolejny budynku na działce, nazwa ulicy lub placu, numer porządkowy, kod pocztowy);

b) dane określające stan prawny władania (rodzaj stanu władania, nazwa i adres dotyczący podmiotu władania i zarządzania budynkiem, nomenklatury hipoteczne nieruchomości i budynku);

c) dane określające rejonizację urbanistyczną, statystyczną i spisową (numer rejonu urbanistycznego, numer rejonu statystycznego, numer obwodu spisowego);

d) dane określające rodzaj konstrukcji budynku (szkieletowa może być monolityczna, prefabrykowana, metalowa, drewniana lub kombinowana. Konstrukcja o ścianach nośnych może być z cegły, bloczków lub pustaków, z bloków wielkowymiarowych, z bloków średniowymiarowych lub z prefabrykatów przestrzennych);

e) dane różnicujące palność materiału użytego do wzniesienia budynku (konstrukcji budynku, przegród budowlanych zewnętrznych, przegród budowlanych wewnętrznych, konstrukcji stropów, konstrukcji dachu, pokrycia dachu);

f) dane ogólnotechniczne (powierzchnia zabudowana, rodzaj budynku według faktycznego sposobu użytkowania [1]), pierwotne przeznaczenie budynku, symbol klasyfikacji rodzajowej środków trwałych [2]), liczba funkcji budynku [3]), rok budowy lub odbudowy, rok ostatniej przebudowy lub rozbudowy, rok ostatniego gruntownego remontu, liczba kondygnacji nad- i podziemnych, wysokość ponad terenem, kubatura całkowita budynku, kubatura piwnic, powierzchnia ogólna budynku, powierzchnia użytkowa strychu, powierzchnia użytkowa piwnic, odporność ogniowa, klasa zabytkowa);

g) dane określające fakt istnienia podstawowych elementów wyposażenia technicznego budynku (wodociąg z sieci miejskiej, lokalnej lub innej, kanalizacja z sieci miejskiej lub lokalnej, światło, siła, c.o. z dala czynne lub lokalne, gaz z sieci miejskiej lub innej, ogrzewanie piecami na paliwo stałe, płynne lub ogrzewanie piecami akumulacyjnymi, ciepła woda z sieci miejskiej lub lokalnej, dźwig osobowy bądź towarowy, wentylacja mechaniczna, zsyp);

h) dane funkcjonalne (wielkości funkcji określa się miernikami powszechnymi i wyróżniającymi. Miernikami powszechnymi są: powierzchnia użytkowa i kubatura użytkowa poszczególnych części budynku. Wielkości mierników wyróżniających podaje się w zależności od funkcji, jaką spełnia budynek, na przykład liczba izb, liczba lokali mieszkalnych w pomieszczeniach przeznaczonych na cele mieszkalne, powierzchnia sal sprzedażowych w pawilonach handlowych, powierzchnia składowania w magazynach itp.);

i) dane dodatkowe (specjalne uwagi o budynku, na przykład wartość budynku);

j) dane dokumentujące założenie karty ewidencyjnej budynków i potwierdzenie zgodności ze stanem faktycznym.

Wszystkie wymienione dane wpisuje się do karty ewidencyjnej budynku (format A4) w odpowiednich rubrykach, co umożliwi przetwarzanie danych do potrzeb gospodarczych.

Szczególnym przypadkiem danych ewidencji budynków jest rzut zewnętrzny obrysu budynku, który przedstawiony jest na mapie ewidencji budynków wraz z następującymi danymi: granice państwa, granice województw (powiatów), granice jednostek ewidencyjnych, granice obrębów i działek ewidencyjnych, granice rejonów urbanistycznych i rejonów statystycznych, numery działek, numery porządkowe budynków, numery kolejne budynków na działce, nazwy jednostek podziału administracyjnego (województwa, powiatu, dzielnicy, miasta, gminy), nazwy i numery obrębów, rejonów urbanistycznych i rejonów statystycznych, nazwy lokalne jednostek osiedlowych, przysiółków, nazwy fizjograficzne, historyczne i zwyczajowe, nazwy ulic i placów, opisy wylotów dróg publicznych, nazwy rzek, potoków, kanałów i inne, liczba kondygnacji nadziemnych budynku.

W celu wszechstronnego i sprawnego wykorzystania ewidencji, a tym samym powszechnego zaspokojenia potrzeb użytkowników, kluczowe informacje o budynkach podzielono w następujące zbiory danych:

a) skorowidz alfabetyczny właścicieli i władających budynkami;

b) skorowidz alfabetyczny zarządców budynków;

c) skorowidz adresowy budynków;

d) skorowidz budynków według numerów działek ewidencji gruntów;

a) rodzajowe zestawienie budynków;

f) wykaz budynków.

5. Pilotowe wdrożenie ewidencji budynków w m. st. Warszawie

Prace dotyczące wdrożenia wstępnego projektu *Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków oraz sporządzania wykazów budynków* na wybranych fragmentach terenu m. st. Warszawy przeprowadzano od dnia 1.IX.1973 r. do dnia 15.XI.1973 roku.

Przedmiotem wdrożenia były dwa obręby ewidencji gruntów w dzielnicy Warszawa-Wola, które charakteryzowały się zróżnicowaniem zabudowy pod względem własności, władania, zarządzania, rodzajów budynków sklasyfikowanych według projektu, wieku, materiału, konstrukcji i wyposażenia technicznego budynków.

Wdrożeniem objęto obszar o powierzchni 27 ha, zabudowany 170 budynkami o powierzchni ponad 4 ha i kubaturze 560 000 m³.

W ramach tych prac zespół wdrożeniowy w składzie: inż. Cezary Hellich (kierownik zespołu — geodeta), inż. bud. Jerzy Dobrzyński, Jacek Dominiak (prawnik), mgr inż. Ewa Kmiecik (geodeta), mgr inż. Teresa Kryk (geodeta), mgr Henryk Lenkiewicz (prawnik), mgr inż. Henryk Mieszkowicz (geodeta), Mirosława Pawlak (specjalista z dziedziny eksploatacji budynków), Zenon Perkiel (prawnik), bud. Marian Raczkowski, bud. Teodor Wasiak, inż. Andrzej Zaczkiewicz (geodeta) wykonał operat ewidencyjny składający się z:

a) części kartograficznej (mapa przeglądowa, mapy obrębowe ewidencji budynków);

[1]) Ze względu na faktyczny sposób użytkowania budynku do potrzeb ewidencji ustalono klasyfikację rodzajową budynków składających się z dziewięciu grup budynków (mieszkalnych; przemysłowych i produkcyjnych; handlowych i usługowych; biurowych; szkolnictwa, w tym nauki, kultury i sakralne; zdrowia i opieki społecznej, wychowania fizycznego, w tym sportu, turystyki i wypoczynku; transportu i łączności oraz magazynowych). Grupy dzielą się na podgrupy, te zaś ostatnie na rodzaje.

[2]) Klasyfikacja rodzajowa środków trwałych jest porównywalna z klasyfikacją rodzajową budynków.

[3]) O zaliczeniu budynków do odpowiednich rodzajów decyduje faktyczny sposób ich użytkowania, czyli aktualnie spełniana przez budynek funkcja zasadnicza wraz z jej pomieszczeniami pomocniczymi. Przez liczbę funkcji budynku należy rozumieć liczbę funkcji, jaką spełnia budynek w poszczególnych swoich częściach.

Rys. 2. Karta ewidencyjna budynku (strona odwrotna)

b) części opisowej (kartoteka ewidencji budynków, skorowidze właściwości, władających oraz zarządzających, skorowidze adresowe, rodzajowe wykazy budynków, zbiory dowodów wpisu do kartoteki, zbiory akt).

Prace wdrożeniowe dały pogląd natury technicznej, ekonomicznej i organizacyjnej w kwestii założenia ewidencji budynków na skalę powszechną.

Wstępna analiza ekonomiki prac wdrożeniowych umożliwiła ustalenie wielkości nakładów na poszczególne rodzaje prac związanych z zakładaniem ewidencji budynków oraz wyodrębnienie podstawowych grup budynków, co łącznie wpływa na ogólny nakład pracy niezbędnej do założenia operatu.

Ustalono następujące rodzaje prac związanych z zakładaniem ewidencji budynków oraz ich pracochłonność podaną w procentach:

a) prace wstępne:
— prace organizacyjne — 0,9%;
— przygotowywanie materiałów — 5,0%;
— wywiad w terenie — 1,2%;
— zbieranie informacji o budynkach — 5,3%;

b) zakładanie operatu i sporządzanie mapy:
— geodezyjna aktualizacja mapy i pomiary inwentaryzacyjne obiektów budowlanych — 16,2%;
— obliczenia powierzchni zabudowanych, wysokości budynków ponad terenem, określeń wymiarowych budynków i jego pomieszczeń — 24,4%;
— sporządzenie protokołów ustalenia stanu władania — 3,4%;
— sporządzenie skorowidzów i alfabetycznych spisów — 2,4%;
— sporządzenie kart ewidencyjnych budynków — 24,4%;
— sporządzenie map ewidencyjnych budynków — 5,1%;

c) zestawienie wyników:
— sporządzenie wykazów rodzajów budynków — 0,3%;
— skompletowanie operatów — 1,2%;

d) inne prace — 10,2%.

W celu zapoznania przyszłych użytkowników, a przede wszystkim organów władzy terenowej z wykorzystywaniem danych zawartych w ewidencji budynków zespół wdrożeniowy z udziałem Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego zorganizował w gmachu Urzędu Dzielnicowego Warszawa-Wola wystawę, na której zaprezentowano opracowania zespołu autorskiego i wdrożeniowego.

Wystawę zwiedzało szereg osób reprezentujących różne instytucje i resorty, które wpisały swoje uwagi do pamiątkowego albumu. Pozwolę sobie przytoczyć kilka cytatów:

— *Rzecz wydaje się nader interesująca. Wola — fotografia miasta przyda się na pewno, zwłaszcza nam, prasie* (red. *Życia Warszawy* Romuald Augustyniak).

— *Przedstawione opracowanie doświadczalne będzie stanowić bardzo cenny materiał do ostatecznego wprowadzenia w życie tak długo oczekiwanej ewidencji budynków, a w dalszej perspektywie założenia banku informacji o zagospodarowaniu terenów miasta* (pracownicy Instytutu Geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej).

— *Wydaje mi się, że Wydziały Urzędów Dzielnicowych powinny pracować w oparciu o efekty, których próbkę ekspozycja pokazuje* (red. *Trybuny Ludu* — Irena Chomać).

— *Zaprezentowany pierwszy eksperymentalny operat ewidencji budynków stanowi zbiór cennych informacji i danych o budynkach, zebranych w jednej instytucji. Ewidencja budynków wzbogaca bank informacji o miastach i osiedlach, usprawnia działalność zainteresowanych instytucji oraz ma walor oszczędności gospodarskiej. W oparciu o zebrane doświadczenia, zakładanie ewidencji budynków jest uzasadnione* (Dzielnicowa Służba Geodezyjna Warszawa-Praga-Północ, Warszawa-Praga-Południe i Warszawa-Wola).

Wyniki prac autorskich i wdrożeniowych dotyczących omawianej ewidencji budynków spotkały się z zainteresowaniem Polskiego Radia, które w dniu 21 marca na falach programu II nadało specjalną audycję.

Temat ten był również szeroko komentowany w prasie, na której łamach opublikowano między innymi artykuły w *Życiu Warszawy* pt. *Wszystko o zabudowie. Eksperyment — czy początek nowoczesnej gospodarki* oraz w *Trybunie Ludu* pt. *Początek na Woli. Pełna informacja o zasobach budowlanych.*

6. Ewidencja budynków a działalność geodezyjna

Prace ewidencyjne stanowią poważny element w działalności gospodarczej państwa oraz prowadzone są z zastosowaniem najnowszych metod w procesach technologicznych i organizacyjnych. Postęp w dziedzinie ewidencji budynków, gruntów, urządzeń podziemnych, oznaczeń budynków numerami porządkowymi itp. idzie w jednym kierunku — stworzenia wspólnej ewidencji, popularnie zwanej bankiem danych. Obecnie coraz bardziej zarysowują się dążenia władz i stowarzyszeń o charakterze naukowo-technicznym do utworzenia takich form organizacyjnych, aby nie dublować prac związanych z prowadzeniem ewidencji, aby nie marnotrawić sił i środków. Wyrazem tych dążeń jest między innymi propozycja utworzenia przy tak zwanych zarządach geodezji miejskiej i gospodarki terenami wspólnego działu, obejmującego zagadnienia ewidencji gruntów i budynków oraz nazewnictwa ulic i numeracji porządkowej nieruchomości oraz oznaczeń budynków numerami porządkowymi (propozycja przedstawiona na naradzie naukowo-technicznej zorganizowanej w dniach 8 i 9.X.1968 r. przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich).

Warszawska służba geodezyjna może poszczycić się ogromnym postępem w dziedzinie ewidencji i opracowania banku informacji. Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, obok aktualnie prowadzonych prac dotyczących opracowania jednolitych i powszechnie obowiązujących zasad ewidencjonowania budynków, opracowuje projekt techniczny automatyzacji ewidencji gruntów, opracowuje i wdraża próbnie bank współrzędnych do podsystemów informacyjnych o ewidencji gruntów, przewodach podziemnych i osnowie geodezyjnej oraz wdraża opracowany do potrzeb WPG system automatyzacji w zarządzaniu, tak zwany OBP (Obsługa Biur Projektowych).

Wspomniane wyżej opracowanie zasad ewidencjonowania budynków oraz wdrożenia projektu tych zasad stanowiły przedmiot zainteresowania uczestników narady techniczno-szkoleniowej na temat: *Ewidencji budynków*, zorganizowanej w dniu 29.XI.1973 r. przez Komisję Geodezji Miejskiej SGP Zarządu Oddziału w Krakowie. W naradzie uczestniczyli przedstawiciele różnych rejonów kraju, wywodzących się ze środowisk geodezji miejskiej, kadry naukowo-technicznej, informatyki i biur projektowych. Większość dyskutantów nie miała zastrzeżeń do opracowania bądź wysuwała propozycje jego zmodyfikowania. Część dyskutantów postulowała powołanie przy urzędach naczelników — komórek wielobranżowych, w których prowadzono by ewidencję budynków. Większość uczestników narady widziała geodetę w roli wiodącej przy zakładaniu i prowadzeniu ewidencji budynków.

Środowisko geodezyjne warszawskie zapoznano z projektem opracowania zasad ewidencjonowania budynków i z wdrożeniami z nim związanych podczas prelekcji w Klubie Geodety, zorganizowanej w dniu 15.I.1973 r. przez Oddział Warszawski SGP. Większość uczestników pozytywnie oceniła opracowanie, znalazły się jednak osoby, które negatywnie ustosunkowały się do angażowania geodetów w sprawy ewidencji budynków (cytuję: *Nie powinniśmy spisywać klamek i kranów — mamy ważniejsze zadania*).

W wyniku opracowania zasad ewidencjonowania budynków, jak również pilnej potrzeby wprowadzenia tych zasad w życie — powstaje dylemat, czy formalnie istnieją pewne kryteria zakładania i prowadzenia ewidencji budynków już dziś? Jakie dane o budynkach, dotychczas nagromadzone w różnych instytucjach, można wykorzystać przy zakładaniu ewidencji budynków? Co przemawia za prowadzeniem ewidencji budynków z uwzględnieniem wiodącej roli geodezji?

Rozpatrzenie tych problemów pozostawiam czytelnikom, mam jednak kilka uwag, które mogą ułatwić wyciągnięcie właściwych wniosków.

Potrzebę rozpoczęcia zakładania ewidencji budynków już dzisiaj warunkują następujące przesłanki:

a) delegacja wynikająca z dekretu z dnia 2 lutego 1955 r. o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6 z 1955 r.) odnośnie do ewidencji budynków;

b) fakt opracowania zasad ewidencjonowania budynków przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i wdrożenie w zakresie jej założenia, a także brak wdrożenia w zakresie prowadzenia ewidencji budynków;

c) ogromne korzyści gospodarcze, ekonomiczne i społeczne, co przyniesie gospodarce znaczne oszczędności i uspraw-

ni pracę aparatów pomocniczych organów administracji państwowej, czyniąc ją bardziej nowoczesną i pożyteczną;

d) fakt istnienia w kraju obowiązujących obecnie lub dawniej szeregu przepisów prawnych związanych bezpośrednio lub pośrednio z zagadnieniem ewidencji budynków;

e) możność znacznego przyspieszenia opracowania systemu banku informacji o terenie, co umożliwi elektroniczne przetwarzanie danych do potrzeb gospodarczych;

f) konieczność przeszkolenia odpowiedniej kadry naukowo-technicznej w dziedzinie ewidencji budynków;

g) wypracowany model zakładania i prowadzenia różnego rodzaju ewidencji o terenie, między innymi gruntów, przewodów podziemnych, osnowy geodezyjnej, numeracji porządkowej i oznaczeń budynków;

h) wielobranżowa, skoordynowana praca aparatu pomocniczego organów administracji państwowej, czego przykładem jest ścisła współpraca geodetów z nadzorem budowlanym w wydziałach architektury i gospodarki komunalnej;

i) niewłaściwe i niewiarygodne bilansowanie danych ewidencji gruntów do potrzeb planowania i statystyki oraz do innych potrzeb gospodarczych. Powyższe wynika ze zniekształceń obrazu ewidencji gruntów dotyczących granic działek i użytków oraz zniekształceń informacji dotyczących stanu prawnego działek i informacji odnośnie do części opisowej. Zniekształcenia te wynikają z braku ujęcia współzależności pomiędzy budynkiem a działką ewidencyjną;

j) niewykonywanie podstawowego dokumentu, służącego jako podstawa wpisu budynku do ewidencji, zgodnie z zarządzeniem ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z dnia 29 lipca 1955 r. w sprawie wzorów zgłaszania zmian w danych objętych ewidencją gruntów i budynków (MP nr 71, poz. 894). Dokumentem takim jest *opis budynku*, obejmujący: oznaczenie ewidencyjno-gruntowe dotyczące położenia budynku oraz w drugiej części — dane techniczne co do roku budowy, przebudowy, odbudowy, materiał pokrycia dachu oraz wymiary budynku, w tym liczba kondygnacji, kubatura oraz powierzchnia pod budynkiem;

k) szczególna sytuacja prawna budynku jako nieruchomości. Kodeks cywilny wprowadził pojęcie domu jednorodzinnego lub lokalu mieszkalnego, jako odrębnej, niezależnej od gruntu nieruchomości;

l) bogaty zasób informacji o budynkach, nagromadzony w materiałach inwentaryzacyjnych i spisowych oraz w materiałach geodezyjno-kartograficznych i ewidencyjnych, będących w dyspozycji służby geodezyjnej;

ł) bogaty zestaw informacji o budynkach znajdujący się w posiadaniu służby nadzoru budowlanego.

Problem optymalnego wykorzystania profuzji zgromadzonych zasobów budynkowych wiąże się z następującymi zagadnieniami:

a) różnorodnością informacji o budynkach, nagromadzonych i zbieranych przez ludzi o rozmaitym przygotowaniu. Informacje te znajdują się w pracowniach urbanistycznych, w administracji nieruchomości w przedsiębiorstwach państwowych, w księgach zabudowań ewidencjonujących dane o budynkach w artykułach podatku budynkowego i prowadzonych do celów podatkowych do roku 1945 na terenach objętych b. katastrem zachodnim, w materiałach inwentaryzacyjnych majątku trwałego przechowywanych w Głównym Urzędzie Statystycznym, w ewidencjach graficzno-opisowych dotyczących głównie substancji mieszkaniowej i przeznaczonych na użytek własny instytucji prowadzących itp.;

b) nieaktualnością dotychczas nagromadzonych informacji pochodzących z jednorazowych akcji opisowych. Pomijając zagadnienie kosztów tego rodzaju akcji, konieczne tempo spisów przy pomocy dużej liczby słabo wykwalifikowanego personelu zmniejsza wiarygodność i precyzję uzyskiwanego tą drogą materiału;

c) aktualnością informacji i dotyczących grupy danych identyfikujących położenie budynku i gromadzonych przez służby geodezyjne w operatach ewidencji numerów porządkowych i oznaczeń budynków;

d) aktualnością szeregu informacji dotyczących grup danych budynkowych, wyposażenia technicznego budynków, danych ogólnotechnicznych, danych określających stan prawny budynków, danych funkcjonalnych i innych. Dane te zawarte są w materiałach geodezyjno-kartograficznych będących w dyspozycji służby geodezyjnej;

e) faktem posiadania przez służbę nadzoru budowlanego bogatego zestawu informacji o budynkach, zawartych w dokumentacjach technicznych i w aktach spraw budynkowych prowadzonych i będących w dyspozycji tej służby.

Odnośnie do zagadnienia jednostki wiodącej w zakładaniu i prowadzeniu ewidencji budynków warto podać następujące przesłanki:

a) obowiązek sporządzania przez geodetów szkicu sytuacyjnego, obejmującego w rzucie poziomym usytuowanie budynków i zabudowań na działce;

b) posiadanie przez geodetę szeregu informacji o budynkach i przyłączach do sieci miejskiej, zawartych w materiałach geodezyjno-kartograficznych;

c) własny model zakładania i prowadzenia wszelkiego rodzaju ewidencji — wypracowany przez geodetów — oraz udział geodetów przy opracowaniu banku informacji;

d) ścisła współzależność ewidencji budynków z ewidencją prowadzoną przez służbę geodezyjną;

e) aktualnie prowadzona przez służbę geodezyjną ewidencja urządzeń podziemnych polega na współpracy geodetów z szeregiem służb eksploatacyjnych, ewidencja budynków natomiast wymaga współpracy przede wszystkim z jedną służbą — z nadzorem budowlanym;

f) fakt podjęcia się przez służbę geodezyjną opracowania przepisu dotyczącego zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków oraz sporządzania wykazów budynków;

g) jednorodność kryteriów pojęć i zwięzłości informacji o budynkach, zbieranych i gromadzonych przez geodetów;

h) wzrost autorytetu i roli geodety w urzędach władzy terenowej;

i) ścisła współpraca geodety z nadzorem budowlanym i służbami eksploatacyjnymi;

j) nieodzowna rola geodety w działalności budowlanej związanej z budynkiem.

Na tle podanych spostrzeżeń powstaje zasadniczy problem: czy tak bogaty zasób informacji budynkowej będącej w dyspozycji geodety, udział w działalności budowlanej, udział w opracowaniu banku informacji, własny i praktycznie sprawdzony model zakładania i prowadzenia różnych rodzajów ewidencji — predestynuje geodetów do odgrywania wiodącej roli w zakładaniu ewidencji budynkowej i jej prowadzeniu? Taki obrót sprawy byłby równoznaczny ze zobowiązaniem geodety do udziału w podejmowaniu odpowiednich decyzji o znaczeniu gospodarczym i administracyjnym.

Na zakończenie, w imieniu twórców i realizatorów opracowania *Zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków*, chciałbym zachęcić czytelników do nadsyłania swoich uwag, opinii i refleksji związanych z tematyką podjętą w niniejszym opracowaniu. Wypowiedzi prosimy nadsyłać w terminie do dnia **28 lutego 1975 roku** pod adresem:

Zespół Wdrożeniowy Ewidencji Budynków w m. st. Warszawie
Urząd Dzielnicowy Warszawa-Wola
01-003 Warszawa, ul. Świerczewskiego 90

Najciekawsze wypowiedzi będą opublikowane w Przeglądzie Geodezyjnym, a ponadto są **przewidziane liczne nagrody.**

LITERATURA

[1] Lipiński Br.: Metodyka gospodarki terenami w miastach i osiedlach. Materiały z Narady Naukowo-Technicznej na temat: Problematyka Gospodarki Terenami w Miastach. Wyd. SGP. Warszawa 8—9 października 1968

[2] Gojny W.: Zakładanie, prowadzenie i udostępnienie ewidencji budynków. Materiały pokonferencyjne XLV Konferencji Naukowo-Technicznej SGP na temat: Geodezja Miejska. Wyd. Zarząd Główny SGP. Chorzów 16—17 października 1972

[3] Zespół Terminologiczny Urbanistyki i Architektury. Praca zbiorowa pod kierunkiem Tadeusza Dzięgielewskiego. Mały ilustrowany Słownik Budowlany. Wyd. Arkady. Warszawa 1973

[4] Mieszkowicz H.: *Potrzeba założenia i prowadzenia ewidencji budynków*. Biuletyn informacyjny Stołecznego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Wyd. Stoł. Zjedn. Proj. Bud. Komunal., Warszawa lipiec-sierpień 1973, nr 7—8

[5] Hellich C.: *Informacja o wdrożeniu pilotowym ewidencji budynków w m. st. Warszawie na wybranych fragmentach dzielnicy Wola*. Komunikaty Informacyjne ZOITE. Wyd. W.P.G., 1973, nr 3

[6] Hellich C.: *Eksperymentalne wdrożenie projektowanej instrukcji o ewidencji budynków na terenie m. st. Warszawy*. Komunikaty Informacyjne ZOITE. Wyd. W.P.G., 1974, nr 2

[7] Hellich C.: *Eksperymentalne wdrożenie projektu instrukcji o ewidencji budynków na terenie m. st. Warszawy*. Biuletyn Informacyjny Stołecznego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Wyd. Stoł. Zjedn. Proj. Bud. Komunal. Warszawa, marzec 1974, nr 3

Mgr inż. WŁADYSŁAW BAKA
Kraków

Cykl technologiczny zlecenia w wydziale produkcyjnym przedsiębiorstwa geodezyjnego

Decyzją nr PS 1/74 prezesa GUGiK z dnia 15.I.1974 roku w przedsiębiorstwach geodezyjnych podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii wprowadzono brygadowy system organizacji produkcji. Ponadto cennik nr S1 na roboty geodezyjno-kartograficzne z zakresu pomiarów szczegółowych, zatwierdzony decyzją nr PS 4/74 prezesa GUGiK z dnia 27.VI.1974 r. w cenie za dokumentację techniczną przewiduje prócz dotychczasowych czynności także sporządzenie umowy, analizę i ocenę materiałów mapowych i operatów technicznych, kolaudowanie robót, sporządzenie faktury, nadzór nad obiegiem dokumentów (korespondencji) związanych z prowadzeniem roboty oraz przekazywanie operatów do ewidencji.

Celem niniejszego opracowania jest propozycja sporządzenia do każdego zlecenia o wartości powyżej 20 000 złotych — rysunku *cyklu technologicznego zlecenia* w randze dokumentu, zawierającego informacje — kto, kiedy i co ma wykonać przy realizacji zlecenia. Rzecz wydawałoby się banalna ma jedną zasadniczą cechę, a mianowicie determinuje okres trwania faz produkcji bezpośredniej zlecenia w ścisłej zależności od kwoty przeznaczonej na realizację tych faz. Należy dodać, że przedstawiony przykładowo rysunek cyklu ujęty jest w skali działalności wydziału produkcyjnego, co nie wyklucza możliwości dostosowania go do skali działalności całego przedsiębiorstwa.

Zanim przejdę do omówienia przykładu chciałbym jeszcze dodać kilka uwag odnośnie do działalności brygady dokumentacji w wydziale produkcyjnym, bowiem brygada ta będzie sporządzać dokument zwany przeze mnie roboczo cyklem technologicznym zlecenia. Liczbowy skład brygady dokumentacji zależny jest od wartości produkcji geodezyjnej całego wydziału. Przykładowo, w jednym z wydziałów produkcyjnych Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie, to jest w wydziale, którego przerób roczny wynosi 15 mln złotych, skład brygady dokumentacji przewidziany jest w liczbie 4 lub 5 osób. Głównym zadaniem brygady dokumentacji jest takie przygotowanie roboty i jej likwidacja, by brygada produkcyjna realizująca przedmiot zlecenia z chwilą przystąpienia do wykonania roboty mogła swój czas poświęcić na techniczne wykonanie zlecenia w sposób jak najbardziej ekonomiczny i zapewniający prawidłową jakość wykonanego produktu.

Drugim, nie mniej istotnym zadaniem tej brygady jest wykonanie wyceny wstępnej lub kalkulacji roboty w taki sposób, by nie zaistniała konieczność zawarcia porozumienia dodatkowego, spowodowana niewłaściwym wykonaniem kosztorysu wstępnego. W tym celu brygada dokumentacji powinna zebrać maksimum informacji, które zostają zawarte w następujących dokumentach: notatka służbowa spisana ze zleceniodawcą, istniejące materiały geodezyjne, notatka z wywiadu w terenie, uzgodnienia przebiegu sieci podziemnych dokonane z instytucjami branżowymi, odpowiedź na zgłoszenie roboty, informacje specjalisty d.s. technologii i cen odnośnie do technologii, współczynników kosztorysowych oraz stopni trudności. Na podstawie tak zebranych informacji wspomniana brygada zestawia kosztorys wstępny i opracowuje warunki techniczne, a następnie z kierownikiem robót ustala terminy wykonania poszczególnych faz zlecenia i wpisuje ustalone terminy do formularza technologicznego cyklu zlecenia. Po uzyskaniu umowy brygada dokumentacji przekazuje komplet dokumentów kierownikowi robót, który sporządza zlecenie pracy dla brygady produkcyjnej realizującej przedmiot zlecenia. W skład kompletu dokumentów wchodzi:

1) teczka dokumentów formalnych zawierająca:
a) zlecenie;
b) wszystkie notatki i ustalenia oraz korespondencję;
c) popisaną umowę;
2) teczka robocza zawierająca:
a) dziennik robót;
b) kopię zgłoszenia roboty;
c) kosztorys wstępny;
d) warunki techniczne;
e) uzgodnienia branżowe lub inne;
f) materiały geodezyjne przeznaczone do wykorzystania w fazie realizacji przedmiotu zlecenia;
g) komplet odbitek istniejących map służących do wywiadu terenowego;
h) schemat cyklu technologicznego zlecenia.

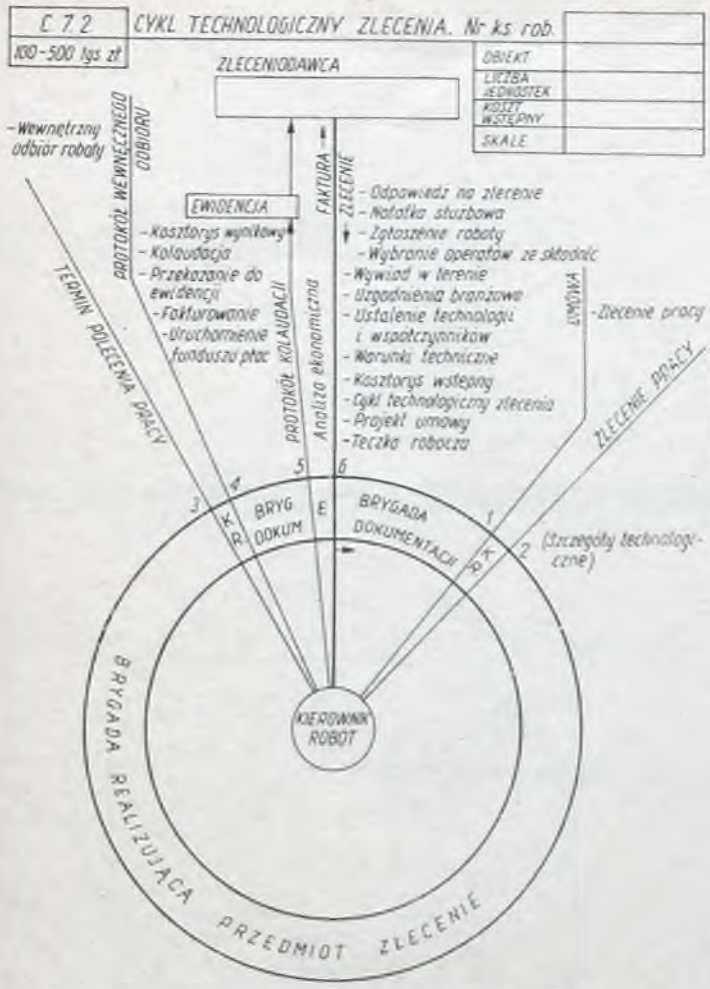
Spośród powyższych dokumentów omówienia wymaga schemat technologicznego cyklu zlecenia. Może on być przydatny do mniejszych prac w wypadku konieczności przeprowadzenia skomplikowanych i nietypowych operacji technicznych, lecz będą to z pewnością rzadkie wyjątki. W zasadzie, jak już wspomniano, powinno się go sporządzać do zleceń o wartości powyżej 20 000 złotych.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat technologicznego cyklu zlecenia, który zawiera stałe elementy typowe w danej grupie zleceń. Schemat taki można wykonać na materiale przezroczystym w celu powielenia go na ozalidzie.

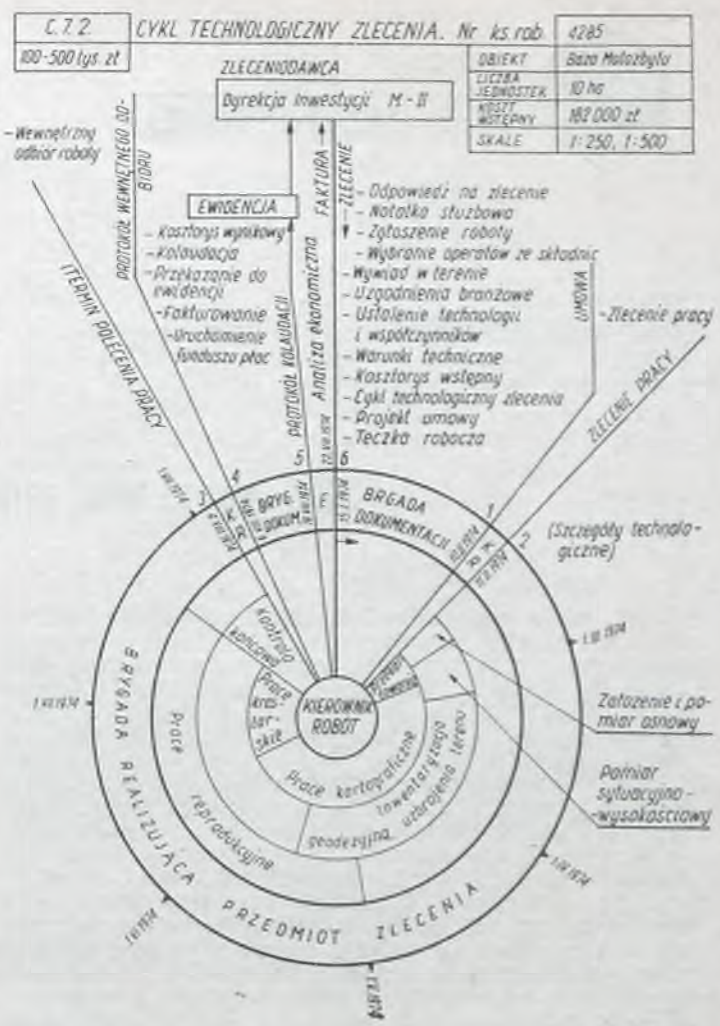
Rysunek 2 przedstawia odbitkę ozalidową schematu z naniesionymi elementami zmiennymi, właściwymi w danym zleceniu. Schemat ma postać koła, na którym początek pracy jest zaznaczony w punkcie *6*. Jest to data rozpoczęcia opracowania dokumentacji wstępnej. Kąt pełny, zatoczony promieniem koła, odpowiada 100% czasu potrzebnego na realizację zlecenia, a czas ten jest wyliczony z założonej wydajności pracy komórek produkcji bezpośredniej wydziału oraz kwoty kosztorysu wstępnego. Koło, a ściślej kąt pełny, podzielone jest na sześć części, zwanych w niniejszym opracowaniu fazami zlecenia. W ten sposób uzyskano sześć kątów, których wzajemne proporcje są zależne od rodzaju i wielkości roboty. Innymi słowy, do danego asortymentu i wielkości roboty podział cyklu na fazy jest stały. W związku z tym dla właściwego określenia proporcji między poszczególnymi fazami należy skonstruować kilka typowych schematów w formie matrycy, które to schematy wyrażałyby odpowiedni asortyment i wielkość roboty. Podziału robót należy dokonać, opierając się na danych statystycznych uzyskanych z dotychczasowej praktyki (na przykład z okresu ubiegłego roku) oraz wyliczeniu czasu trwania poszczególnych czynności niezbędnych do wykonania odpowiednich faz zlecenia. Kryteria określenia asortymentu należy przyjąć z zarządzenia nr 10 prezesa GUGiK z dnia 11.VI.1974 roku, z zastosowaniem odpowiedniej symboliki (na przykład C.7.2.).

Przy sporządzaniu schematu należy zachować ścisłe proporcje czasu w fazach *6-2*, *2-3* i *3-6*. Fazy zawarte między promieniami *1-2*, *3-4* i *5-6* leżą w sferze produkcji pośredniej i są zbyt małe, by można było je wyznaczyć we właściwych proporcjach.

Na rysunku 1 widoczne są trzy koła, z których dwa większe tworzą pierścień zasadniczy (zewnętrzny), na którym opisane są nazwy komórek działających w danych fazach, oraz trzecie koło wewnętrzne symbolizujące rolę kierownika robót, polegającą na koordynacji wszystkich czynności i nadzorowaniu przebiegu procesu produkcyjnego w celu prawidłowego wykonania zlecenia. Na zewnątrz pierścienia zasadniczego, między promieniami, wpisane są czynności, jakie ma wykonać określona komórka wydziału. Na promieniach w miejscu przecięcia z pierścieniem zasadniczym



Rys. 1



Rys. 2

wpisane są terminy zakończenia prac w poszczególnych fazach. Promienie, jako granice faz, determinują powstawanie głównych dokumentów tworzących formalną dokumentację zlecenia. Przy określaniu terminów poszczególnych faz w pierścieniu zasadniczym należy wyznaczyć punkty dat charakterystycznych, które utworzą miesięczny, dekadowy lub tygodniowy chronometraż technologicznego cyklu zlecenia.

Pierścieniowy podział fazy *2-3*, zilustrowany na rysunku 2, może być wykonany przez kierownika brygady produkcyjnej, realizującej przedmiot zlecenia, dla usprawnienia organizacji pracy brygady, lecz do robót typowych jest on niepotrzebny, celowe natomiast jest wykonanie takiego podziału, w wypadku skróconego terminu wykonania zlecenia lub nietypowej technologii realizacji zlecenia i wówczas dokonuje go kolektyw, w skład którego wchodzą osoby wyznaczone przez kierownika wydziału.

Uwagi końcowe

1. Schemat cyklu technologicznego zlecenia, uzupełniony takimi danymi, jak: skład brygady, rodzaj sprzętu i metody pomiaru może być bardzo pomocny przy ustaleniu wynagrodzenia za jednostkę gotowego wyrobu w systemie akordu zryczałtowanego.

2. Rozpoczęcie cyklu powinno nastąpić w takim terminie, by wszystkie fazy zlecenia, aż do końca cyklu, były realizowane bez przestojów, ponieważ może się zdarzyć, że mimo przygotowania umowy żadna brygada produkcyjna, wskutek obłożenia zleceniami, nie może przystąpić do rozpoczęcia roboty. Dzięki harmonogramowi pracy brygady dokumentacji, terminy rozpoczęcia dokumentacji i zakończenia fazy *6-1* są zsynchronizowane z harmonogramami pracy brygad produkcyjnych, tak by cykl technologiczny zlecenia przebiegał harmonijnie w czasie.

3. Korzyści wynikające z wprowadzenia technologicznego schematu zlecenia:

a) usprawnienie organizacji pracy i wynikające z tego korzyści ekonomiczne;

b) jasny pogląd na planowo określone terminy wykonania poszczególnych faz;

c) zsynchronizowanie czasu trwania i kolejności najdrobniejszych czynności koniecznych do realizacji zlecenia;

d) możność udokumentowania zleceniodawcy doboru właściwego terminu wykonania roboty;

e) zapewnienie terminowego wykonania robót zgodnie z założoną wydajnością pracy;

f) możność uściślenia harmonogramów pracy poszczególnych komórek wydziału.

4. Uwzględnienie analizy ekonomicznej produkcji w okresie trwania cyklu technologicznego jest zagadnieniem bardzo istotnym, które wymaga osobnego omówienia.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

---

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

TADEUSZ KOŚKA
STEFAN PRZEWŁOCKI
Łódź

Kilka uwag na temat wyrównania przestrzennych osnów budowlano-montażowych

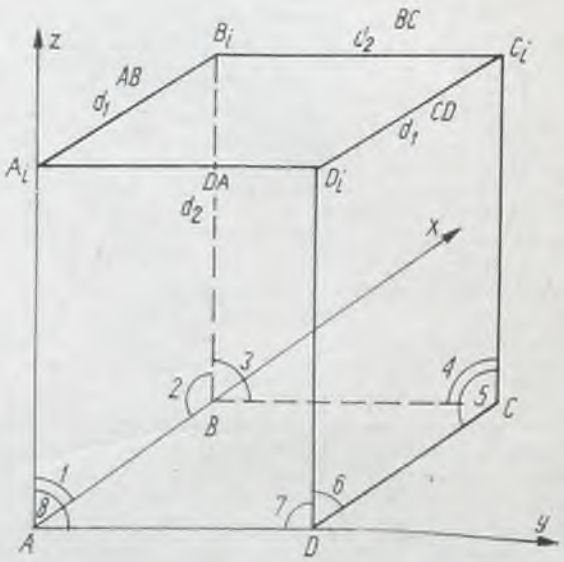
Duże tempo wznoszenia budynków, technologia budowy, jak i ograniczona powierzchnia placu budowy wymaga określonych ulepszeń dotychczasowej technologii prac geodezyjnych. Jedną z takich zmian jest zastąpienie osnowy geodezyjnej do obsługi budowy umieszczonej na zewnątrz obiektu osnową leżącą wewnątrz wznoszonego budynku, zwanej osnową wewnętrzną. Osnowę taką stanowi prostokąt podstawowy założony na stropie nad piwnicami i przenoszony w górę za pomocą pionowników na poziom kondygnacji roboczej. W ten sposób otrzymuje się przestrzenną konstrukcję geometryczną, której punkty służą do wyznaczania osi konstrukcyjnych kondygnacji montażowej. Ze względu na wygodę i dokładność prac przy wyznaczaniu osi konstrukcyjnych na kondygnacji roboczej za najprostszą osnowę uważa się siatkę o postaci graniastosłupa prostego o podstawie prostokątnej, o krawędziach równoległych do głównych osi budynku. Punkty prostokąta podstawowego służą bezpośrednio do wytyczenia osi konstrukcyjnych parteru. Następnie, w miarę potrzeb przerzutowując pionownikiem punkty prostokąta podstawowego w górę, otrzymuje się osnowę do tyczenia osi konstrukcyjnych na każdej montowanej (roboczej) kondygnacji.

Po przeniesieniu punktów prostokąta podstawowego na kondygnację roboczą należy sprawdzić, czy przerzutowana figura zachowuje kształt i wymiary prostokąta podstawowego. W tym celu można pomierzyć boki i kąty figury przerzutowanej.

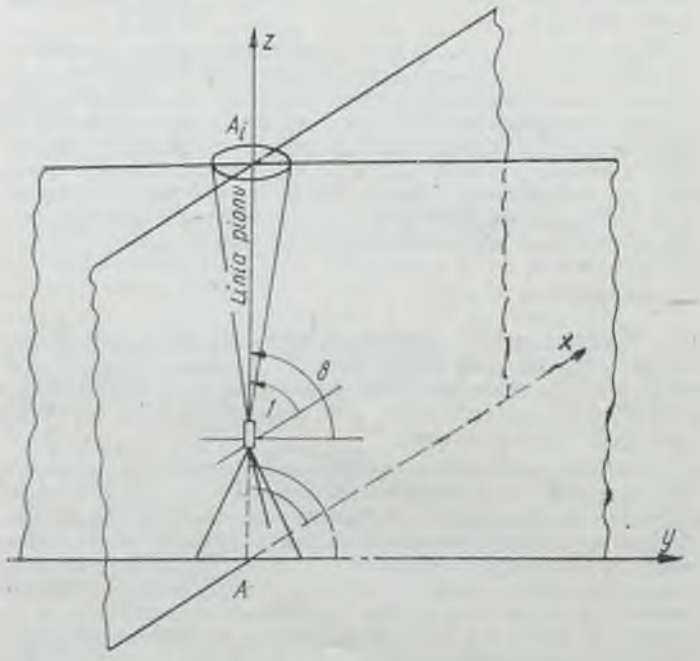
W literaturze spotyka się propozycje przybliżonego sposobu wyrównania obserwacji wykonanych do kontroli wymiarów i kształtu figury powstałej na kondygnacji roboczej. Istniejące tolerancje budowlane i wymagania dokładności prac geodezyjnych podczas wznoszenia budynków wskazują jednak na potrzebę ścisłego wyrównania wykonanych obserwacji, aby po wprowadzeniu poprawek położenia punktów przerzutowanych na kondygnację punkty te znalazły się w linii pionu swoich odpowiedników w prostokącie podstawowym, i to z odpowiednio dużą dokładnością.

Rozpatrzymy najprostszą osnowę budowlano-montażową, to jest siatkę o postaci graniastosłupa prostego z prostokątem w podstawie (rys. 1). Prostokąt podstawowy *ABCD* został przerzutowany za pomocą pionownika optycznego na kondygnację roboczą, gdzie otrzymujemy figurę $A_iB_iC_iD_i$. W celu kontroli pomierzono boki tej figury. Z pomiaru kątów na kondygnacji roboczej zazwyczaj rezygnuje się z powodu dużego tempa prac budowlanych przy montażu. Najbardziej racjonalną metodą wyrównania obserwacji w otrzymanej siatce wydaje się metoda pośrednicząca, dzięki której uzyskuje się poprawki dx, dy położenia punktu, w którym wykonano obserwacje. Niezbędnym elementem wyrównania siatek przestrzennych jest umiejętność zapisania równań poprawek kierunków wyznaczonych pionownikiem podczas przenoszenia w górę punktów prostokąta podstawowego.

Praca pionownikiem odbywa się w dwu prostopadłych do siebie płaszczyznach pionowych, a w każdej z nich w dwu położeniach instrumentu. Wyznaczony pionownikiem



Rys. 1



Rys. 2

kierunek można opisać za pomocą dwu równań składowych tego kierunku, w dwu prostopadłych płaszczyznach pionowych. W myśl znanego wzoru

$$V_{IK} = \begin{vmatrix} dx_I & dy_I \\ A_{IK} & B_{IK} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ -A_{IK} & -B_{IK} \end{vmatrix}_1 - dz_I + l \qquad (1)$$

można napisać do kierunku AA_i dwa równania odpowiadające jego składowym w płaszczyznach ZX oraz ZY. I tak, przy składowej kierunku 1 w płaszczyźnie ZX mamy

$$V_1 = \begin{vmatrix} dz_A & dx_A \\ \frac{\rho}{h} & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_{A_i} & dx_{A_i} \\ -\frac{\rho}{h} & 0 \end{vmatrix}_1 + 0$$

Ponieważ punkt A jest punktem stałym sieci, to $dz_A = 0$, $dx_A = 0$, mamy więc

$$\boxed{V_1 = \frac{\rho}{h} dx_{A_i} + 0}$$

odpowiednio przy składowej kierunku 8 w płaszczyźnie ZY

$$V_8 = -\begin{vmatrix} dy_A & dz_A \\ 0 & \frac{\rho}{h} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dy_{A_i} & dz_{A_i} \\ 0 & -\frac{\rho}{h} \end{vmatrix}_1 + 0$$

skąd przy

$$dy_A = dz_A = 0$$

otrzymujemy

$$\boxed{V_8 = -\frac{\rho}{h} dy_{A_i} + 0}$$

Na tej podstawie zestawia się równania poprawek składowych kierunków pionowych w siatce (rys. 1). Wyrazy wolne równań poprawek kierunków będą równe zeru z błędem równym błędowi wyznaczenia pionownikiem optycznym — odpowiednich składowych linii pionu.

Odnośnie do wykonanych obserwacji liniowych długości d_1, d_2, d_3, d_4 według rysunku 1 można zestawić równania poprawek (tablica) według znanego wzoru

$$V_d = \begin{vmatrix} dx_I & dy_I \\ -\frac{\Delta x}{d} & -\frac{\Delta y}{d} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ \frac{\Delta x}{d} & \frac{\Delta y}{d} \end{vmatrix}_2 + 1 \qquad (2)$$

W celu wyrównania siatki według rysunku 1 należy zestawić równania poprawek kierunków wyznaczonych pionownikiem, według wzoru (1), otrzymując 8 równań poprawek oraz 4 równania poprawek długości według wzoru (2). Niewiadomymi równań poprawek będą poprawki dx_i dy_i położenia punktów $A_iB_iC_iD_i$ na kondygnacji roboczej. Do siatki, jak na rysunku 1, należy zatem wyznaczyć 8 niewiadomych, po dwie do każdego punktu. Mając ułożone równania poprawek zestawiamy znanym ogólnie sposobem równania normalne, które w zapisie krakowianowym mają postać

$$\underline{\mathbf{xa}}^2 = -\underline{\mathbf{la}} \qquad (3)$$

Liczba równań normalnych będzie równa liczbie niewiadomych, a zatem 8. Rozwiązanie takiego układu równań każdą ze znanych metod pochłania wiele czasu (tabl. 1 i 2). Z tego względu w pracy [7] zaproponowano krakowian transformujący wyrazy wolne równań poprawek na niewiadome. Krakowian ten ma postać

$$\underline{\mathbf{t}} = \begin{Bmatrix} K_1 & \\ & K_2 \end{Bmatrix} \qquad (4)$$

Współczynniki K tego krakowianu obliczamy według wzoru

$$\left.\begin{aligned} K_1 &= \frac{l}{2 + \left(\frac{m_1\rho}{m_3 h}\right)^2} \\ K_2 &= \frac{l}{2 + \left(\frac{m_2\rho}{m_3 h}\right)^2} \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

gdzie:

m_1 — błąd średni pomiaru boku równoległego do osi X;
m_2 — błąd średni pomiaru boku równoległego do osi Y;
m_3 — błąd średni wyznaczenia linii pionu pionownikiem;
h — wysokość kondygnacji roboczej.

Poprawki położenia punktów wyznaczonych pionownikiem otrzymamy z równania

$$\begin{Bmatrix} dx_{A_i} & dy_{A_i} \\ dz_{B_i} & dy_{B_i} \\ dx_{C_i} & dy_{C_i} \\ dx_{D_i} & dy_{D_i} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} K_1 & \\ & K_2 \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} l_1 & -l_1 & -l_3 & -l_3 \\ l_4 & l_2 & -l_2 & -l_4 \end{Bmatrix} \qquad (6)$$

Elementy krakowianu wyrazów wolnych stanowią wyrazy wolne równań poprawek długości pomierzonych na kondygnacji roboczej, zaś zgodnie z uprzednim założeniem wyrazy wolne równań poprawek kierunków zrealizowanych pionownikiem wynoszą zero. Aby otrzymać wartości poprawek położenia punktów takie, które wnosi się bezpośrednio na punktach, wyraz l należy obliczać według wzoru:

$$l_i = d^{\text{pom}} - d^{\text{teor}}$$

Wyraz

$$l_1 = A_iB_i^{\text{pom}} - A_iB_i^{\text{teor}}$$
$$l_2 = B_iC_i^{\text{pom}} - B_iC_i^{\text{teor}}$$
$$l_3 = C_iD_i^{\text{pom}} - C_iD_i^{\text{teor}}$$
$$l_4 = D_iA_i^{\text{pom}} - D_iA_i^{\text{teor}}$$

W wypadku kiedy błąd średni pomiaru boku równoległego do osi X będzie równy błędowi średniemu pomiaru boku równoległego do osi Y (co w wypadku pomiaru boków krótkich jest trudne do osiągnięcia) oraz w wypadku kiedy prostokąt podstawowy będzie kwadratem, współczynnik K_1 będzie równy K_2, a krakowianowy zapis poprawek położenia punktów będzie miał postać:

$$\begin{Bmatrix} dx_{A_i} & dy_{A_i} \\ dx_{B_i} & dy_{B_i} \\ dx_{C_i} & dy_{C_i} \\ dx_{D_i} & dy_{D_i} \end{Bmatrix} = K \begin{Bmatrix} l_3 & l_4 \\ -l_1 & l_2 \\ -l_3 & -l_2 \\ l_3 & -l_4 \end{Bmatrix} \qquad (7)$$

gdzie:

$$K = \frac{l}{2 + \left(\frac{m\rho}{m_3 h}\right)^2}$$

m — średni błąd pomiaru boku.

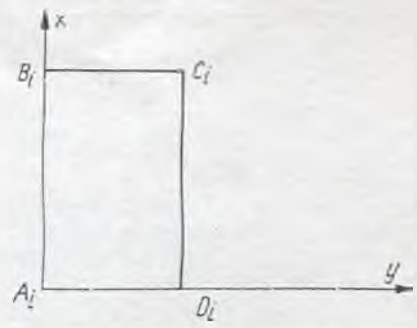
Zatem widać, że znając elementy m_1, m_2, m_3 oraz h, które są charakterystyczne w konstruowanej osnowie budowlano-montażowej o postaci geometrycznej siatki przestrzennej, można wcześniej obliczyć współczynniki K_1 i K_2 bądź tylko K do odpowiedniej kondygnacji roboczej. Po pomierzeniu liniowych elementów kontrolnych na kondygnacji roboczej (boki czworokąta) i obliczeniu wyrazów l_i, korzystając ze wzorów (6) lub (7) można szybko — bezpośrednio na budowie — obliczyć poprawki dx_i oraz dy_i położenia punktów wytyczonych pionownikiem. Po wniesieniu popra-

wek położenia punktów otrzymamy prostokąt, który będzie odpowiednio równy prostokątowi podstawowemu, a jednocześnie jego punkty po dośrodkowaniu będą leżały w liniach pionu swoich odpowiedników w prostokącie podstawowym.

Dla przykładu wyrównano siatkę przedstawioną na rysunku 1. Bazę kontrolno-pomiarową w postaci prostokąta podstawowego $ABCD$ pomierzono i wyrównano na płaszczyźnie zerowego stanu budynku. Za pomocą pionownika optycznego punkty prostokąta przeniesiono na dwunastą kondygnację roboczą. Na kondygnacji roboczej pomierzono boki A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1, D_1A_1, uzyskując następnie wyniki

$$d_1^{AB} = 35{,}9960 \text{ m}$$
$$d_2^{BC} = 15{,}5040 \text{ m}$$
$$d_1^{CD} = 36{,}0040 \text{ m}$$
$$d_2^{DA} = 15{,}5020 \text{ m}$$

Przykład wyrównania klasycznego (tabl. 1 i 2)



Rys. 3

Przykład wyrównania uproszczonego

$$m_1 = \pm 1{,}8 \text{ mm} \qquad l_1 = -4{,}0 \text{ mm}$$
$$m_2 = \pm 0{,}8 \text{ mm} \qquad l_2 = 4{,}0 \text{ mm}$$

Tablica 1. Układ równań poprawek (postać algebraiczna)

Oznaczenia	dx_{A_i}	dy_{A_i}	dx_{B_i}	dy_{B_i}	dx_{C_i}	dy_{C_i}	dx_{D_i}	dy_{D_i}	l	m		$\frac{v}{m}$	S
	−0,46	0,60	0,46	1,21	−0,46	−1,21	0,46	−0,60		w [″]	w [mm]		
d_1^{AB}	−0,56 −1		0,56 1						−2,22 −4,0		1,8	−1,71	−2,22
d_2^{BC}				−1,25 −1		1,25 1			5,00 4,0		0,8	1,98	5,00
d_1^{CD}					0,56 1		−0,56 1		2,22 4,0		1,8	1,71	2,22
d_2^{DA}		−1,25 −1						1,25 1	2,50 2,0		0,8	0,99	2,50
1	−1,43 −5,73								0	4		0,66	−1,43
2			1,43 5,73						0	4		0,66	−1,43
3				−1,43 −5,73					0	4		−1,72	−1,43
4						1,43 5,73			0	4		−1,72	−1,43
5							−1,43 −5,73		0	4		−0,66	−1,43
6					1,43 5,73				0	4		−0,66	−1,43
7		−1,43 −5,73							0	4		−0,86	−1,43
8								1,43 5,73	0	4		−0,86	−1,43

Kondygnacja — 12
$h = 36{,}00$ m

$m_0 = \pm 2{,}23$ mm

Tablica 2. Rozwiązanie układu równań normalnych

2,36		−0,31						1,23	−1								2,28
	3,61						−1,56	−3,12		−1							−2,07
		2,36						−1,23			−1						−0,18
			3,61		−1,56			−6,25				−1					−5,20
				2,36		−0,31		1,23					−1				2,28
					3,61			6,25						−1			7,30
						2,36		−1,23							−1		0,18
							3,61	3,12								−1	4,17
1,54		−0,20						0,80	−0,65								1,49
	1,90						−0,82	−1,64		−0,53							−1,09
		1,52						−0,70	−0,09		−0,66						0,07
			1,90		−0,82			−3,29				−0,53					−2,74
				1,54		−0,20		0,80					−0,65				1,49
					1,71			2,07				−0,25		−0,58			2,95
						1,52		−0,70					−0,09		−0,66		0,07
							1,71	1,03		−0,25						−0,58	1,91
−0,46	0,60	0,46	1,21	−0,46	−1,21	0,46	−0,60	−1	0,66	0,58	0,66	0,58	0,66	0,58	0,66	0,58	$\sqrt{Q_{jj}}$
dx_{A_i}	dy_{A_i}	dx_{B_i}	dy_{B_i}	dx_{C_i}	dy_{C_i}	dx_{D_i}	dy_{D_i}		1,47	1,29	1,47	1,29	1,47	1,29	1,47	1,29	m_j

$m_3 = \pm 4''$ $\qquad$ $l_3 = 4{,}0$ mm

$h = 36{,}000$ m $\qquad$ $l_4 = 2{,}0$ mm

W myśl wzoru (5) mamy: $K_1 = 0{,}116$ i $K_2 = 0{,}302$. Korzystając ze wzoru (6) bądź z zapisu uproszczonego otrzymamy (tabl. 3):

Tablica 3

l_1	l_4	l_1	l_2	l_3	l_2	l_3	l_4
−4,0	2,0	−4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0
K_1	K_2	$-K_1$	K_2	$-K_1$	$-K_2$	K_1	$-K_2$
0,116	0,302	−0,116	0,302	−0,116	−0,302	0,116	−0,302
dx_{A_i}	dy_{A_i}	dx_{B_i}	dy_{B_i}	dx_{C_i}	dy_{C_i}	dx_{D_i}	dy_{D_i}
−0,46	0,60	0,46	1,21	−0,46	−1,21	0,46	−0,60

Widać pełną zgodność wyników obu metod.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. PPWK, Warszawa 1973

[2] Gałda M., Skórczyński A.: *Pewne zagadnienia z wyrównania sieci przestrzennych.* Zesz. Nauk. PW. Geodezja, nr 19, 22/63

[3] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971

[4] Hausbrandt S.: *Trasowanie osnowy geodezyjnej pod postacią siatki kwadratów w oparciu o podstawy rachunku wyrównawczego i pojęcia krakowianów transformujących.* Prace GINB, Warszawa 1953, z. 1

[5] Hausbrandt S.: Wyrównanie sieci liniowo-kątowych przestrzennych. WAT 122/62

[6] Janusz W.: *Uwagi na temat sposobów zakładania regularnych osnów geodezyjnych.* Prz. Geod. 1963, nr 1

[7] Kośka T.: Wyrównanie przestrzennej siatki geometrycznej dla budownictwa wysokiego (praca magisterska). PW, 1973

[8] Kośka T., Przewłocki S.: *Wyrównanie przestrzennej siatki geometrycznej o strukturze prostopadłościennej.* Zesz. Nauk. PŁ. Budownictwo. Nr 13

[9] Przewłocki S.: *Wybrane zagadnienia z metrologii budowl.* Zesz. Nauk. PŁ. Budownictwo. Nr 8

JERZY TATARCZYK

Kraków

Nasadki laserowe firmy Wild

Wstęp

Urządzenia laserowe znajdują coraz szersze zastosowanie w geodezji. Znane są teodolity i niwelatory laserowe oraz różne odmiany pionowników laserowych.

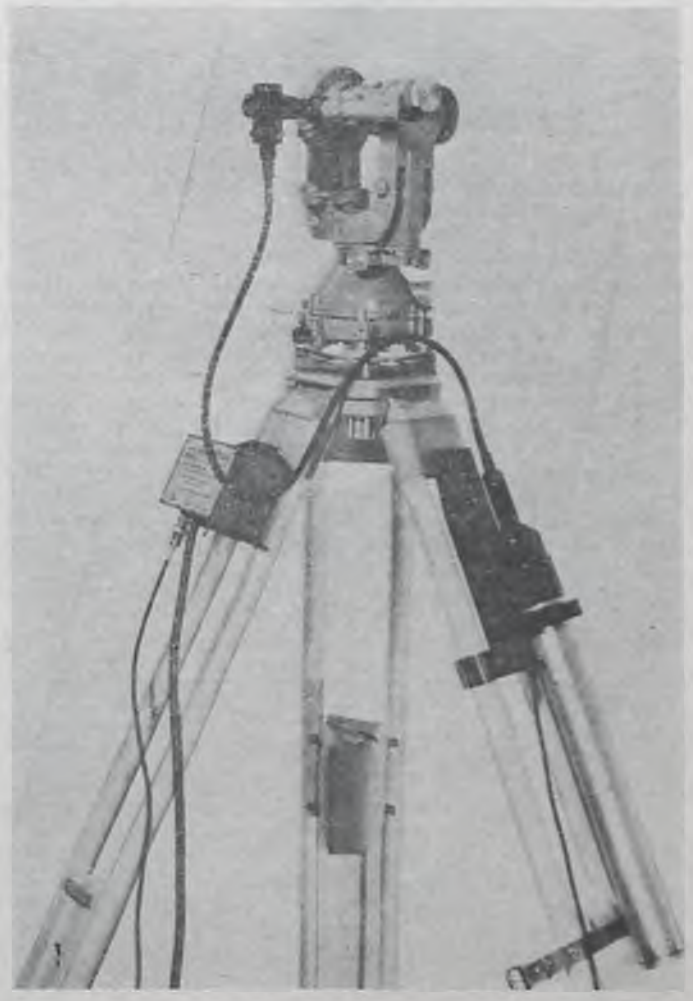
W ostatnim czasie firma Wild wyprodukowała dwa nowe urządzenia laserowe, które nakłada się na teodolity Wild T1A, T 16 i T 2. Są to: okular laserowy Wild GLO 1 oraz nasadka laserowa Wild GLA.

Okular laserowy Wild GLO 1

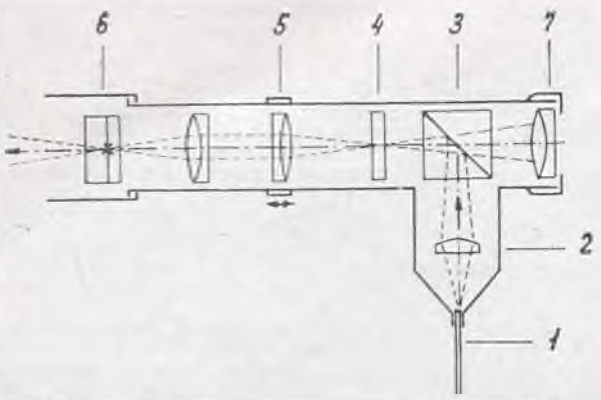
Okular laserowy Wild GLO 1 stanowi dodatkowe wyposażenie do teodolitów Wild T1A, T 16 i T 2. Po wyjęciu tradycyjnego okularu w jego miejsce do lunety teodolitu można założyć okular laserowy. Widok ogólny kompletnego wyposażenia przedstawiono na rysunku 1.

Na jednej z nóg statywu teodolitu Wild T 2 umieszczony jest laser helowo-neonowy o mocy 3 mW, wyprodukowany przez amerykańską firmę Hughes Aircraft Company. Całość umieszczona jest w rurze metalowej o długości 312 mm i średnicy 44 mm. Źródło światła laserowego połączone jest z okularem laserowym za pomocą światłowodu o długości 80 cm. Światło wychodzące z lasera przechodzi przez światłowód, a następnie jest skierowane do okularu.

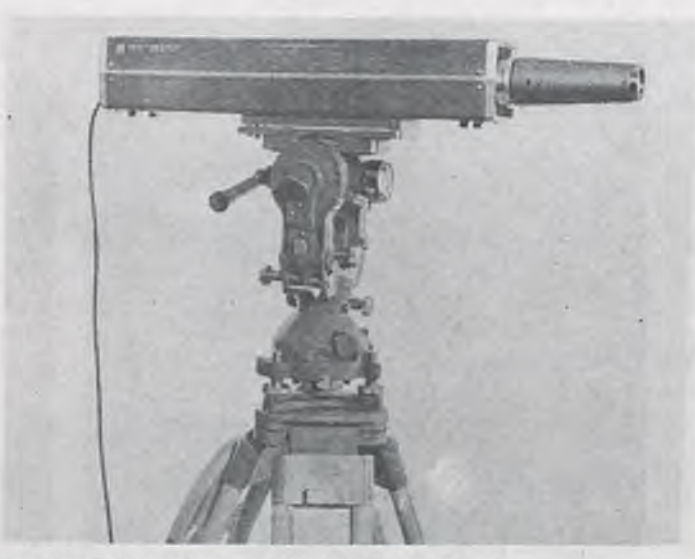
Na rysunku 2 pokazano schemat okularu laserowego. Światło laserowe wychodzące ze światłowodu *1* wchodzi do specjalnej obudowy — prostopadłej do osi okularu, w której znajduje się soczewka centrująca *2*. Po przejściu przez tę soczewkę, światło laserowe pada na urządzenie rozdzielające światło *3*, które kieruje wiązkę laserową do okularu. Na płytce szklanej *4* wiązka zostaje skupiona, tworząc punkt świetlny widoczny w okularze *7*. Soczewka ogniska-



Rys. 1. Okular laserowy Wild GLO 1 założony do teodolitu Wild T 2



Rys. 2. Schemat okularu laserowego Wild GLO 1: 1 — światłowód, 2 — soczewka centrująca przesuwana za pomocą dwóch śrub rektyfikacyjnych, 3 — urządzenie rozdzielające światło laserowe, 4 — płatka szklana, 5 — soczewka ogniskująca, 6 — krzyż nitek z widocznym punktem odblaskowym, 7 — okular



Rys. 3. Widok ogólny nasadki laserowej GLA 3 zamontowanej na lunecie teodolitu Wild T 2

jąca 5 umożliwia zogniskowanie wiązki laserowej w płaszczyźnie krzyża nitek 6. Zogniskowana wiązka laserowa widoczna jest jako czerwona plamka, która powinna leżeć dokładnie w środku krzyża nitkowego. Jest to tak zwany punkt odblaskowy (Reflexpunkt), służący do zestrojenia wiązki laserowej z osią celową lunety. Justowanie odbywa się za pomocą dwóch śrub rektyfikacyjnych, połączonych z soczewką 2 i powodujących jej przemieszczenie, aż do momentu ustawienia punktu odblaskowego dokładnie w środku krzyża nitek teodolitu. W wyniku tej czynności wiązka laserowa pokrywa się z osią celową teodolitu. Justowanie okularu laserowego należy przeprowadzać po każdym nałożeniu okularu do lunety wspomnianych wyżej teodolitów firmy Wild.

Na okularze 7 znajduje się specjalny filtr polaryzacyjny służący do regulacji jasności punktu odblaskowego. Ponadto w okularze umieszczono specjalne filtry zabezpieczające oko obserwatora przed niebezpiecznym działaniem światła laserowego.

Omówionym urządzeniem można pracować w dzień przy odległościach do 100 m, a w nocy do 400 m.

Średnica plamki świetlnej poza lunetą wynosi:
— przy odległości do 100 m — 5 mm;
— przy odległości do 200 m — 10 mm;
— przy odległości do 300 m — 15 mm;
— przy odległości do 400 m — 20 mm.

Luneta z założonym okularem laserowym daje powiększenie 28-krotne. Pomiary można prowadzić w temperaturze otoczenia od 0 do 50 °C oraz na wysokości do 3000 m ponad poziomem morza.

Producent zaleca, aby nie patrzeć na wprost do źródła wiązki laserowej. Nie należy również kierować oka przed obiektyw, gdy podłączony jest okular laserowy, a laser jest włączony. Podczas zdejmowania okularu z lunety laser powinien był wyłączony.

Wyposażenie laserowe nie zapewnia bezpieczeństwa w obecności gazów wybuchowych.

Teodolit z okularem laserowym może mieć zastosowanie przy drążeniu tuneli i ustawianiu maszyn. Może stanowić dodatkowe wyposażenie maszyn służących do regulacji torów kolejowych. Kolejna dziedzina zastosowań kombinacji teodolitu i lasera to montaż urządzeń, budowli, statków i samolotów. Przy pomiarach odkształceń zapór wodnych i innych obiektów widoczny promień laserowy może służyć do markowania punktów niedostępnych, które są periodycznie obserwowane metodami geodezyjnymi.

Nasadka laserowa Wild GLA

Nasadka laserowa Wild GLA nakładana jest na lunetę teodolitów Wild T1A, T 16 i T 2. Do tego celu zaadaptowano laser Spectra-Physics typ 120. Nasadka jest produkowana w trzech odmianach z przeznaczeniem do odpowiednich teodolitów, i tak:
— nasadka GLA 1 do teodolitu T1A;
— nasadka GLA 2 do teodolitu T 16;
— nasadka GLA 3 do teodolitu T 2.

Rysunek 3 przedstawia widok ogólny nasadki laserowej GLA 3 zamontowanej na lunecie teodolitu Wild T 2.

Nasadka Wild GLA składa się z dwóch części: dolnej podstawki i zasadniczego lasera. Część dolną montuje się do lunety w jej drugim położeniu. Górną część, czyli obudowę lasera, nakłada się na przytwierdzoną do lunety podstawkę i unieruchamia za pomocą dwóch zacisków.

Po nałożeniu nasadki na lunetę teodolitu promień laserowy ustawia się równolegle do osi celowej lunety za pomocą odpowiednich śrub rektyfikacyjnych.

Specjalny okular zenitalny nakładany na lunetę umożliwia obserwację obrazu plamki laserowej lub innego celu w przestrzeni — przez lunetę. Obserwator ustawia się wówczas z boku lunety i przy dowolnym jej położeniu ma dogodną pozycję do obserwacji.

Wykorzystując systemy odczytowe kół Hz i V teodolitu można ustawić promień laserowy w przestrzeni pod żądanymi kierunkami.

SPROSTOWANIE

W zeszycie 11 Przeglądu Geodezyjnego z 1974 roku, pomimo trzykrotnej korekty drukarnia nie poprawiła błędu w nazwisku Autora opracowania *Wzór do analitycznego obliczania długości wybiegu wyrobisk górniczych* (strona 468), które powinno brzmieć: Inż. JÓZEF JAROSZOWICZ.

Za ten przykry błąd drukarni przepraszamy Autora opracowania.

REDAKCJA

15 lat szkolnictwa geodezyjnego w Szczecinie

Duże zapotrzebowanie na fachową kadrę geodezyjną na terenie Ziem Zachodnich i Północnych istniało od pierwszych lat powojennych. Prace geodezyjne związane z osadnictwem na terenie Ziem Odzyskanych oraz pomiary do celów ewidencji gruntów, klasyfikacji gleb i inwestycyjnych były wykonywane w dużej mierze również przez geodetów spoza tych terenów.

Zarząd Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Szczecinie był zgodny co do tego, że konieczne jest stworzenie w tym rejonie szkolnictwa z dziedziny geodezji. Zespół, z którego należy wymienić osoby najaktywniejsze, to jest: b. przewodniczącego Zarządu Oddziału SGP dra inż. Władysława Drozgowskiego, mgr inż. Stefana Szymczaka, inż. Henryka Wokulskiego, rozpoczął starania o otwarcie szkoły geodezyjnej w Szczecinie.

1 września 1959 roku 50 słuchaczy po maturze rozpoczyna naukę w 3-letniej Państwowej Szkole Technicznej nr 1 — Wydział Geodezyjny w Szczecinie. Zajęcia odbywają się w budynkach Technikum Budowlanego w Szczecinie, a jej pierwszym dyrektorem jest dyrektor Technikum — mgr inż. arch. Janusz Śliwiński. W pierwszym roku nauki w szkole uczą wykładowcy geodeci: mgr inż. Władysław Drozgowski, inż. Saturnin Jefimow, inż. Marian Kwasek, Aureliusz Madajczyk, mgr inż. Stefan Szymczak, inż. Henryk Wokulski.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Oddział w Szczecinie, oraz dyrekcja Szkoły rozpoczynają starania o zatrudnienie na pełny etat wykładowców przedmiotów zawodowych, a także o zdobycie podstawowego sprzętu geodezyjnego do zajęć szkolnych oraz nowego budynku szkolnego.

Następnie angażowani są wykładowcy specjaliści: w 1960 roku — mgr inż. Grzegorz Krawczyk — geodezja urządzeniowo-rolna, w 1961 roku — mgr inż. Eugeniusz Kogut — geodezja inżynieryjno-przemysłowa, w 1962 roku — mgr inż. Stanisław Polski — fotogrametria, w 1963 r. — Bazyli Dowhyluk — topografia. Ten już zorganizowany zespół gromadzi nowy sprzęt oraz sprzęt przekazywany z przedsiębiorstw geodezyjnych. Od 1961 roku PST działa przy zespole szkół zawodowych i mieści się w Szczecinie przy ulicy Kopernika 16a, w budynku adaptowanym po kapitalnym remoncie.

W 1963 roku zawieszony został nabór do PST. Natomiast otwarta została jedna klasa młodzieżowa 5-letniego Technikum Geodezyjnego w Szczecinie, a w roku 1964 równoległe dwie klasy pierwsze. W 1965 roku władze miejscowe wstrzymują nabór do szkół geodezyjnych, uzasadniając to danymi statystycznymi o liczbie geodetów w kraju, a nie sprawami regionalnego zapotrzebowania. Ma to nieodwracalne ujemne skutki dla szczecińskiego szkolnictwa geodezyjnego. Z takim trudem zorganizowany zespół młodych nauczycieli, zatrudnionych na pełnych etatach, przestaje istnieć.

W 1969 roku zostaje reaktywowane Policealne Studium Zawodowe — Wydział Geodezyjny dla absolwentów liceów ogólnokształcących, początkowo z dwu i półletnim okresem szkolenia, a potem 2-letnim. Szkoła ponownie istnieje przy Technikum Budowlanym w Szczecinie, a pieczę nad jej funkcjonowaniem sprawują: zastępca dyrektora — inż. Henryk Kaleciński i kierownik Studium — mgr Franciszek Wojtuszko. Przedmiotów zawodowych nauczają inżynierowie geodeci z przedsiębiorstw geodezyjnych.

Ogólna liczba absolwentów jest następująca:

PST Wydział Geodezyjny	— 79
Technikum Geodezyjne	— 64
PZS Wydział Geodezyjny	— 81
Razem	224

Należy tu wymienić tak dobrych absolwentów, jak: Stanisław Staniecki, Władysław Machura, Henryk Rzewuski i Urszula Danielewicz oraz b. uczniów: Antoniego Myłkę, Brygidę Łoś. Setnym absolwentem był Zdzisław Reginia, a dwusetnym — Grażyna Włodarczyk.

Obecnie szkoła liczby 80 słuchaczy w 2 oddziałach na semestrze I i 40 na semestrze III.

Znaczny procent pracowników przedsiębiorstw i komórek geodezyjnych Szczecina i województwa szczecińskiego stanowią absolwenci Wydziału Geodezyjnego i Technikum Geodezyjnego w Szczecinie. Wielu z nich to studenci i absolwenci szkół wyższych. Swoje staże pracy rozpoczynali przy pomiarach terenowych budowanych Zakładów Chemicznych w Policach, Elektrowni „Dolna Odra", stoczni, nabrzeży portowych i innych zakładów przemysłowych. Swoją codzienną pracą przyczyniają się do rozbudowy naszego miasta i regionu.

Mgr inż. Grzegorz Krawczyk
Szczecin

I Jesienna Szkoła Geodezji

W dniach 17—21.IX.1974 roku w Sobótce koło Wrocławia odbyło się spotkanie geodetów środowiska wrocławskiego, pod nazwą — Jesienna Szkoła Geodezji. Spotkanie zorganizowało Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Politechnice Wrocławskiej, z wydatną pomocą kierownictwa uczelni i dyrekcji Instytutu Geotechniki.

Głównym celem spotkania było zapoznanie słuchaczy z najnowszymi osiągnięciami zawodowymi innych ośrodków geodezyjnych poprzez cykl wykładów prowadzonych przez: prof. dra inż. Stanisława Milberta, doc. dra hab. inż. Andrzeja Hermanowskiego i doc. dra hab. inż. Wojciecha Janusza. Ponadto wykłady wygłosili pracownicy naukowi środowiska wrocławskiego: doc. dr inż. Jerzy Chwastek, doc. dr inż. Bronisław Galas i doc. dr inż. Adam Lang. Kilka referatów wygłosili również pracownicy uczelni i przedsiębiorstw geodezyjnych. Tematyka wykładów była bardzo zróżnicowana i objęła takie zagadnienia, jak:

— badanie odkształceń obiektów inżynierskich różnymi metodami wraz z interpretacją wyników;

— udział geodezji w badaniach satelitarnych;

— problematyka nowoczesnych osnów geodezyjnych w miastach;

— zagadnienia fotogrametryczne.

Wystąpień wykładowców i referentów wysłuchano z uwagą, a w toku dyskusji wyjaśniono wiele zagadnień interesujących słuchaczy. Podkreślono także potrzebę organizowania tego typu spotkań w przyszłości. Wpłynie to z pewnością na znaczne ożywienie działalności wrocławskiego środowiska geodetów oraz ułatwi wymianę doświadczeń między środowiskami naukowymi i produkcyjnymi.

Mgr inż. Józef Ferenc
Politechnika Wrocławska

Cenny dar

Profesor Jan Ponikowski, wieloletni członek Rady Programowej Przeglądu Geodezyjnego, ofiarował redakcji roczniki czasopisma z lat 1968—1973, a także rocznik *Przeglądu Mierniczego* z 1925 roku.

Cenny ten dar zbiegł się z uroczystościami jubileuszowymi 50-lecia Przeglądu Geodezyjnego.

Zlot geodetów województwa łódzkiego

W dniach 27—29 września 1974 roku w Bąkowej Górze odbył się I zlot geodetów województwa łódzkiego. Inicjatorem i organizatorem zlotu było Koło Terenowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Radomsku, które w ten sposób uczciło 30-lecie PRL i 10-lecie założenia Koła.

Termin zlotu dobrany został w taki sposób, aby wykorzystać wolną od pracy sobotę.

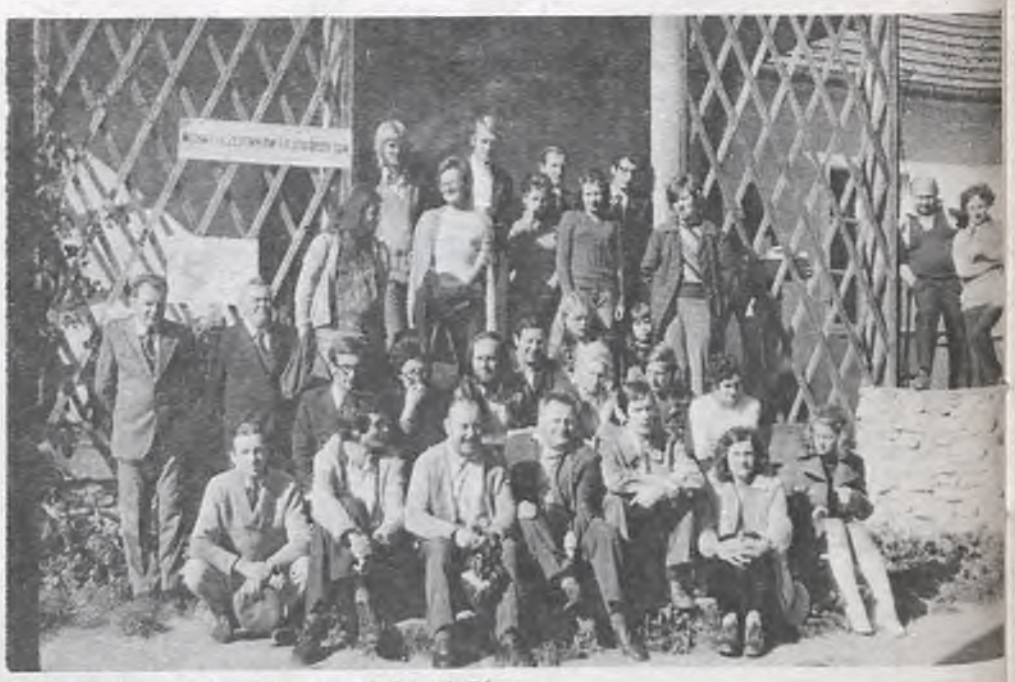
Jako miejsce zlotu wybrano Powiatowy Ośrodek Sportu, Turystyki i Wypoczynku w Bąkowej Górze, na pięknej ziemi radomszczańskiej. Bąkowa Góra położona jest w rozległej dolinie Pilicy, na dawnym szlaku handlowym Północ-Południe, z widokiem na Pasmo Przedborsko-Małogoskie i Góry Świętokrzyskie. Na szczycie wzniesienia o wysokości 282 m nad poziomem morza znajdują się ruiny zamku gotyckiego z XIV wieku, fundacji Zbigniewa Bąka, a w sąsiedztwie dawny pałac Małachowskich z XVIII wieku, adaptowany na ośrodek wypoczynkowy.

W zlocie uczestniczyło 60 osób, a honory gospodarza imprezy pełnił inż. Ryszard Mikołajew, kierownik Powiatowego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych w Radomsku. Wszystkim uczestnikom zlotu wręczono okolicznościowy znaczek, przygotowany specjalnie na tę okazję.

Największą atrakcją pierwszego wieczoru było rozpalenie ogniska na leśnej polanie i pieczenie barana. Uczestnicy zlotu popisywali się własnym amatorskim programem rozrywkowym, a o północy z przejęciem obserwowali ducha błąkającego się nad ruinami zamku.

Następnego dnia, w lesie nad brzegiem Pilicy, odbyły się takie imprezy rozrywkowe, jak: rzuty lotkami do tarczy, przeciąganie liny, zawody wędkarskie, konkurs grzybobrania i pieczenie ziemniaków. Konkurs rzutu lotkami wygrał kol. Czesław Kłos przed kol. Marianem Konikiem, przeciąganie liny wygrał zespół mocnych geodetów z województwa, a konkurs grzybobrania — kol. Eugeniusz Jeżewski, przed kol. Teresą Bartkiewicz. W konkursie wędkarskim nagrody nie przyznano, ale kol. Sławomira Doroszewicza uznano za najwytrwalszego wędkarza o żelaznych nerwach (przez 8 godzin nic nie złowił).

Tegoż dnia po obiedzie, na boisku sportowym w Ręcznie rozegrano mecz piłki nożnej pomiędzy drużynami geodetów „Województwo" — „Łódź", zakończony wynikiem 4:1. Gra toczyła się twarda i zacięta, sędzia meczu często stosował żółtą kartkę, a w jednym wypadku — za stałą krytykę orzeczeń arbitra — użył nawet kartki czerwonej. Okazało się, że najpoprawniej grającym zawodnikiem była kol. Helena Michalak, występująca w drużynie „Łódź", jedyna kobieta na boisku.



Przed domem wypoczynkowym w Bąkowej Górze

Po tej imprezie na szczycie Bąkowej Góry odbył się geodezyjny konkurs terenowy, który wygrał kol. Bernard Debich, przed kol. Bożeną Sołtysiak. Zorganizowano również zgadywankę geodezyjno-kartograficzną, w której zwyciężył kol. Zygmunt Płuciennikowski, przed kol. Bernardem Debichem.

W niedzielę do południa uczestnicy zlotu odbyli wycieczkę samochodową po ziemi radomszczańskiej, szlakiem partyzanckim: Bąkowa Góra — Przedbórz — Chełmo — Kobiele Wielkie — Żytno — Gidle — Ewina — Ojrzeń — Radomsko.

W Przedborzu godnymi zwiedzenia zabytkami są: kościół parafialny św. Aleksego, zbudowany w 1278 roku z fundacji Bolesława Wstydliwego, i wieża gotycka, zbudowana z miejscowego piaskowca w 1341 roku przez Kazimierza Wielkiego. Przedbórz otrzymał prawa miejskie w 1405 roku od Władysława Jagiełły, który w mieście tym w dniu 29 lipca 1423 roku nadał Łodzi prawa miejskie.

Tablica pamiątkowa w Kobielach Wielkich

W Kobielach Wielkich, w rodzinnej miejscowości Władysława Reymonta, zatrzymano się w miejscu, gdzie stał jego dom oraz przed pamiątkową tablicą, ufundowaną przez miejscowe społeczeństwo.

W końcowej fazie wycieczki, w specjalnej strzelnicy w lesie uczestnicy zlotu wzięli udział w strzelaniu na odległość 50 m, z broni małokalibrowej kbks. W konkurencji tej bezapelacyjnie najlepszy był kol. Mieczysław Jadowski, a dalsze miejsca zajęli kol. kol. Jan Nowak, Krzysztof Moderski, Maria Jeżewska, Bernard Dębich.

Na zakończenie zlotu artysta ludowy z Przyborowa, Eugeniusz Śliwakowski, zaznajomił nas z tradycyjną technologią wyrabiania i wypalania wyrobów ceramicznych, a następnie każdy uczestnik otrzymał na pamiątkę kolorowy wazonik z datą zlotu.

Zlot był bardzo udany i odbył się przy pięknej słonecznej pogodzie, co jeszcze bardziej wzbogaciło wrażenia. Panująca na zlocie serdeczna i przyjemna atmosfera utrwaliła więź koleżeńską i towarzyską.

Na zakończenie należy podkreślić wzruszającą gościnność kolegów organizatorów z Radomska, a zwłaszcza: Mieczysława Jadowskiego — przewodniczącego Koła SGP, Grażyny Janiak, Mariana Konika, Ryszarda Mikołajewa, Jadwigi Szczepaniak i Jolanty Zbierańskiej, którzy egzamin organizatorski zdali celująco i jako gospodarze zawsze byli pogodni i uśmiechnięci.

Oby więcej było tak dobrze zorganizowanych imprez.

Fabian Grzybowski
Łódź

IN MEMORIAM

Mgr inż. WALERY FEDOROWSKI

Dnia 7 czerwca 1974 roku zmarł w Warszawie mgr inż. Walery Fedorowski, profesor kontraktowy Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Zmarły — jeden z wybitnych znawców katastru gruntowego w Polsce — był wychowawcą wielu pokoleń geodetów i czynnym dydaktykiem do końca pracowitego życia.

Droga życiowa Walerego Fedorowskiego obejmuje 50 lat działalności zawodowej w okresie, w którym dwukrotnie organizowano od podstaw polską służbę geodezyjną. Część tej historii jest też osobistym udziałem i dorobkiem Zmarłego.

Walery Fedorowski urodził się 3 stycznia 1899 roku w Trościanczynie (ZSRR). W 1924 roku uzyskuje na Politechnice Lwowskiej dyplom mierniczego I stopnia. Po trzyletniej praktyce zawodowej (początkowo w Brześciu nad Bugiem, a następnie we Lwowie) w 1927 roku uzyskuje tytuł mierniczego II stopnia i tytuł inżyniera mierniczego, a w roku 1928 — dyplom mierniczego przysięgłego.

Od 1928 roku prowadzi własne biuro pomiarowe, początkowo we Lwowie (1928—1931), a następnie w Krośnie (1934—1944). Wiedzę i zdolności w czasie piętnastoletniej pracy zawodowej w okresie międzywojennym mgr inż. W. Fedorowski poświęcił odbudowie i przebudowie ustroju rolnego w Polsce. Pracował w dawnej Galicji, na obszarach zaliczanych do najtrudniejszych pod względem możliwości rekonstrukcji struktury władania ziemią. Liczne projekty parcelacyjne i scaleniowe z tego okresu są trwałym dorobkiem Jego działalności zawodowej.

Po II wojnie światowej przystępuje znowu do pracy. W latach 1944—1945 uczestniczy w realizacji dekretu o reformie rolnej na terenie powiatu Brzozów. Od 1945 roku, aż do końca 1955 roku, pełniąc odpowiedzialną funkcję naczelnika w Departamencie

Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa, uczestniczy w szeregu historycznych już, ale kluczowych akcjach państwowych przy przebudowie ustroju rolnego w Polsce.

W latach późniejszych (do 1962 roku), jako pracownik Departamentu Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa bierze czynny udział w rozbudowie służby geodezyjno-urządzeniowej.

Wiedzą i bogatym doświadczeniem chętnie dzielił się z innymi. Pracę dydaktyczną rozpoczął jeszcze jako pracownik Ministerstwa Rolnictwa, wykładając od 1950 roku na kursach stałych M.R. w Będlewie, a od 1954 roku na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Pracy dydaktycznej poświęca się całkowicie od 1962 roku, kiedy rozpoczyna wykłady i ćwiczenia jako pracownik naukowo-dydaktyczny Wydziału Geodezji i Kartografii PW. W 1968 roku zostaje mianowany profesorem kontraktowym Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Dorobek naukowy prof. inż. Walerego Fedorowskiego jest bogaty i zróżnicowany. Autor dwóch podręczników szkolnych, współautor pięciu podręczników na poziomie akademickim, licznych referatów i artykułów naukowych. Jest też współtwórcą szeregu instrukcji i norm technicznych.

Poszukiwania naukowe zamknął w ostatnim swoim dziele poświęconym ewidencji gruntów. Nie doczekał się jednak edytorskiego ujęcia tego dzieła, które ukaże się wkrótce nakładem Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych.

Aktywna postawa charakteryzowała także wieloletnią działalność Profesora w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich. Wielokrotnie piastował funkcje członkowskie w Zarządzie Głównym i komisjach głównych Naczelnej Organizacji Technicznej.

Zawsze cechowała Go uczciwość, zaangażowanie w sprawy zawodu i pracy z młodzieżą. Był przy tym wyrozumiały, dzięki czemu zyskiwał sobie szacunek i uznanie.

Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi, Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" oraz Medalem X-lecia PRL.

Był przedstawicielem pokolenia geodetów wyrosłego w trudnym, a zarazem pięknym okresie geodezji polskiej.

Odszedł z naszego grona człowiek wybitny.

Cześć Jego Pamięci!

Dr inż. Stanisław Goraj
Olsztyn

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 132

Rozwiązanie zadania nr 132 nadesłały 23 osoby, a więc znacznie mniej niż zazwyczaj. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$h \cong 1{,}88$$

Niemal wszyscy rozwiązujący przyjęli wysokość trapezu h jako niewiadomą. Prowadziło to do równania 4 stopnia

$$3h^4 - 38{,}5h^2 + 98{,}4375 = 0$$

które nawet po przekształceniu w równanie 2 stopnia było kłopotliwe w liczeniu, ze względu na wielocyfrowe współczynniki tego równania. I to zapewne było przyczyną niewielkiej liczby nadesłanych rozwiązań.

Było jednak i prostsze rozwiązanie, które nadesłali koledzy Wiktor Pietrułan ze Szczecina, Stefan Tyliński z Pustelnika koło Warszawy i Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej. W rozwiązaniu tym za niewiadomą przyjęto krótszy z równoległych boków trapezu. Wówczas z układu 3 równań:

trójkąt ABD

$$a^2 - y^2 = h^2$$

trójkąt ABC

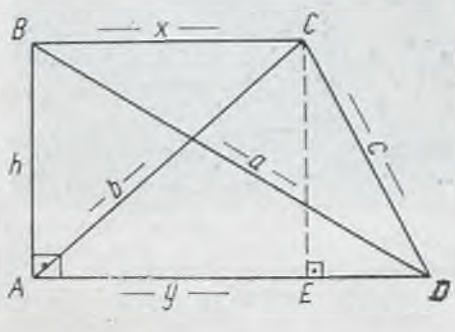
$$b^2 - x^2 = h^2$$

trójkąt CDE

$$c^2 - (y - x)^2 = h^2$$

gdzie:

$$BC = x$$



zaś

$$AD = y$$

otrzymujemy równanie 4 stopnia, o prostych współczynnikach

$$3x^4 + x^2 - 25 = 0$$

z którego, po przekształceniu w równanie 2 stopnia i rozwiązaniu, otrzymujemy

$$x^2 = 2{,}7249$$

i ostatecznie

$$h \cong 1{,}88$$

Nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymał kol. Henryk Winter z Poznania.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Jerzy Cymermann z Krasnosielca, pow. Maków Mazowiecki, Marek Szymeczko z Krakowa, Zbigniew Swoboda z Krakowa, Dzierżysław Lipniacki z Lublina, Stanisław Hetnał z Wrocławia.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 132 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Remigiusz Szczepaniak (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Henryk Winter (Poznań), Andrzej Nowak (Olsztyn-Kortowo), Stefan Tyliński (Pustelnik II koło Warszawy), Jerzy Cymermann (Krasnosielc, pow. Maków Mazowiecki), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Grzegorz Krawczyk (Szczecin), Andrzej Bogucki (Ostrowiec), Marek Szymeczko (Kraków), Edmund Musiał (Radomsko), Zbigniew Swoboda (Kraków), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Krzysztof Świątek (Olsztyn-Kortowo), Edward Zagrobelny (Kielce), Paweł Bednarz (Kozienice), Stanisław Hetnał (Wrocław), Witold Bartkiewicz (Jarosław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia).

Zadanie nr 137

Należy wyznaczyć granice działki w kształcie trójkąta, zachowując następujące warunki:

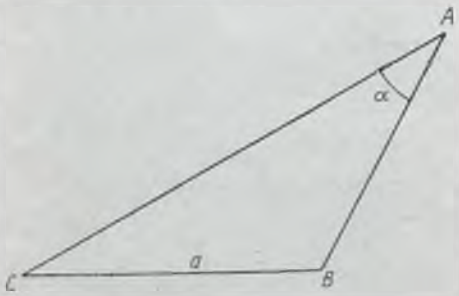
$a = 100$ m

$\alpha = 30°$

$P = 2000$ m² — powierzchnia działki.

Zadanie nadesłał kolega Władysław Baka z Krakowa.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 marca 1975 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku — od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Poza tym przyznanych będzie w wyniku losowania 5 nagród dodatkowych w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

UWAGA!

Koledzy pragnący zamieścić w „Kąciku Zadań" zadania do rozwiązania proszeni są o nadsyłanie takich zadań łącznie z rozwiązaniami. Projekty zadań przyjętych przez redakcję, nadesłanych wraz z rozwiązaniami, są honorowane ryczałtem w wysokości 300 złotych.

Autorom zadania przysługują prawa autorskie.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Dr hab. inż. KLAUS SZANGOLIES
Inż. geodeta HERBERT STAROSCZIK
VEB Carl Zeiss Jena
NRD

Opracowanie autogrametryczne zdjęć naziemnych za pomocą Technocartu produkcji VEB Carl Zeiss Jena

1. Uwagi ogólne

Zakres wykorzystania fotogrametrii naziemnej poszerzył się znacznie na przestrzeni ostatnich 10 lat. Punkt ciężkości tych zastosowań uległ zasadniczemu przemieszczeniu od terenowych zdjęć topograficznych o odległości fotografowania od 1—10 km do pomiarów inżynieryjno-technicznych i pomiarów przemysłowych z odległością fotografowania od 10 do 1000 m.

Dotychczas przy wykonywaniu zdjęć do celów topograficznych używane były przeważnie fototeodolity o stożkach normalnokątnych. Obecnie istnieje duże zapotrzebowanie na fototeodolity ze stożkami szerokokątnymi oraz na kamery stereometryczne szerokokątne. Zakłady VEB Carl Zeiss Jena starały się sprostać tym życzeniom odbiorców. Program produkcji tych zakładów w zakresie fotogrametrii naziemnej obejmuje sprzęt wymieniony w tablicy 1.

Do opracowania fotogrametrycznych zdjęć naziemnych produkowany jest od 1911 roku stereoautograf w różnych wariantach [1]. Od roku 1970 oferujemy nowy autograf pod nazwą Technocart (rys. 1) [3]. Skonstruowanie nowego autografu do fotogrametrycznych opracowań naziemnych było konieczne ze względu na krótsze odległości obrazu oraz format nowych teodolitów (porównaj tablice 1 i 2).

Nowy autograf wykorzystuje konstrukcję Topocartu. Topocart B jest autografem służącym do opracowania zdjęć lotniczych. Jego duże zasięgi umożliwiają opracowywanie zdjęć o różnych dostępnych odległościach obrazu oraz formatach, a istniejące warianty przełożeń umożliwiają kartowanie różnego rodzaju. Użyty licznik analogowy pracuje w powiązaniu z poziomymi wodzidłami w dwóch płaszczyznach. Skomplikowany licznik analogowy Topocartu zastąpiono w Technocarcie licznikiem o prostszej konstrukcji, ponieważ w fotogrametrii naziemnej ogólnie mamy do czynienia jedynie z przypadkiem normalnym zdjęć naziemnych lub zdjęciami w lewo czy w prawo, z zachowaniem poziomego i równoległego położenia osi zdjęć.

Przy zachowaniu wspomnianych warunków skonstruowano nowy autograf pod nazwą Technocart. Jest to instrument nieskomplikowany i tani, przeznaczony do opracowania zdjęć naziemnych, spełniający wszystkie wymogi praktyki fotogrametrycznej, który na skutek swojej uniwersalności znajdzie szerokie grono użytkowników.

2. Zakres zastosowania Technocartu

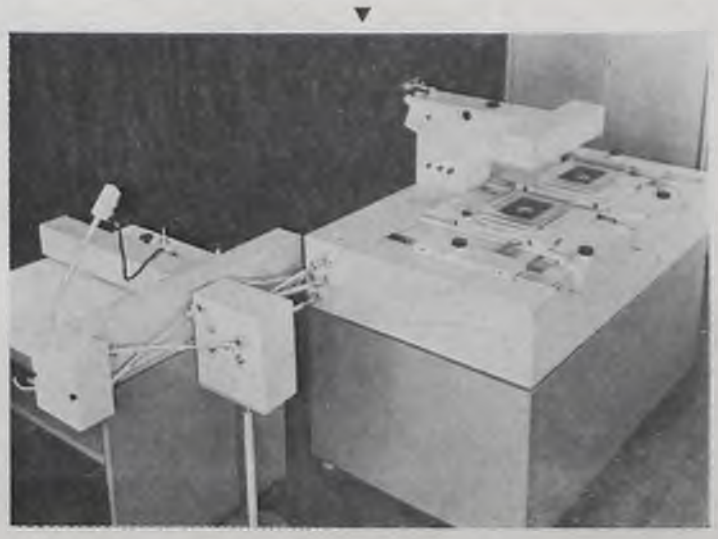
Technocart jest autografem do opracowania zdjęć naziemnych. Można na nim opracowywać zdjęcia różnorodnych formatów, aż do wymiaru maksymalnego 23 cm × × 23 cm, zarówno jako negatywy lub pozytywy na szkle, na błonach filmowych oraz na papierze.

Duży zakres zmienności odległości obrazu od $f = 50$ mm do $f = 215$ mm umożliwia opracowanie zdjęć normalno- i szerokokątnych, bez potrzeby czasochłonnej justacji ins-

Tablica 1. Dane techniczne kamer naziemnych produkowanych przez VEB Carl Zeiss Jena

	Fototeodolit Photheo 19/1318	Uniwersalna kamera pomiarowa UMK 10/1318	Kamera przemysłowa IMK 10/1318	Kamera stereometryczna SMK 5,5/0808
Liczba kamer	1	1	2	2
Długość bazy	—	—	35 do 160 cm	40 lub 120 cm
Odległość obrazu	190 mm	100 mm	100 mm	55 mm
Format płyt	13 cm × 18 cm format poziomy	13 cm × 18 cm format poziomy i pionowy	13 cm × 18 cm format poziomy i pionowy	9 cm × 12 cm format poziomy
Zasięg odległości	25 m do ∞	1,5 m do ∞	1 m do 50 m	1,5 m do 10 m do bazy 40 cm oraz 5 m do 30 m do bazy 120 cm

Rys. 1. Technocart z licznikiem nachyleń



Tablica 2. Dane techniczne autografów do zdjęć naziemnych produkowanych przez VEB Carl Zeiss Jena

Dane	Technocart	Stereoautograf 1318 EL	Stereoautograf 0808
Odległość obrazu	50—215 mm	157—198 mm	80—120 mm
Format zdjęć (maksymalny)	23 cm × 23 cm	13 cm × 18 cm	8 cm × 8 cm
Współrzędne modelowe:			
x	−240 do +240 mm	−220 do +220 mm	−220 do +220 mm
y	+35 do +350 mm	+50 do +400 mm	+50 do +400 mm
z	−240 do +240 mm	−235 do +235 mm	−235 do +235 mm
Składowe bazy			
b_x	0 do 240 mm	0 do 50 mm	0 do 50 mm
b_y	−20 do +20 mm	−30 do +30 mm	−30 do +30 mm
b_z	−20 do +20 mm	−10 do +10 mm	−10 do +10 mm
Powiększenie okularowe	11*, na życzenie 6*	8*	8*
Średnica znaczka pomiarowego	0,05 mm	0,06 mm	0,06 mm
Stół kreślarski	600 mm × 600 mm 900 mm × 1200 mm	900 mm × 1200 mm	900 mm × 1200 mm
Rejestracja współrzędnych	Coordimetr	Coordimetr	Coordimetr

Rys. 2. Zdjęcie pomiarowe wykonane kamerą UMK

trumentu. Ponadto możliwe jest opracowanie na tym autografie zdjęć przypadku normalnego lub o niewielkich zwrotach z osiami zdjęć równoległymi względnie lekko zbieżnymi lub rozbieżnymi ($+6^g$ do -2^g), pod warunkiem że osie te są ściśle poziome. Możliwe jest również opracowanie zdjęć pomiarowych z przesuniętym horyzontem.

Do opracowań numerycznych elementy napędowe wyposażono w liczniki cyfrowe do rejestracji i odczytu przestrzennych współrzędnych modelowych, które odczytuje się z dokładnością 0,01 mm. Opracowanie graficzne odbywa się na stole rysunkowym o wymiarach 600 mm × 600 mm względnie 900 mm × 1200 mm. Stosunek przełożenia pomiędzy modelem a stołem rysunkowym zawiera się w granicach 0,16 do 6 razy i może być podzielony na 16 stopni tego przełożenia. Kartowanie może się odbywać w trzech płaszczyznach rzutów (rys. 2 i 3).

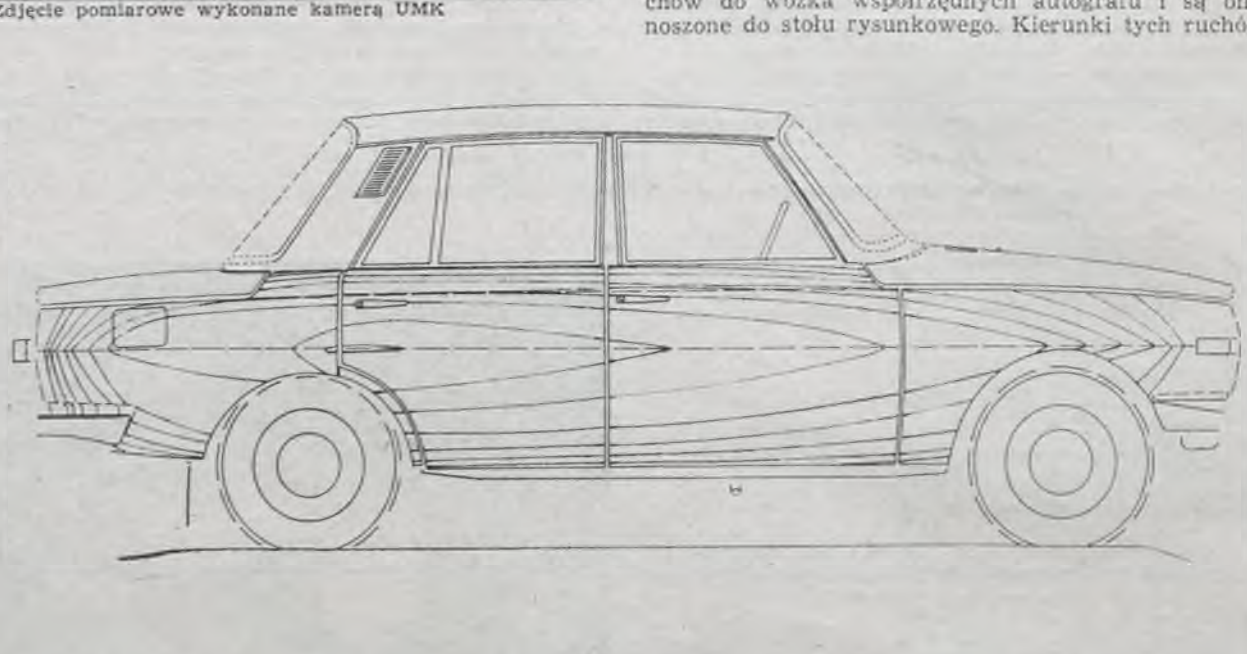
Wyposażenie dodatkowe, takie jak: projektor nastawczy, nasadka zwierciadlana, zerownik oraz urządzenie do kreślenia linii przerywanej, poszerzają znacznie zakres wykorzystania instrumentu. Mechaniczny licznik nachylenia, umieszczony pomiędzy autografem i stołem rysunkowym, umożliwia opracowanie nachylonych (ukośnych) zdjęć naziemnych (rys. 1). Z wykorzystaniem licznika nachyleń można opracowywać zdjęcia pomiarowe, których kąty wychylenia wynoszą ±15°, ±30°, ±45°, między innymi w dwóch płaszczyznach rzutów.

3. Zasada pracy Technocartu

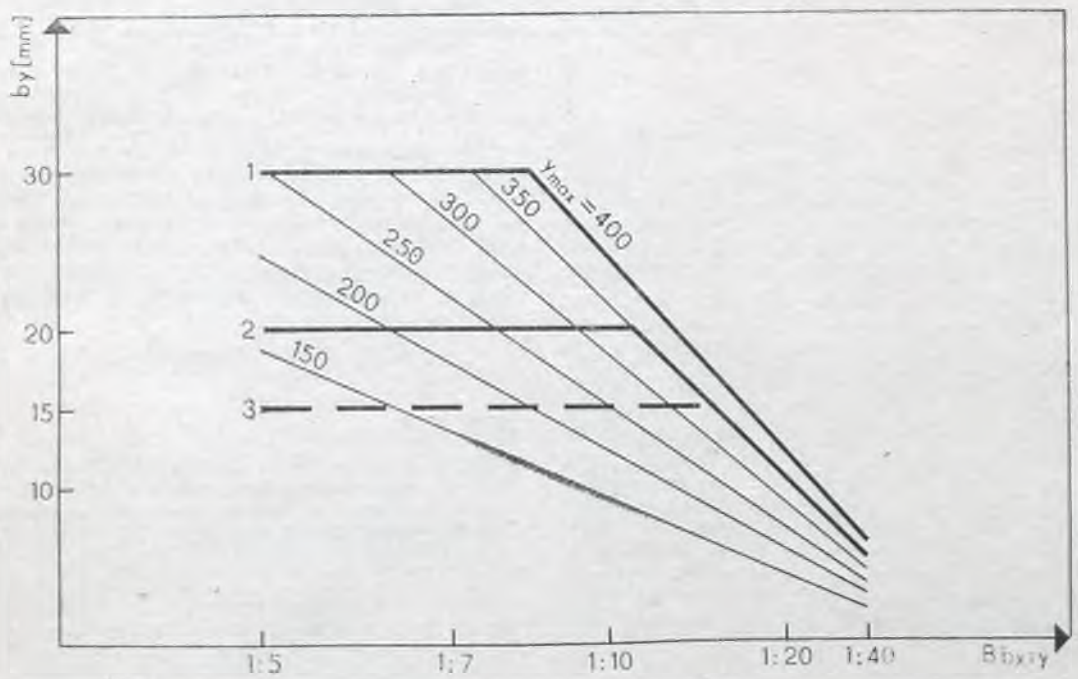
Technocart jest autografem wyposażonym w mechaniczne liczniki analogowe. Oparty on jest na zasadzie rekonstrukcji procesu wykonania zdjęcia, przy czym promienie świetlne zastąpiono liniałami stalowymi rozłożonymi na dwie płaszczyzny rzutowe. Obydwie płaszczyzny rzutów umieszczono w instrumencie jedna nad drugą. Pracę instrumentu w obydwóch płaszczyznach oparto na jenajskiej zasadzie równoległoboku. Do każdego zdjęcia przyporządkowany jest jeden licznik analogowy.

Prawy liniał x-ów może być zginany w jego punkcie obrotowym o -2^g względnie $+6^g$. W ten sposób możliwe jest opracowanie zdjęć o niewielkiej zbieżności lub rozbieżności. Jako licznik wysokościowy przewidziany jest licznik cyfrowy osadzony w widocznej odległości pod okularami. Różne skale wysokościowe można nastawiać za pomocą odpowiedniego systemu przekładniowego. Przez wymianę kół zębatych możliwe jest nastawienie 10 różnych skal. Zakres skal można dowolnie poszerzać przez zastosowanie dalszych kół zębatych.

Elementy napędowe ruchu wózka współrzędnych x, y (pokrętło ręczne i tarcza nożna) są odniesione w zgodności ruchów do wózka współrzędnych autografu i są one przenoszone do stołu rysunkowego. Kierunki tych ruchów mogą



Rys. 3. Opracowanie na rzutnię pionową za pomocą Technocartu



Rys. 4. Zakres wykorzystania Technocartu i stereoautografu do zdjęć zwróconych przy $\alpha = \pm 35^g$ (przykład: przy stosunku bazowym 1:10 w stereoautografie opracowanie może się odbyć w przedziale od $y = 50$ do $y = 400$ mm, a Technocarcie od $y = 35$ do $y = 350$ mm); 1 — stereoautograf 1318, 2 — Technocart

być również zamieniane na przeciwne. Napędy ruchów można między sobą dowolnie zamieniać, tak że możliwe jest kartowanie na stole we wszystkich trzech płaszczyznach. Wszystkie elementy obsługi są łatwo dostępne z miejsca obserwatora, w tym również składowe bazy, zbieżność, ogniskowanie, regulacja jasności obrazu i znaczka pomiarowego, zarówno w zakresie światła przechodzącego, jak i odbitego, i to oddzielnie do każdego zdjęcia. Szczególną cechą Technocartu jest jego zwarta i zamknięta budowa. Okoliczność ta pozwala oczekiwać dłuższego żywota tego instrumentu, gdyż osadzający się kurz na otwartych prowadnicach pomiarowych w instrumentach o mniej zwartej zabudowie powoduje szybsze niszczenie tych delikatnych części instrumentu. Zwarta zabudowa spełnia również warunki estetyczne nowoczesnych urządzeń technicznych.

4. Uniwersalność Technocartu

Rzut oka na tablicę 2 pozwala na stwierdzenie, że Technocart ma bardzo duży zakres odległości obrazu i nadaje się doskonale do opracowań różnego rodzaju i formatu zdjęć naziemnych. Stosunek odległości $Y_{max} : Y_{min}$ decydujący o uniwersalności Topocartu ma wartość 10. Wymienione trzy parametry są nieosiągalne w żadnym innym autografie do opracowań zdjęć naziemnych. Autografy uniwersalne powinny umożliwiać opracowanie zdjęć zwróconych. Standardowy kąt zwrotu w fototeodolicie normalnokątnym 19/1318 wynosi $\pm 35^g$. Na rysunku 4 wykazano graficznie, że zasięg y jest w Technocarcie wystarczający do wszystkich praktycznie występujących wypadków.

Sporadyczne wypadki większych zwrotów możliwe są również do opracowania na Technocarcie, pod warunkiem zachowania odpowiedniego stosunku bazowego w czasie wykonywania zdjęć.

Tablica 3. Średni błąd współrzędnych m'_{xy} [μm] (z pomiarów 9 punktów siatki kwadratów)

f	y	Technocart	Stereoautograf
55	60	±5,0	
	180	2,8	
	300	2,8	
100	60	8,6	
	180	4,5	
	300	3,1	
200	60	11,3	
	100	—	±8,0
	200	5,4	5,1
	300	4,8	—
	400	—	3,5

Tablica 4. Średni błąd paralaksy m_{px} [μm] (z pomiaru 17 punktów siatki kwadratów)

f	Technocart	Stereoautograf 1318
100	±4,2	±3,4
200	2,2	2,3
300	1,7	1,7
400		1,7

Tablica 5. Średni błąd odległości m_y [µm] (z pomiaru 17 punktów siatki kwadratów)

f	Technocart				Stereoautograf 1318			
	y	stosunek bazowy			y	stosunek bazowy		
		1 : 5	1 : 10	1 : 20		1 : 5	1 : 10	1 : 20
55	75	±50						
	150		±80					
	300			±170				
100	75	25			100	±25		
	150		40		200		±65	
	300			80	400			±120
200	75	10			100	10		
	150		20		200		30	
	300			40	400			70

Technocart przeznaczony jest do graficznych i numerycznych opracowań zdjęć naziemnych. Do opracowań graficznych można dołączać odpowiedni stół kreślarski. Do opracowań numerycznych może być podłączona zamiast stołu kreślarskiego lub równolegle z nim — odpowiednia przystawka rejestrująca w rodzaju Coordimetru lub urządzenie cyfrowe, do którego może być podłączona dowolna przystawka rejestrująca. Przy wykorzystaniu dodatkowej jednostki, zwanej kierunkiem wychylenia, składającej się z przekładni mechanicznej, można opracować na Technocarcie zdjęcia pomiarowe wychylone o ±15°, ±30° i ±45°. Podłączenie tego rodzaju licznika wychyleń jest możliwe tylko w Technocarcie.

5. Dokładności i ekonomika

Dla porównania dokładności Technocartu i stereoautografu wykorzystano bogaty materiał statystyczny, zgromadzony podczas odbiorów technicznych tych instrumentów w produkcji seryjnej [2].

Podane w tablicach od 3 do 5 wartości przeciętne co 10 instrumentu seryjnego pozwalają na stwierdzenie, że zarówno dokładność pomiaru paralaksy, jak i średnie błędy współrzędnych w płaszczyźnie $x - z$, są w Technocarcie i stereoautografie prawie takie same co do wielkości.

Z tablic od 3 do 5 można wnioskować między innymi, że dokładność bezwzględna w opracowaniach autogrametrycznych zdjęć naziemnych dopuszcza łączne 10-krotne powiększenie (zdjęcie — model 2× i model — mapa 5×), jeżeli możliwe jest spełnienie warunku zachowania odpowiedniego stosunku bazowego. W płaszczyźnie $x - z$ osiągana dokładność jest w każdym wypadku wystarczająca do 10-krotnego powiększenia pomiędzy zdjęciem a mapą.

Przy porównaniu ekonomiki Technocartu i stereoautografu można wyjść z takiego założenia, że przy równej dokładności i porównywalnym komforcie opracowań osiąga się taką samą wydajność opracowań. Ponieważ uniwersalność Technocartu jest większa niż stereoautografu, a cena zakupu niższa, występują korzystniejsze warunki amortyzacji, a tym samym Technocart jest instrumentem bardziej rentowym.

Tłumaczenie: dr inż. Jan Konieczny

LITERATURA

[1] Hofmann O.: *Der Stereoautograph 1318*. Jena-Nachrichten. Komp. Photogramm. Bd. 1 (1958), s. 246—279

[2] Staroszczik H.: Genauigkeit und Anwendungsbereiche der Stereoauswertegerate aus Jena. XII. Internationaler Kongress für Photogramm. 1972 in Ottawa. Presented Paper. Komm. II

[3] Staroszczik H.: *Technocart, ein neues Stereokartiergerat für die terrestrische Photogrammetrie*. Jenaer Rundschau. 1970, H. 3, s. 197—201

[4] Szangolies K.: *Betrachtungen zur terrestrisch-photogrammetrischen Answertung mit Technocart und Stereoautograph des VEB Carl Zeiss JENA*. Vermess. Informat. 1972, Heft 24, XII. Internationaler Kongress für Photogramm. 1972 in Ottawa, Presented Paper, Komm. II, Vermess.-Technik. 1972, H. 3, s. 90—92

[5] Voss G.: *Die Stereomesskammer SMK 5,5/0808*. Jenaer Rundschau. 1968, Messesonderheft, s. 93—94

[6] Voss G.: *Universalmesskammer UMK 10/1318*. Jenaer Rundschau. 1969, H. 2, s. 107—110

[7] Weibrecht O.: *Die terrestrisch-photogrammetrische Aufnahme mit dem Phototheodolit 19/1318*. JENA-Nachrichten. Komp. Photogramm. Sdr.-Bd. I, s. 142—173

Czytelnikom, Autorom, wszystkim Współpracownikom
Wesołych Świąt, a w nadchodzącym Nowym Roku
sukcesów w pracy zawodowej
i powodzenia w życiu osobistym

życzy

REDAKCJA

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

Dr inż. LECH BROKMAN
Warszawa

Międzynarodowa Wystawa Poligrafii, Papieru i Technik Drukarskich w Paryżu

W dniach od 29 maja do 7 czerwca 1974 roku odbywała się w Paryżu VIII Międzynarodowa Wystawa Poligrafii, Papieru i Technik Drukarskich. Wystawa ta była aktualnym przeglądem najnowszych osiągnięć poligrafii, przemysłu papierniczego, przemysłu tworzyw sztucznych, przemysłu fotochemicznego oraz szeregu innych dziedzin produkcji związanych z poligrafią.

Współczesna geodezja i kartografia coraz to szerzej korzysta z usług poligraficznych i fotoreprodukcyjnych. Organizowane są i modernizowane pracownie kartograficzno-reprodukcyjne oraz pojedyncze stanowiska pracy w wielu przedsiębiorstwach geodezyjnych, w zakładach terenowych tych przedsiębiorstw i w licznych biurach geodezyjnych. Z tego względu zamieszcza się krótką informację na temat urządzeń, materiałów i technologii prezentowanych na wystawie, które mogą być przydatne w procesach kartograficznych i reprodukcyjnych.

Wystawę zorganizowano w nowoczesnym pawilonie o powierzchni użytkowej ca 80 000 m², składającym się z 5 kondygnacji zlokalizowanych pod jednym dachem. W ekspozycji udział wzięły kraje:

— Afryka — 1 wystawca;
— RFN — 204 wystawców, między innymi znane firmy: Kalle, Klimsch Krause Offset System, Mailaender, MAN, Renker System Papiers, Roland, Rotaprint, Schoeder, SPS, Technigraph Visolux;
— Austria — 1 wystawca;
— NRD — 1 wystawca (Unitechna);
— Belgia — 12 wystawców, między innymi Kast et Ehinger, Gopimatic Polymer Industries Europe;
— Kanada — 1 wystawca;
— Dania — 6 wystawców;
— Francja — 260 wystawców, między innymi firmy: Agfa-Gevaert, Alphanumeric France, Copigraph, Copytrance, Du Pont de Nemours, Filmolux, Guilleminot Boespflug, Kast et Ehinger Kodak-Pathe, Letraset-France, Ofser, Orhotron, Papier Carton Cellulose, Papiers-Cartone-Film-Complexes, Photo 3 M France, Planocop-France, Regma la Callophane;
— Wielka Brytania — 78 wystawców, między innymi firmy: Autotype Company, British Printer, British Printer Machinery Fordigraph, Letraset International, Littlejohn Graphic Systems, Monotype Corporation, Ozalid Group, Pictorial Machinery, Rotaprint, Thompson Vacuumatic;
— Węgry — 2 wystawców: Budacolor, Chemolimpex;
— Włochy — 76 wystawców, między innymi: Grafosol, Otto Mandelli, Mobilgraf, Paperplast;
— Japonia — 9 wystawców, między innymi Kimoto, Fuji, Photo Film, Hamada Printing, Press, Konishiroku Photo Industria;
— Norwegia — 1 wystawca;
— Holandia — 20 wystawców, między innymi Dalco, Graficas OCÉ-Van Der Grinter;
— Polska — 1 wystawca: Impexmetal;
— Szwecja — 13 wystawców, między innymi Galco Dux, Solna Offset, Svecja, Silkscreen Maskiner;
— Szwajcaria — 52 wystawców, między innymi Color Metal, Contraves, Gallas Druck Maschinen, Graphicart;
— Czechosłowacja — 1 wystawca: Adast Kovo;
— USA — 57 wystawców, między innymi Compugraphic Corp., Photon International Corp., Rowland Development.

Maszyny, urządzenia, materiały i przyborniki przydatne w pracach kartograficzno-reprodukcyjnych były odpowiednio zainstalowane i uruchomione. Prezentowane były pod 409 znakami firmowymi. Program wystawy w zakresie różnych grup urządzeń obejmował 681 pozycji.

Spośród wielu urządzeń prezentowanych na wystawie szczególną uwagę zwracały kamery firmy Klimsch (RFN) dostosowane do prac kartograficznych.

Klimsch Super Autohorika 2000 jest to kamera horyzontalna wisząca dostosowana do uzyskiwnia maksymalnych formatów zdjęcia 800 × 800 mm lub 1000 × 1000 mm, wyposażona w pneumatyczny ekran o formacie 1300 × 1850 mm. Ekran ten może być wykorzystany do naświetlania oryginałów map i rysunków oraz do prześwietlania materiałów transparentowych. Przy pracy w ciemni może być zastosowany dodatkowy pulpit ssący, pozwalający na uzyskiwanie negatywów na tak zwanym drugim planie o wielkości maksymalnej 1500 × 2100 mm. Przy zastosowaniu obiektywu o różnych ogniskowych można uzyskać przetworzenie w zakresie: 5:1 — 1:7,5; 5:1 — 1:10; 7:1 — 1:15, 7:1 — 1:20. Kamera zapewnia uzyskanie dokładności ustawienia zdjęcia ±0,02 mm. Zaprezentowano również urządzenia pomocnicze, jak: perforatory do filmu, fotosiatki, urządzenia do korelacji grubości linii rysunkowych typu „Variomat E" oraz wyposażenie ciemni fotograficznej, sali retuszu i montażu.

Amerykańska firma NuArc wystawiła precyzyjną kamerę fotoreprodukcyjną SST 3 31—1000 o formacie zdjęcia 810 × 810 mm, ekran 1020 × 1270 mm z urządzeniem do kopiowania diapozytywów o maksymalnym formacie 660 × 860 mm. Aparat wyposażony jest w urządzenia do korekcji zdjęć ze względu na grubość linii i na wielobarwność oryginałów przeznaczonych do fotografii. Wymieniona firma zaprezentowała również pełny zestaw urządzeń do wyposażenia ciemni fotoreprodukcyjnej, sali retuszu, montażu, pracowni kopii diapozytywów i wtórników.

Firma Littlejohn Graphic Systems wystawiła nową kamerę fotoreprodukcyjną typ 231 (horyzontalną) o formacie 600 × 800 mm, w pełni zautomatyzowaną, wyposażoną w elektroniczny system ustawiania warunków zdjęcia zarówno do opracowań kreskowych, jak i do wielotonalnych oraz do sporządzania wyciągów barwnych.

Firma The Monotype na przykładzie kamery Lithotex 40, o formacie zdjęcia 500 × 600 mm, zaprezentowała elektroniczny system określenia warunków wykonania zdjęcia ze względu na różne właściwości oryginału. Pokazano również urządzenia pomocnicze służące do wyposażenia ciemni fotoreprodukcyjnej, kopioramy kontaktowe i urządzenia do fotoskładu opisów i oznaczeń.

Urządzenie do fotoskładu typu Studio-Lettering Mank 3 może być wykorzystane do kopiowania nazewnictwa i oznaczeń z dysków zawierających po 100 znaków lub z filmów rolowych o szerokości 35 mm. Dzięki temu użytkownik może we własnym zakresie przygotować odpowiednie filmy do kopiowania.

Bogato prezentowane były przez różne firmy kamery fotoreprodukcyjne horyzontalne i wertykalne. Te ostatnie często były wyposażone w urządzenia do preparowania i wywoływania gotowych form do druku offsetowego z zastosowaniem systemu elektrostatycznego, kopiowania na warstwach dwuazowych oraz na różnych materiałach presensybilizowanych.

Przy użyciu kamery wertykalnej z urządzeniem do preparowania form drukowych w ciągu kilku minut możliwe jest uzyskanie gotowej formy zapewniającej druk na powielaczu offsetowym w nakładach do 5500 egzemplarzy.

Forma do druku uzyskana techniką kopiowania elektrostatycznego lub dwuazowego na materiałach laminowanych

jest znacznie tańsza od dotychczas stosowanych blach offsetowych.

Wiele firm wystawiło różnego rodzaju kopioramy poligraficzne dostosowane do formatu reprodukcji A2, A1, A6. Były to przeważnie kopioramy skrzynkowe, zaopatrzone w dwustronną ramę obrotową pozwalającą na wkładanie materiału przeznaczonego do reprodukcji w czasie trwania procesu naświetlania w ramie znajdującej się w dolnym położeniu. Kopioramy te są obecnie wyposażane w wysoko wydajne lampy halogenowe, lampy jodowo-kwarcowe oraz w lampy ksenonowe, jak również w urządzenia dozujące czas naświetlenia. Każdorazowo charakterystykę światła reprodukcyjnego dobiera się w zależności od rodzaju substancji uczulającej warstwy kopiowe. Kopioramy skrzynkowe uważane są obecnie za najbardziej bezpieczny sprzęt reprodukcyjny, nie grożący porażeniem wzroku pracownika podczas trwania procesu.

Wyróżniane były techniki kopiowania rysunków kreskowych na materiałach uczulanych warstwami dwuazowymi. Firmy Kalle, Ozalid Folex, Kimoto i inne prezentowały swoje wyroby, były to główne folie poliestrowe odpowiednio uzdatniane i powlekane warstwami dwuazowymi, umożliwiające kopiowanie całej triady, łącznie z głęboką czernią, jak również materiały w kolorze brązowym, sepiowym i czerwonym. Pokazano bogaty asortyment materiałów podklejanych, nadających się do montażu (oznaczeń, liternictwa) w formie trwałej, jak i w formie okresowej (do kilkakrotnego zdejmowania i naklejania). Wymienione firmy prezentowały również warstwy rytownicze wraz z odpowiednimi technologiami sporządzania diapozytywów i negatywów, z zestawami przyborników rytowniczych i instrumentów służących do rytowania.

Oddzielny, bogato wyposażony dział stanowiły maszyny do druku offsetowego, maszyny do druku typograficznego, zestawy maszyn rotograwiurowych. Do rewelacji technicznych zaliczono maszynę do druku w 8 kolorach, o formacie 1200 × 1600 mm, typu Planeta Variant, z elektronicznym zabezpieczeniem prawidłowości procesu druku. Pokazano liczne maszyny do druku arkuszowego o formacie 1000 × 1200 mm, 710 × 1020 mm, 100 × 1400 mm, 900 × × 1260 mm i inne 4-barwne i 2-barwne oraz jednobarwne, produkowane przez znane firmy europejskie.

Do małonakładowego druku map przydatne są płaskie prasy offsetowe (kontrprasy), które pokazane były przez firmy Meilander (RFN), Mandelli (Włochy) — z automatycznym nadawaniem farby i wody: typ Nizur o formacie 540 × 570 mm, typ Atena o formacie 820 × 680 mm, typ Epsilon-Altair 1120 × 760 mm, typ Stigma-Altair 1300 × × 960 mm, typ Icta-Altair 1480 × 1080 mm, typ Zeta-Altair 1580 × 1280 mm oraz przez firmę Adast Kovo (Czechosłowacja): typ Zetaconte 501, o formacie 660 × 980 mm, z automatycznym nadawaniem farby i wody oraz jak w Zetaconta 601 o formacie 660 × 1020 mm.

Na szczególną uwagę zasługują prasy offsetowe produkowane w Czechosłowacji. Prasy te swoją jakością i nowoczesnością rozwiązań technicznych dorównują już produktom znanych firm europejskich.

W dziale materiałów do techniki offsetowej pokazano wielkoformatowe gotowe folie do szybkiego sporządzania form do druku offsetowego zarówno z negatywu, jak i diapozytywu.

Firma holenderska OCÉ zaprezentowała graficzny film uczulany warstwami dwuazowymi, zapewniający uzyskanie głęboko czarnej kopii z montaży diapozytywowych o różnej gęstości optycznej. Film ten może być przydatny przy wznawianiu zniszczonych materiałów mapowych; oznaczony jest symbolem A1CSS, ma uczulenie dwuazowe i nadaje się do wywołania w gorących parach amoniaku. W badaniu densytometrycznym tego filmu uzyskuje się wyniki świadczące o wysokiej kontrastowości tego materiału. Próbka poddana badaniom wykazała w partiach międzyrysunkowych wartość 0,03, a w miejscach linii rysunkowych 3,40. Materiał zapewnia uzyskanie wyjątkowo wysokiego kontrastu. Rysunek przeniesiony na film może być w dalszej kolejności wykopiowany na formę drukową. Firma proponuje zastosowanie presensybilizowanych aluminiowych płyt offsetowych typu AP 64 do kopiowania z diapozytywu i AH 53 do kopiowania z negatywu, na przykład z formy uzyskanej techniką rytowania negatywowego. Gotowe presensybilizowane formy produkowane są w formacie od 225 × 370 mm do 1270 × 1035 mm, o grubości 0,12; 0,15; 0,25 i 0,30 mm. Proces preparowania składa się jedynie z trzech czynności naświetlania, wywołania i zagumowania. Do szybkiego uzyskania formy do druku na powielaczu offsetowym proponuje się formy do kopiowania elektrostatycznego typu OCÉ 2525 oraz papiery uczulane tlenkiem cynku z dostosowaniem do druku offsetowego typu 2510. Formy do druku na tym materiale otrzymuje się niemal natychmiast.

Firma Kalle zaprezentowała presensybilizowane formy do druku offsetowego, do kopiowania z negatywu i pozytywu. Aluminiowe formy pozytywowe P3, P4, P6 i P7 oraz negatywowe formy do druku N1, N2, N4, N22, N6 i N7, bimetaliczne, trimetaliczne formy presensybilizowane N5, N51 i N52 dostosowane do różnego systemu wywołania i zapewniające różne nakłady druku.

Do rewelacji w zakresie nowych materiałów fotoreprodukcyjnych należy zaliczyć formy zaprezentowane przez szwajcarską firmę ALUCOPRINT. Presensybilizowane formy produkowane są z wykorzystaniem laminatów. Pokazano trzy rodzaje materiałów:

— folie poliestrowe jednostronnie laminowane aluminium i pokryte warstwą kopiową;

— folie dwustronne laminowane aluminium i jednostronnie pokryte warstwą kopiową;

— odporny na wodę papier (karton) laminowany z jednej strony stabilizującą folią, a z drugiej folią aluminiową i odpowiednią warstwą kopiową.

Wymienione formy wykorzystywane są już w RFN, uzyskano 4-kolorowy poprawny druk w nakładzie 10 000 do 25 000 egzemplarzy. W dotychczasowej produkcji uzyskano znaczne oszczędności aluminium rzędu 15 600 ton. Wykonane tym systemem formy do druku zapewniają wysoką dokładność druku, są łatwe do dalszego przechowywania i umożliwiają łatwe niszczenie używanych i zbędnych już płyt przez spalenie (co jest bardzo wygodne w procesie druku materiałów zastrzeżonych).

W warunkach krajowych przeprowadzane są obecnie próby laboratoryjne i pierwsze eksperymenty produkcyjne związane z uruchomieniem produkcji interesujących nas płyt offsetowych. Zaopatrywanie pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych w formy drukowe na laminatach może przyczynić się do podniesienia efektywności druku offsetowego w małonakładowych procesach wydawniczych.

Po zwiedzeniu paryskiej ekspozycji poligraficznej nasuwają się uwagi i dezyderaty mające na celu unowocześnienie bazy technologicznej kartografii wielkoskalowej oraz małonakładowej reprodukcji.

1. Należy maksymalnie ujednolicić wyposażenie techniczne pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych i stosować wybrane, uproszczone procesy technologiczne zarówno przy sporządzaniu dokumentacji kartograficznej, jak i przy jej uwielokrotnieniu. Celowe jest wyposażenie pracowni kartograficzno-reprodukcyjnych w całkowite ciągi technologiczne składające się z urządzeń podstawowych, wyposażenia pomocniczego i uzbrojenia poszczególnych stanowisk pracy, produkowane przez znane specjalistyczne firmy, na przykład pracownie fotoreprodukcyjne przeznaczone do przetwarzania wielkoskalowych i wielkoformatowych opracowań kartograficznych należy wyposażyć w kamery wielkoformatowe, produkowane przez firmę Klimsch z RFN, typu Super Autohorika 2000, łącznie z urządzeniami wyposażenia ciemni fotograficznej i pracowni sporządzania diapozytywów, pracowni retuszu i montażu kartograficznego.

2. Pracownie kopiowania map na foliach uczulanych związkami dwuazowymi oraz na wysokogatunkowych papierach należy wyposażyć w dwuramowe kopioramy płaskie typu skrzyniowego z halogenowym źródłem światła reprodukcyjnego. Kopioramy te są produkowane obecnie przez kilka firm zagranicznych — duże doświadczenie w tym zakresie ma brytyjska firma The Monotype (typ 73). Proces kopiowania na foliach uczulanych warstwami dwuazowymi wymaga zastosowania specjalnych urządzeń — znaczne doświadczenie produkcyjne w tym zakresie ma firma OZALID GROUP w Anglii (znana na rynku krajowym zarówno z jakości dostarczanego sprzętu, jak i uczulanych materiałów).

3. Konieczne jest zapewnienie rytmicznych dostaw wysokogatunkowych folii kreślarskich, produkcja jest oparta na materiałach poliestrowych, jak również foliach uczulanych związkami dwuazowymi. Wysokiej jakości materiały produkuje wspomniana już firma angielska.

4. Należy podjąć w kraju intensywne starania mające na celu uruchomienie własnej produkcji folii uczulanych związkami dwuazowymi, opartej na krajowym Estrafolu z zakładów „Nitron" w Krupskim Młynie.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Spis treści rocznika 1974

	Nr	Str.
Baka Wł.: *Cykl technologiczny zlecenia w wydziale produkcyjnym przedsiębiorstwa geodezyjnego*	12	508
Bąkowski Z.: *Przypadek pomiarów kątowych przy występowaniu refrakcji bocznej*	8	334
Blachaczek K., Kulik I., Nowak R., Żak M.: *Zastosowanie niwelatora Zeissa Ni 002 przy montażu maszyn*	11	463
Bojar J.: *Znowelizowane zasady scalania gruntów*	3	101
Bojar J.: *Rola scalenia gruntów w realizacji zblokowanych upraw*	10	428
Borkowski K.: *Analiza dokładności ciągu azymutalnego z uwzględnieniem błędów współrzędnych punktów nawiązania*	5	194
Borowiec Wł., Sumera-Mularz K., Janusz W.: *Kilka uwag na temat oddziaływania czynników zewnętrznych na dokładność pomiaru kątów w mikrotriangulacji*	1	15
Bramorski K., Nowicki J.: *Pomiar i korekta długości toru kolarskiego*	10	422
Braś-Magiera G.: patrz Koreleski K.	8	331
Brokman L.: *Mistrzowie Techniki wśród geodetów*	8	316
Bychawski T.: *Geometria Culmensis. Część I*	6	251
Bychawski T.: *Geometria Culmensis. Część II*	7	289
Bychawski T.: *Złoty jubileusz Przeglądu Geodezyjnego*	10	409
Cacoń S.: *Próba graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej dla terenów urządzeniowo-rolnych przy zastosowaniu stolika KARTI 500*	1	10
Cedro B.: *O klasyfikacji gruntów — w toku dyskusji*	5	203
Chojnicki T.: *Uwzględnienie pływów w precyzyjnych pomiarach różnic przyspieszenia siły ciężkości*	1	13
Cymerman R.: *Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część I*	6	227
Cymerman R.: *Propozycje ochrony powierzchni ziemi — na przykładzie województwa olsztyńskiego. Część II*	7	277
Czajkowski J.: *Szybka metoda stabilizacji znaków geodezyjnych*	11	472
Czarnecki W., Kwiecień W.: *Studia nad możliwością koordynacji geodezyjnej siatki realizacyjnej z modułem stosowanym w budownictwie przemysłowym*	8	319
Czarnowski H.: *Czy geodeci gminni? (Artykuł dyskusyjny)*	8	339
Czemiel W.: *Efekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim*	6	231
Dakowska I., Michajłow M.: *Ośrodki uzdrowiskowe w Bułgarii oraz prace geodezyjne związane z ich budową*	9	383
Dawidziuk S.: *Przekształcenie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa (Artykuł dyskusyjny)*	3	95
Dąbek J., Stepczyński J.: *Niwelacja powierzchniowa bez obliczeń*	7	282
Dąbrowski P., Pitoń L.: *Niektóre uwagi dotyczące różnicy kształtu żelbetowych elementów prefabrykowanych*	7	280
Dimitrow R.: *Organizacja służby geodezyjnej w Ludowej Republice Bułgarii*	9	357
Diułgerow S.: *Rozwój kartografii bułgarskiej i jej osiągnięcia*	9	365
Dulski T.: *Nowa Rada Geodezyjna i Kartograficzna*	2	49
Dulski T.: *Działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej*	6	225
Fellmann J.: *Uwagi dotyczące praktyki wymiennej studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej i Moskiewskiego Instytutu Inżynierów Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii*	7	271
Frołow Ju. N., Kołomijec G. Je.: *Aktualne zagadnienia geodezji stosowanej*	1	3
Gaździcki J.: *Sympozjum metod obliczeniowych geodezji geometrycznej*	4	160
Giemza Wł., Śliwa L.: *Uwagi praktyczne dotyczące wykonywania pomiarów geodezyjnych w systemie akordowym*	2	54
Gil J. — patrz Mazur A.	6	249
Gocał E., Gocał J.: *Przegląd urządzeń i przyrządów pomiarowych stosowanych w metodzie prostej odniesienia*	10	416
Gocał J. — patrz Gocał E.	10	416
Gocał J., Hajduga W.: *Precyzyjne ustawienie wałów napędowych maszyn i urządzeń przemysłowych*	2	65
Gralak A.: *Ocena potrzeb w zakresie zaopatrzenia przedsiębiorstw geodezyjnych w wykrywacze elektromagnetyczne*	4	159
Grzechnik B.: *Planowanie przestrzenne a realizacja inwestycji — na przykładzie terenów przeznaczonych pod budownictwo jednorodzinne i zagrodowe w miastach*	6	239
Hajduga W. — patrz Gocał J.	2	65
Hajduszki I.: *Rozwój fotogrametrii w Ludowej Republice Bułgarii*	9	362
Hellich C.: *Ewidencja budynków na tle prac prowadzonych w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym i Urzędzie Dzielnicowym Warszawa-Wola — a działalność geodezyjna (Artykuł dyskusyjny)*	12	501
Holejko K., Michalik A.: *Optoelektroniczny dalmierz Telemetr DLS z odczytem cyfrowym*	11	458
Hołubowicz K.: *Próba oceny reakcji wsi na scalenia gruntów (Artykuł dyskusyjny)*	4	141
Hopfer A., Żebrowski W.: *Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część I*	1	7
Hopfer A., Żebrowski W.: *Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część II*	2	53
Jabłoński Wł.: *Analiza stanu odkształceń suchych zbiorników gazu typu MAN w funkcji czasu i posadowienia*	11	452
Janusz W. — patrz Borowiec Wł.	1	15
Janusz W.: *Konferencja na temat: „Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich"*	3	103
Janusz W.: *Zastosowanie metody stałej prostej przy wykorzystaniu przemieszczających się stanowisk instrumentu*	10	413
Jaroński A.: *O praktycznych aspektach nowych pomiarów państwowej sieci niwelacji precyzyjnej pierwszej klasy*	2	57
Jaroszowicz J.: *Wzór do analitycznego obliczania długości wybiegu wyrobisk górniczych*	11	468
Jerzmanowski J.: *Geometrzy*	3	118
Jonczew W.: *Regulacja i zabudowa osiedli w Ludowej Republice Bułgarii*	9	373
Jorasz W. — patrz Pempera W.	2	50
Kacarski I.: *Autostrady bułgarskie oraz udział fotogrametrii w ich projektowaniu*	9	388
Kołomijec G. Je. — patrz Frołow Ju. N.	1	3
Koreleski K., Magiera-Braś G.: *Znaczenie spadku terenu dla rolnictwa*	8	331
Kościelewski R. — patrz Pachuta St.	2	62
Krawczyk G.: *Poprawki odczytów łat w niwelacji geometrycznej*	5	195
Kuckiewicz W.: *Poligonizacja — książka dla inżynierów i techników*	11	470
Kulik I. — patrz Blachaczek K.	11	463
Kurtew W.: *Projektowanie obiektów i urządzeń hydrotechnicznych w Ludowej Republice Bułgarii oraz ich budowa*	9	393
Kwiecień W. — patrz Czarnecki W.	8	319
Latoś St.: *Dziedziny zastosowań, efekty i niektóre problemy związane z pracą niwelatorów samopoziomujących*	3	109
Latoś St.: *Podstawy teoretyczne konstrukcji i działania niwelatorów automatycznych*	5	185
Lech-Turaj B., Sanek A.: *Nowe systemy mikrofilmowania i możliwości zastosowania ich w geodezji*	1	25
Lenczowski A.: *Kontrola stałości poziomu odniesienia przed przystąpieniem do pomiarów przemieszczeń obiektu hydroenergetycznego*	3	106
Leśniok H.: *O kształceniu geodetów, kartografów i geodetów górniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej*	11	449
Lewinowski Cz.: *Zasady projektowania i tyczenia krzywych przejściowych*	5	191
Lipiec T.: *Dawny znak triangulacyjny w Górach Świętokrzyskich*	1	28
Lipiec T.: *O bibliografię geodezji polskiej*	8	318
Lipiński Br.: *Struktura aktualizacji podstawowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na terenach zainwestowania miejskiego i pozostałych obszarach (Artykuł dyskusyjny)*	1	4
Lipiński Br.: *Uwagi do projektu ustawy — prawo budowlane*	10	430
Lipiński Br.: *Funkcje geodezji i kartografii w systemie zarządzania (Artykuł dyskusyjny)*	12	497

	Nr	Str.
Ławnik K.: *Szacunek gruntów pod lasami, zadrzewieniami i zakrzewieniami — metodą wskaźnikową*	6	237
Łukasiewicz E.: *Aktualizacja sieci poligonowej. Część I*	1	20
Łukasiewicz E.: *Aktualizacja sieci poligonowej. Część II*	2	59
Malchar Z.: *Obchody Dnia Geodety w województwie katowickim*	5	177
Magiera-Braś G. — patrz Koreleski K.	8	331
Marinow M.: *Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Geodetów i Urządzeniowców Rolnych*	9	360
Mazur A., Gil J.: *Iteracyjne metody minimalizacji sumy kwadratów poprawek obserwacyjnych*	6	249
Michajłow M. — patrz Dakowska I.	9	383
Michalik A. — patrz Holejko K.	11	458
Miczew M.: *Socjalistyczne urządzenia rolne w Ludowej Republice Bułgarii*	9	378
Mignaval P.: *Z Distomatem WILD DI-3 ku tachemetrii elektronicznej*	4	156
Mignaval P.: *Teodolit jako instrument laserowy*	10	421
Modryński M.: *Mój pierwszy podręcznik polskiego — wspomnienia o „Przeglądzie Mierniczym"*	10	412
Mularz-Sumera K. — patrz Borowiec Wł.	1	15
Musiał E.: *W sprawie etyki zawodu geodety słów kilka (Artykuł dyskusyjny)*	6	254
Ney B., Tatarczyk J.: *Problemy i stan kształcenia geodetów w zakresie pomiarów inżynieryjnych*	5	182
Nowacka K.: *Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego*	6	236
Nowak A., Przybyłowski K.: *O możliwościach zastosowania powiększeń skali do obliczenia powierzchni działek przy zakładaniu ewidencji gruntów i realizacji projektów urządzeniowo-rolnych*	4	144
Nowak R. — patrz Blachaczek K.	11	463
Nowicki J. — patrz Bramorski K.	10	422
Odlanicki-Poczobutt M.: *Działalność naukowa Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w latach 1969—1974*	12	489
Olechowski H.: *Warszawskie wcięcie wstecz stacji o 3 kierunkach*	2	72
Orzechowski Z.: *Uwagi dotyczące projektów nowych przepisów z zakresu ewidencji, ustalania granic i klasyfikacji gruntów (Artykuł dyskusyjny)*	3	99
Orzechowski Z.: *Konieczność dostosowania przepisów Instrukcji B-IX do potrzeb aktualizacji ewidencji gruntów*	8	322
Pachuta St., Kościelewski R.: *Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych*	2	62
Peewski W.: *Trzydziesta rocznica rewolucji socjalistycznej w Bułgarii*	9	353
Pempera W., Jorasz W.: *Metoda kompleksowego programowania produkcji*	2	50
Petrow P.: *Podstawowe pomiary geodezyjne w Ludowej Republice Bułgarii*	9	369
Pitoń L.: *Graficzna interpretacja dokładności średniej wartości obliczonej z dwóch wyników*	4	154
Pitoń L. — patrz Dąbrowski P.	7	280
Poczobutt-Odlanicki M. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	12	489
Przewoźnik Cz.: *Dzieło 30-lecia polskiej służby geodezyjnej i zamierzenia na przyszłość*	7	265
Przewoźnik Cz.: *Osiągnięcia geodezji i kartografii w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej*	8	313
Przybyłowski K. — patrz Nowak A.	4	144
Ratajski L.: *Czego oczekujemy od kartografii komputerowej?*	5	180
Rodzynkiewicz J.: *Parametry techniczne i użytkowe wykrywacza typu LR*	3	113
Rudnicka B., Rudnicki J.: *Kieleckie konkursy sprawności zawodowej*	2	74
Rudnicki J. — patrz Rudnicka B.	2	74
Sanek A. — patrz Lech-Turaj B.	1	25
Smolik S.: *Wzory zastępcze dla średnich odległości pól regularnych*	2	68
Smolski S.: *Kolejne dwa lata pracy geodetów na Białostoczczyźnie*	7	292
Stanew I.: *Ochrona gruntów rolnych w Bułgarii oraz walka z erozją gleb*	9	380
Stasiak St. — patrz Świdowski W.	5	201
Stepczyński J. — patrz Dąbek J.	7	282
Sumera-Mularz K. — patrz Borowiec Wł.	1	15
Szumski T.: *Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych w poligonizacji*	11	465
Szymański M.: *Z nowymi perspektywami wkraczamy w rok 1974*	1	1
Szymański M.: *Nowy etap rozwoju geodezji i kartografii w Polsce*	3	89
Szymański M.: *Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 30-leciu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej*	7	268
Szymoński J.: *Pismo w sprawie prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego*	1	19
Śliwa L. — patrz Giemza Wł.	2	54
Śliwa L.: *Geodimetr 700 — nowy instrument geodezyjny firmy AGA*	5	196
Świeściak Z.: *Prace Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego za granicą — osiągnięcia i perspektywy*	3	93
Świdowski W., Stasiak St.: *Regulowanie własności gospodarstw rolnych*	5	201
Tatarczyk J. — patrz Ney B.	5	182
Tatarczyk J.: *Uwagi o teodolitach optycznych*	7	285
Tatarczyk J.: *Nasadki laserowe firmy Wild*	12	513
Turaj-Lech B. — patrz Lech-Turaj B.	1	25
Tymowski St. J.: *Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych*	4	141
Walczak St.: *Najstarsza polska fabryka instrumentów geodezyjnych — G. Gerlach*	5	203
Węgłowski St.: *Uwagi o niektórych aspektach scalenia gruntów*	8	324
Wilkowski W.: *Mapa gospodarcza lasów państwowych jako materiał źródłowy do opracowań z zakresu inżynierii leśnej*	10	425
Włodarczyk R.: *Nagrody za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju nauki i techniki przyznane przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w 1973 roku*	4	137
Wuczkow P.: *Kształcenie kadr geodezyjnych w Ludowej Republice Bułgarii*	9	394
Zaleski M.: *Szkolenie wykwalifikowanych pomiarowych*	3	116
Zalewski Fr.: *Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych*	7	274
Zalewski Fr.: *Przestrzenne rozmieszczenie gruntów jako element rozłogu gruntów gospodarstwa*	8	329
Zalewski Fr.: *Nakłady pracy w produkcję rolną jako funkcja rozłogu gruntów*	12	494
Zgierski J.: *Wyniki IV Krajowego Konkursu Jakości Prac Scaleniowych*	4	140
Zgliński A.: *Kilka uwag do artykułu „Zagadnienie wód publicznych w ewidencji państwowego gospodarstwa leśnego" (Artykuł dyskusyjny)*	11	474
Złatanow G.: *Wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej w geodezji*	9	367
Złatanow N.: *Szczegółowa mapa topograficzna Ludowej Republiki Bułgarii*	9	371
Żak M.: *Wiosenne Targi — Lipsk 1974*	8	338
Żak M. — patrz Blachaczek K.	11	463
Żak M.: *Polska Wystawa Gospodarcza w Moskwie*	11	473
Żebrowski W. — patrz Hopfer A.	1	7
Żebrowski W. — patrz Hopfer A.	2	53
Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1974 rok	1	III okł.
30 miliardów — J. S.	3	92
Od redakcji	9	353
Od redakcji	9	396
Uchwała XXV Zjazdu Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich	10	409

Z PRAC KLUBU UŻYTKOWNIKÓW ETO

Gedymin W.: *III narada krajowa na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii"*	4	161

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

Hycner R., Kaczmarczyk K.: *Wyznaczanie ugięć i wyboczeń nachylonych dźwigarów dachowych hal przemysłowych metodami geodezyjnymi*	4	149
Jankowski Cz., Zaborniak A.: *Badanie wychyleń elewatorów — na przykładzie elewatora zbożowego w Kętrzynie*	6	246
Kaczmarczyk K. — patrz Hycner R.	4	149
Kośka T., Przewłocki S.: *Kilka uwag na temat wyrównania przestrzennych osnów budowlano-montażowych*	12	510
Lisiewicz St.: *Tyczenie i kontrola montażu żelbetowej konstrukcji szkieletowej budynku Collegium Maximum Akademii Rolniczej w Poznaniu*	6	243
Prószyński W.: *Odchylenie punktu od prostej jako element podlegający pomiarowi lub wyznaczany w geodezyjnych konstrukcjach realizacyjnych*	4	146
Przewłocki S. — patrz Kośka T.	12	510
Sołtys M.: *Analiza i ocena czynników warunkujących dokładność i zakres stosowania wykrywaczy elektromagnetycznych*	6	241
Zaborniak A. — patrz Jankowski Cz.	6	246

INFORMACJE GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

Szymoński J.: *Usprawnienia w geodezji i kartografii*	4	162
Szymczak A.: *Zasady organizacyjne badania, konserwacji i napraw sprzętu geodezyjnego, fotogrametrycznego i reprodukcyjnego*	7	293

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Beker L., Kaczyński R.: *Fotografia w środowisku wodnym do opracowań fotogrametrycznych*	2	82
Białousz S.: *Fotointerpretacja i teledetekcja na XXX Salonie Lotniczym w Paryżu (25 maja — 3 czerwca 1973)*	7	299
Bohonos B.: *Perspektywy zastosowania ortofotografii do opracowania i aktualizacji map wielkoskalowych*	3	128

	Nr	Str.
Bujakiewicz A., Pęczek L.: *Pomiar fotogrametryczny formy stalowej do produkcji płyt panwiowych systemu Fabryki Fabryk*	8	347
Butowtt J., Kaczyński R., Majde A., Niepokólczycki M.: *Fotogrametryczna dokumentacja skutków abrazji na wysokim brzegu zbiornika włocławskiego*	8	345
Kaczyński R. — patrz Beker L.	2	82
Kaczyński R. — patrz Butowtt J.	8	345
Kossakowski M.: *Zastosowanie fotogrametrii i geodezji przy projektowaniu autostrad we Włoszech*	9	401
Majde A., Niepokólczycki M.: *Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb gospodarki wodnej*	1	38
Majde A.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry*	4	169
Majde A. — patrz Butowtt J.	8	345
Miszalski J.: *Dynamika procesów eolicznych w świetle pomiarów fotogrametrycznych i interpretacji zdjęć lotniczych*	10	436
Niepokólczycki M. — patrz Majde A.	1	38
Niepokólczyski M. — patrz Butowtt J.	8	345
Pęczek L. — patrz Bujakiewicz A.	8	347
Sitek Z.: *Uwagi o strojeniu zdjęć na topokarcie i o podłączaniu ortofotu*	11	482
Starosczik H. — patrz Szangolies K.	12	519
Szangolies K., Starosczik H.: *Opracowanie autogrametryczne zdjęć naziemnych za pomocą Technocartu produkcji VEB Carl Zeiss Jena*	12	519
Wójcik St.: *Fotogrametryczne statki powietrzne. Część I*	5	214
Wójcik St.: *Fotogrametryczne statki powietrzne. Część II*	6	259

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

	Nr	Str.
Baranowski M., Grygorenko W.: *Kryteria obiektywnego doboru osiedli na mapach*	7	304
Brokman L.: *Niektóre kierunki rozwoju kartografii i reprodukcji kartograficznej na Węgrzech*	2	86
Brokman L.: *Kolorystyka mapy*	6	263
Brokman L.: *Międzynarodowa Wystawa Poligrafii, Papieru i Technik Drukarskich w Paryżu*	12	523
Cytowski H. W.: *Pismo klasyczne współtworzyło obraz kartograficzny*	1	43
Cytowski H. W.: *Czy kolorystyka jest powtarzalna?*	4	175
Cytowski H. W.: *Kolorystyka mapy*	6	263
Grygorenko W. — patrz Baranowski M.	7	304
Grygorenko W.: *Dziesięciolecie automatyzacji w kartografii*	10	441
Janaszek B.: *Dwuazowe kopie błękitne*	8	351
Kaczyński Z. A.: *Mapy fizjograficzne dla potrzeb urbanistyki*	3	132
Mikucki St.: *Kartografia historyczna*	5	219
Sakławska B.: *Bezastrowy druk półtonów*	9	404

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

	Nr	Str.
Bochenek Z., Bychawski W., Ciołkosz A.: *Wykorzystanie długofalowego promieniowania podczerwonego do zdalnego badania środowiska geograficznego*	1	47
Bychawski W. — patrz Bochenek Z.	1	47
Ciołkosz A. — patrz Bochenek Z.	1	47
Gedymin W., Kopcewicz A.: *STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg. Część I*	3	135
Gedymin W., Kopcewicz A.: *STRADA — system numerycznego przetwarzania danych geodezyjnych dla celów projektowania dróg. Część II*	5	223
Kalniet A., Karaszewska U.: *Próba ustalenia zasad wyznaczania terenów podatnych na zniszczenie środowiska przyrodniczego pod wpływem budownictwa jednorodzinnego na obszarach wielkich aglomeracji miejskich w Polsce*	11	487
Karaszewska U. — patrz Kalniet A.	11	487
Kopcewicz A. — patrz Gedymin W.	3	135
Kopcewicz A. — patrz Gedymin W.	5	223
Łuczyńska A.: *Tematyczne zestawienie bibliograficzne opracowane w Branżowym Ośrodku Informacji Technicznej i Ekonomicznej. Część III*	5	224
Musiał E., Rymarowicz A.: *Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad. Część I*	7	311
Musiał E., Rymarowicz A.: *Technologia sporządzania metodami fotogrametrycznymi dokumentacji dla opracowania projektów technicznych dróg i autostrad. Część II*	10	447
Rymarowicz A. — patrz Musiał E.	7	311
Rymarowicz A. — patrz Musiał E.	10	447

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

	Nr	Str.
XLIII Konferencja Naukowo-Techniczna SGP — Z. Świeściak	1	31
Z Koła Zakładowego SGP przy Miejskim Biurze Geodezji i Kartografii w Świnoujściu — J. Dzido, T. Borzymowicz	1	31
XLV plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN — SJT	1	32
Kilka uwag o zajęciach dydaktycznych w Katedrze Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie — K. Przybyłowski, St. Surowiec	1	32
Wojewódzki Zespół d.s. Geodezji i Kartografii w Szczecinie — B. Wolny	1	33
Wykaz konferencji naukowo-technicznych [illegible] demokracji ludowej w 1974 roku		
Uroczystości w Ilmenau — M. Krajewski		
Pismo w sprawie prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego — Z. Olszewski, J. Kłopotowski		
Międzynarodowa Federacja Geodetów — W. Prószyński		
Seminarium Szkoleniowe Sekcji Geodezji Miejskiej SGP — SJT	2	
Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP — Oddział w Krakowie — K. Walocha, A. Gralak	2	77
Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Ministerstwie Rolnictwa — Z. Olszewski	2	77
W sprawie „Kącika Zadań" słów kilka — E. Musiał	2	78
Międzynarodowa Federacja Geodetów — W. Prószyński	2	78
XXV Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Geodetów Polskich	3	120
Odznaczenia „Za zasługi dla obronności kraju"	3	120
Nagrody Sześcianu — W. K.	3	121
Zespół Rzeczoznawców Stowarzyszenia Geodetów Polskich	3	121
Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP w Krakowie — A. Gralak, K. Walocha	3	121
VII Rajd Geodety — H. Dereń	3	121
Pierwsze spotkanie — L. B.	4	164
Z działalności Prezydium Zarządu Głównego SGP — L. B.	4	165
Z prac Sekcji Kartograficznej SGP — L. B.	4	165
Rozmowa ze stażystami — Fr. Bodych	4	166
Powołanie Koła Zakładowego SGP przy Akademii Rolniczej w Krakowie — L. Łapiński	4	166
Kometa Kohoutek — 1973 f	4	166
Odznaki Honorowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich — SJT	5	206
Wybory w oddziałach wojewódzkich SGP — SJT	5	206
To Compute or Not Compute — St. J. T.	5	207
Udane spotkanie — F. Grzybowski	5	207
Imprezy w Klubie Geodety w I kwartale 1974 roku — SJT	5	208
O Kole Terenowym SGP w Częstochowie — T. Osowski	5	208
Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa — Z. Olszewski	5	208
Studencka wyprawa przez kraje Azji — W. Barchacz	5	209
Posiedzenie Komitetu Geodezji PAN w sprawie ochrony środowiska — SJT	5	209
Ortofoto	5	209
Dar na odbudowę Zamku w Warszawie	5	209
Nowi przewodniczący oddziałów wojewódzkich SGP	6	255
Nowi przewodniczący sekcji naukowych SGP	6	255
Z życia Koła Zakładowego SGP przy Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa — Z. Olszewski	6	256
Z działalności Koła Zakładowego SGP przy Ministerstwie Rolnictwa — J. Bojar	6	256
Znak graniczny z 1727 roku — St. J. T.	6	256
Niezbędne wyjaśnienie — od Redakcji	6	257
Porozumienie o współpracy — TK	7	295
Staatlicher Mathematisch-Physikalischer Salon w Dreźnie — J. Zdonkiewicz	7	295
Tydzień Techniki Brytyjskiej — L. B.	7	297
XLVI plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN — SJT	7	III okł.
Udana impreza — Z. Witkowski	7	III okł.
Przed 50 laty — SJT	8	340
Spotkanie z geodetami — laureatami konkursu	8	340
PPWK na XIX Międzynarodowych Targach Książki — St. Zbrzeźniak	8	341
Z prac Komisji Geodezji Miejskiej SGP w Krakowie — K. Walocha, A. Gralak	8	341
Jubileuszowa sesja naukowa	8	342
X Międzynarodowa Wystawa Literatury Firmowej	8	342
Dwie prelekcje — A. Gralak	8	342
Z działalności Koła SGP przy Ministerstwie Rolnictwa — J. Bojar	8	342
Imprezy Klubu Geodety w II kwartale 1974 roku — SJT	8	343
V Konkurs Jakości Prac Scaleniowych	8	343
Seminarium IMEKO VI — W. Grądzki	8	343
Władze Stowarzyszenia Geodetów Polskich po XXV Zjeździe Delegatów — St. J. T.	9	397
Ciekawa inicjatywa — SJT	9	397
Sympozjum w Ośrodku Postępu Technicznego w Katowicach — K. Borkowy	9	398
Przyjacielski list — M. Modryński	10	431
XXV Zjazd Delegatów SGP — T. Kuźnicki	10	431
XLIV Konferencja Naukowo-Techniczna SGP	10	434
Tablica pamiątkowa inż. ppłka Władysława Surmackiego — SJT	11	475
XIV Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów — SJT	11	476
XLVII posiedzenie Komitetu Geodezji PAN — SJT	11	476
VI Dni Geodezji i Kartografii — SJT	11	476
Główne komisje Stowarzyszenia Geodetów Polskich	11	477
Narada szkoleniowa	11	477
Na Kopernikowskim Szlaku — M. Cichoszowa	11	477
Zmarł dr inż. Wacław Stanek	11	477
Kosmiczna kantata — E. Berezowski	11	478
15 lat szkolnictwa geodezyjnego w Szczecinie — G. Krawczyk	12	515
I Jesienna Szkoła Geodezji — J. Ferenc	12	515
Cenny dar	12	515
Zlot geodetów województwa łódzkiego — F. Grzybowski	12	516

	Nr	Str.
— oprac. M. Kwiatkowski	1	35
— inżynier geodeta — oprac. W. Dolata	1	35
Stefan Rapf — oprac. M. Sobol	2	78
Inż. Władysław Drozgowski — oprac. S. Szym-	2	79
Jan Butkiewicz — oprac. J. Gołaski	3	122
Inż. Kazimierz Anders — oprac. K. Napierkowski	4	167
Inż. Ignacy Kaszubowski — oprac. M. Grześkowiak	5	210
Inż. Olgierd Brakowski — oprac. M. Grześkowiak	5	210
Inż. Zdzisław Palka — oprac. J. Jurkowski	6	257
Inż. Henryk Łazarczyk — oprac. L. Michalczyk	7	297
Stefan Pietkowski — oprac. Z. Witkowski	11	478
Mgr inż. Walery Fedorowski — oprac. St. Goraj	12	517

KĄCIK ZADAŃ

	Nr	Str.
Rozwiązanie zadania nr 121 — St. J. T.	1	37
Zadanie nr 126 — G. Krawczyk	1	37
Rozwiązanie zadania nr 122 — St. J. T.	2	80
Zadanie nr 127 — G. Krawczyk	2	80
Rozwiązanie zadania nr 123 — St. J. T.	3	123
Zadanie nr 128 — K. Kowalewski	3	123
Rozwiązanie zadania nr 124 — St. J. T.	4	168
Zadanie nr 129 — R. Arabski	4	168
Rozwiązanie zadania nr 125 — St. J. T.	5	211
Zadanie nr 130 — E. Musiał	5	211
Rozwiązanie zadania nr 126 — St. J. T.	6	258
Zadanie nr 131 — L. Mosor	6	258
Rozwiązanie zadania nr 127 — St. J. T.	7	298
Zadanie nr 132 — J. Bartnicki	7	298
Rozwiązanie zadania nr 128 — St. J. T.	8	344
Zadanie nr 133 — R. Arabski	8	344
Rozwiązanie zadania nr 129 — St. J. T.	9	400
Zadanie nr 134 — J. Starykiewicz	9	400
Rozwiązanie zadania nr 130 — St. J. T.	10	435
Zadanie nr 135 — L. Strutyński	10	435
Rozwiązanie zadania nr 131 — St. J. T.	11	479
Zadanie nr 136 — K. Świątek	11	479
Rozwiązanie zadania nr 132 — St. J. T.	12	518
Zadanie nr 137 — Wł. Baka	12	518

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

	Nr	Str.
Die Küste — rec. J. R. Olędzki	1	36
Piasecki M. B.: *Fotogrametria lotnicza i naziemna* — rec. T. Wyszkowski	2	81
Afanasiejew W. A., Usow W. S.: *Opticzeskije pribory i mietody kontrola priamoliniejnosti w inżeniernoj geodezji (Optyczne instrumenty i metody kontroli prostoliniowości w geodezji inżynieryjnej)* — rec. W. Janusz	2	81
Albertz J., Kreiling W.: *Photogrammetrisches Taschenbuch — Photogrambuch — Photogrammetric Guide — Guide Photogrammétrique — Manual Fotogramétrico de Bolsillo* — rec. J. R. Olędzki	2	81
Różycki J.: *Kartografia matematyczna* — rec. W. Grygorenko	3	124
Stanek V., Svoboda J.: *Merické práce na stavbach* — rec. W. Kłopociński	4	III okł.
Byczkow O. D.: *Urowni i mikroniweliry i ich primienienije dla geodezicze-skoj wywierki konstrukcji (Poziomice i mikroniwelatory oraz ich zastosowanie do geodezyjnej kontroli konstrukcji)* — rec. W. Janusz	5	212
Praktikum po geodezji (Ćwiczenia z geodezji) — rec. Wł. Barański	5	212
Jordan, Eggert, Kneissl: *Handbuch der Vermessungskunde. Tom III a/1-3. Photogrammetrie* — rec. M. Piasecki	6	III okł.
Polski przegląd kartograficzny	8	III okł.
Martin R., Challine R.: *Photogrammétrie* — rec. M. B. Piasecki	11	480
Międzynarodowy Słownik Kartograficzny — Multilingual Dictionary a Technical Terms in Cartography — rec. W. Kaprowski	11	480
Instrukcja ministra Rolnictwa w sprawie scalenia i wymiany gruntów — rec. J. Zgierski	11	481
Bollettino di Geodesia e Scienze Affini		
Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1972 r.	3	125
Nr 4 — październik-listopad-grudzień 1972 r.	3	126
Nr 2 — kwiecień-maj-czerwiec 1973 r.	3	126
Geodetický a Kartografický Obzor		
Nr 7 — lipiec 1973 r.	3	125
Nr 8 — sierpień 1973 r.	3	125
Nr 9 — wrzesień 1973 r.	3	125
Nr 10 — październik 1973 r.	3	125
Nr 11 — listopad 1973 r.	5	212
Nr 12 — grudzień 1973 r.	8	III okł.
Nr 1 — styczeń 1974 r.	8	III okł.
Nr 2 — luty 1974 r.	10	III okł.
Nr 3 — marzec 1974 r.	10	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	11	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	11	III okł.
Geodetski List		
Nr 1—3 — styczeń-luty-marzec 1973 r.	8	III okł.
Nr 4—6 — kwiecień-maj-czerwiec 1973 r.	8	III okł.
Nr 7—9 — lipiec-sierpień-wrzesień 1973 r.	8	III okł.
Nr 10—12 — październik-listopad-grudzień 1973 r.	10	III okł.
Geodézia és Kartográfia		
Nr 2 — 1973 r.	2	III okł.
Nr 3 — 1973 r.	2	III okł.
Nr 4 — 1973 r.	3	125
Nr 5 — 1973 r.	3	125
Nr 6 — 1973 r.	5	213
Nr 1 — styczeń 1974 r.	10	III okł.
Nr 2 — marzec-kwiecień 1974 r.	11	III okł.
Geodezja i Kartografia (Moskwa)		
Nr 8 — sierpień 1973 r.	3	125
Nr 9 — wrzesień 1973 r.	3	125
Nr 10 — październik 1973 r.	4	III okł.
Nr 11 — listopad 1973 r.	5	212
Nr 12 — grudzień 1973 r.	8	III okł.
Nr 1 — styczeń 1974 r.	9	398
Nr 2 — luty 1974 r.	10	III okł.
Nr 3 — marzec 1974 r.	11	III okł.
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	12	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	12	III okł.
Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo		
Nr 4 — kwiecień 1973 r.	2	III okł.
Nr 5 — maj 1973 r.	5	213
Nr 1 — styczeń 1974 r.	10	III okł.
Géomètre		
Nr 1 — styczeń 1972 r.	1	36
Nr 2 — luty 1972 r.	1	36
Nr 3 — marzec 1972 r.	1	36
Nr 4 — kwiecień 1972 r.	1	36
Nr 5 — maj 1972 r.	1	36
Nr 6 — czerwiec 1972 r.	1	36
Nr 7 — lipiec 1972 r.	2	III okł.
Nr 8—9 — sierpień-wrzesień 1972 r.	2	III okł.
Nr 10 — październik 1972 r.	2	III okł.
Nr 11 — listopad 1972 r.	3	126
Nr 12 — grudzień 1972 r.	3	126
Nr 1 — styczeń 1973 r.	3	126
Nr 2 — luty 1973 r.	3	126
Nr 3 — marzec 1973 r.	3	126
Nr 4 — kwiecień 1973 r.	3	126
Nr 5 — maj 1973 r.	3	126
Nr 6 — czerwiec 1973 r.	3	126
Nr 7 — lipiec 1973 r.	3	126
Nr 8—9 — sierpień-wrzesień 1973 r.	3	126
Nr 10 — październik 1973 r.	3	126
Nr 11 — listopad 1973 r.	8	III okł.
Nr 12 — grudzień 1973 r.	8	III okł.
Nr 1 — styczeń 1974 r.	9	398
Nr 2 — luty 1974 r.	9	398
Nr 3 — marzec 1974 r.	9	398
Nr 4 — kwiecień 1974 r.	10	III okł.
Nr 5 — maj 1974 r.	10	III okł.
Nr 6 — czerwiec 1974 r.	10	III okł.
Mensuration, Photogrammetrie, Genie rural, Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik		
Komunikaty. Nr 2 — sierpień 1973 r.	3	127
Nr 9 — wrzesień 1973 r.	3	127
Nr 10 — październik 1973 r.	3	127
Nr 11 — listopad 1973 r.	3	127
Nauka. Nr 3 — lipiec-sierpień-wrzesień 1973 r. — zeszyt specjalny	3	127
Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali		
Nr 1—2—3 z 1970 r.	3	127
Nr 4—5—6 — kwiecień-maj-czerwiec 1970 r.	5	213
Nr 1—2—3 — styczeń-luty-marzec 1971 r.	12	III okł.
Vermessungstechnik		
Zeszyt specjalny z czerwca 1973 r.	3	126
Nr 6 — czerwiec 1973 r.	3	126
Nr 7 — lipiec 1973 r.	5	213
Nr 8 — sierpień 1973 r.	5	213
Nr 9 — wrzesień 1973 r.	5	213
Nr 10 — październik 1973 r.	8	III okł.
Zeitschrift für Vermessungswesen		
Nr 5 — maj 1973 r.	3	127
Nr 6 — czerwiec 1973 r.	3	127
Nr 7 — lipiec 1973 r.	5	213
Nr 8 — sierpień 1973 r.	5	213
Nr 9 — wrzesień 1973 r.	5	213
Nr 10 — październik 1973 r.	5	213

KSIĄŻKI NADESŁANE

2/III okł., 3/127, 9/398

KĄCIK BIBLIOFILÓW

3/127, 11/III okł.

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

	Nr	Str.
Za wrzesień i październik 1973 roku	1	30
Za listopad 1973 roku	2	61
Za grudzień 1973 roku	3	117
Za styczeń 1974 roku	4	167
Za luty 1974 roku	5	III okł.
Za marzec 1974 roku	6	238
Za kwiecień 1974 roku	7	III okł.
Za maj 1974 roku	8	317
Za czerwiec 1974 roku	9	361
Za lipiec 1974 roku	10	415
Za sierpień 1974 roku	11	478
Za wrzesień 1974 roku	12	III okł.

UKD 378:528

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Scientific Activity of the Institute of Mining and Industrial Geodesy at the Academy of Mining and Metallurgy in the years 1969—1974.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 12 p. 489

We can find here information about: the structure, organization and scientic staff of the Institute; trends in scientific and didactic activity; education and development of scientific staff; some of the more important scientific achievements and the main trends of further development in the field of research and education.

UKD 631.5:631.11

ZALEWSKI Fr.: **Amount of Work in Agricultural Production as a Function of the Shape od Land.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No. 12 p. 494

The author analyses the amount of work in agricultural production in relation to the structure of sowing, the degree of mechanization, the shape of the fields, the distance of the fields from the buildings and the size of the fields. He describes the results of land consolidation bringing a decrease of the amount of work necessary for agricultural production.

UKD 347.235.11:528.45

HELLICH C.: **Register of Buildings in Connection with Work Carried on in the Warsaw Enterprise of Geodesy and the District Office Warsaw-Wola and their Surveying Activities.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 12 p. 501

Full and up-to-date information about buildings is of the utmost importance in town economy. The authors present the basic principles concerning the opening and continuation of a register of buildings.

UKD 528:65.012.5

BAKA Wł.: **The Technological Cycle of an Order in the Department of Production in a Geodetical Enterprise.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 12 p. 508

The author suggests that for each surveying order of the value over 20 000 zloty there should be a document showing the whole technological cycle of the execution of the order.

UKD 528.14:528.486:69.057

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: **Some Remarks on the Compensation of Building-Assembly Nets.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 12 p. 510

Modern technology of building requires more efficient surveying. Especially as to the geodetical net outside the building which is to be replaced by a net placed inside. The authors describe the compensation of such a net and give the necessary formulas.

UKD 528.521:621.375

TATARCZYK J.: **Laser Caps made by Wild.** Prz. Geod. Vol. 46: 1974 No 12 p. 513

The article gives the basic data concerning the laser eyepiece Wild GLO 1 and the laser cap Wild GLA. The eyepiece contains filtres which protect the eye of the surveyor against the danger of the laser light.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 maja 1974 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie tablic i pieczęci urzędowych (Dz. U. — 22/74-132).

Przepisy w sprawie powołanej w rozporządzeniu były ogłaszane w Dz. U. — 47/55-316, — 13/70-116, — 13/71-128 i — 47/73-281.

— Rozporządzenie ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 czerwca 1974 r. w sprawie ograniczenia palenia tytoniu ze względów zdrowotnych (Dz. U. — 22/74-135)

— Rozporządzenie ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 1974 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ruchu na drogach publicznych (Dz. U. — 23/74-140)

Dotyczy przepisów ogłoszonych w Dz. U. — 53/61-295 i — 12/71-115.

— Zarządzenie ministra Finansów z dnia 18 czerwca 1974 r. w sprawie planów kont dla jednostek gospodarki uspołecznionej (MP — 24/74-145)

Do zarządzenia dołączono *Jednolity plan kont*. W sprawie unormowanej zarządzeniem tracą moc przepisy dotychczas wydane, a w szczególności ogłoszone w MP — 66/59-341, — 30/65-165, — 65/65-370, 67/63-331, — 49/72-261.

— Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. — 24/74-141)

Kodeks obejmuje następujące działy: I. Przepisy ogólne (zasady prawa pracy, związki zawodowe, załogi pracownicze). — II. Stosunek pracy (umowa o pracę, jej zawarcie i rozwiązanie lub wygaśnięcie, stosunek pracy na podstawie powołania, mianowania, wyboru, spółdzielcza umowa o pracę). — III. Wynagrodzenia za pracę (wynagrodzenia, świadczenia w okresie niezdolności do pracy, odprawa pośmiertna). — IV. Obowiązki zakładu pracy i pracownika. — V. Odpowiedzialność materialna pracownika. — VI. Czas pracy (wymiar i rozkład czasu pracy, praca w godzinach nadliczbowych, w nocy, niedziele i święta, dni wolne od pracy). — VII. Urlopy pracownicze (wypoczynkowe i bezpłatne). — VIII. Ochrona pracy kobiet. — IX. Zatrudnienie młodocianych. — X. Bezpieczeństwo i higiena pracy (budynki i pomieszczenia pracy, maszyny i urządzenia techniczne, profilaktyczna ochrona zdrowia i opieka lekarska, szkolenie, odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej, wypadki przy pracy, choroby zawodowe, obowiązki pracownika oraz nadrzędnych jednostek organizacyjnych, udział załogi w kształtowaniu warunków bezpieczeństwa i higieny pracy). — XI. Układ zbiorowy pracy. — XII. Rozpatrywanie sporów o roszczenia pracowników ze stosunku pracy (komisje rozjemcze, odwoławcze, sądy pracy i ubezpieczeń społecznych). — XIII. Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika. — XIV. Przedawnienie roszczeń.

— Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Przepisy wprowadzające Kodeks Pracy (Dz. U. — 24/74-142)

Ustawa określa przepisy, które tracą moc obowiązującą oraz przepisy, które pozostają w mocy jako przepisy szczególne, a także przepisy, których Kodeks Pracy nie narusza i zmiany w dotychczasowych przepisach obowiązujących.

— Wykaz Polskich Norm (PN) oraz Norm Branżowych (BN) z dziedziny geodezji i kartografii

— Astronomia geodezyjna. Nazwy, określenia i oznaczenia — PN-74/N-02210 — obowiązuje od 1.VII.1974.

— Budowle triangulacyjne. Nazwy, określenia, klasyfikacja i oznaczenia — BN-73/8770.01 — obowiązuje od 1.X.1974.

— Fotogrametria. Nazwy, określenia i oznaczenia — PN-72/02220 — obowiązuje od 1.I.1973.

— Geodezja. Nazwy, określenia i oznaczenia podstawowe — PN-66/N-02207 — obowiązuje od 1.I.1967.

— Geodezja. Pomiary realizacyjne. Nazwy i określenia — PN-73/N-99310 — obowiązuje od 1.I.1974.

— Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Nazwy i określenia — PN-74/N-02211 — obowiązuje od 1.I.1974.

— Grawimetria geodezyjna. Podstawowe nazwy i określenia — BN-66/8770.02 — obowiązuje od 1.IV.1967.

— Kartografia. Opracowanie map. Podstawowe nazwy i określenia — PN-73/N-02260 — obowiązuje od 1.I.1974.

— Magnetyzm ziemski. Pomiar elementów pola. Nazwy, określenia i oznaczenia — BN-67/8770.05 — obowiązuje od 1.X.1967.

— Niwelacja. Nazwy, określenia i symbole — PN-72/N-02205 — obowiązuje od 1.I.1973.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

niają-
U. —

ne w

dnia
ędów

nych
ruchu

115.

spra-
IP —

rmo-
szcze-
67/63-

U. —

pra-
pra-
sto-
dziel-
zenia,
n). —
ć ma-
pracy,
dni
płat-
nych.
pracy,
opie-
oso-
wnika
talto-
zblo-
ników
ubez-
prze-

Ko-

prze-
prze-
wych

dzie-

PN-

ozna-

20 —

66/N-

73/N-

kienia

kienia

obo-

atski

WILD
HEERBRUGG

WILD
HEERBRUGG

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: Plan rozwoju wykonawstwa topograficzno-geodezyjnego na rok 1974. — Zobowiązania robotników, pracowników inżynieryjno-technicznych i urzędników przedsiębiorstw i organizacji GUGK w zakresie przedterminowego wykonania planu w roku 1974. — R. I. Dieriagin — Metodyka planowania funduszu płac. — W. I. Bołtanow — Niwelacja precyzyjna po szynach kolejowych. — W. I. Smirnow, W. K. Smirnow — Badania doświadczalne wielkości i kształtu sygnału wyjściowego w astronomicznych urządzeniach fotoelektrycznych — A. A. Genike, M. I. Wiernickij — Pewne źródło błędów pomiarów radiodalmierzem. — Metody rozwiązania zagadnienia Hansena. — L. S. Bogomazow — Próba kompleksowej interpretacji zdjęć lotniczych. — L. B. Iljin, W. F. Markow — Próba zastosowania przyrządu stereoznakującego DSI. — N. A. Łosiewa — Próba wykonania profili z numerycznego modelu terenu z użyciem materiałów aerofotograficznych. — L. M. Goldman — Doskonalenie treści map topograficznych przeznaczonych do melioracji gruntów. — I. A. Kutuzow — Zagadnienia dalszego rozwoju kartowania tematycznego. — A. W. Kawrajskij — Wybór dowolnych wielkości stałych o odwzorowaniu stożkowym równokątnym. — N. W. Dobrowolskaja — Od mapy planu GOEŁRO do map propagandowych IX pięciolatki. — A. E. Sitałow — Działalność Rady Naukowo-Technicznej GUGK. — W. D. Antonienko — 30 lat Technikum Topograficznego w Kijowie. — D. Sz. Michelew — Seminarium poświęcone geodezji inżynieryjnej. — W. G. Kriwonosow, M. L. Jelin — I Forum Narodowe służby topograficzno-geodezyjnej w Republice Kuby. — W. I. Brażnikow — Nowa popularnonaukowa książka z geodezji. — R. M. Płotkin — Zlot mechanizatorów przedsiębiorstwa.

Nr 5 — maj 1974 r.: I. A. Kutuzow — Pewne wyniki i najpilniejsze zadania w rozwoju geodezji i kartografii. — A. A. Izotow — Stan i perspektywy rozwoju geodezji kosmicznej. — Ju. N. Wodenikow i inni — Światłodalmierz MSDIM. — W. G. Tonkał — Wyznaczenie położenia punktu z pomiarów dokonanych wewnątrz bazy. — T. A. Junusowa, O. S. Podoprigora — Nowy planimetr biegunowy. — I. T. Antipow — Dokładność szeregowych sieci fototriangulacji analitycznej. — W. I. Niefiodow — Uwzględnienie różnicy odległości ogniskowych kamer przy wykonaniu naziemnych zdjęć stereofotogrametrycznych. — L. P. Winnikow, W. A. Buszmakin — Widoki panoramiczne i próba ich sporządzenia ze zdjęć wykonanych fototeodolitem. — L. W. Owczinnikow — Wyniki działalności wykonawstwa kartograficznego GUGK w 1973 roku oraz zadania na rok 1974. — S. A. Ałajskij — Próba wykonania schematycznych map turystycznych z zastosowaniem tworzyw sztucznych. — [illegible] -lecie Aka[illegible] Pachuta [illegible] geodezyjne sk[illegible] — Ju. W. Ari[illegible] — O nów[illegible] wydaniu „Sprawocznika kartografa". — Wszechzwiązkowa Konferencja na temat: „Stan i perspektywy dalszego rozwoju służby geodezyjnej ZSRR". — W. Ju. Mińko, B. I. Siergiejew — Konferencja naukowo-techniczna ze zdjęć wielkoskalowych. — E. I. Chaługin — Narada techniczna Komisji III Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. — M. I. Nikiszow — VII Międzynarodowa Konferencja Kartograficzna. — S. S. Bałak — Laboratorium do justowania niwelatorów. — Bieżący informator piśmiennictwa.

Prof. Mikołaj Modryński

Rivista del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali

Nr 1—2—3 — styczeń—luty—marzec 1971 r.: V. Tomelleri — Przetwarzanie równań elipsoidalnych szerokości geograficznych i zbliżonych (na przykład izoterm izometrycznych) w celu odpowiedniego przekształcenia współrzędnych płaskich mapy. — N. Famularo — Jeszcze o ocenie prawa wzrostu. — C. Forte, L. F. Girard — Historyczny rozwój oszacowań.

Mgr inż. Władysław Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej za wrzesień 1974 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich we wrześniu 1974 roku wyniosły 55 683 złote.

We wrześniu 1974 roku wypłacono 8 zapomóg pośmiertnych na sumę 80 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Nikodem Andrzej Rudzki z Oddziału SGP w Lublinie, lat 84, zmarł 4.VIII.1974 r. (zawiadomienie nr 1112); Emeryk Jan Bałaban z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 72, zmarł 19.VIII.1974 r. (zawiadomienie nr 1113); Wacław Sztompke z Oddziału SGP w Warszawie, lat 68, zmarł 1.IX. 1974 r. (zawiadomienie nr 1114); Józef Zięba z Oddziału SGP w Krakowie, lat 73, zmarł 3.VII.1974 r. (zawiadomienie nr 1115); Eugeniusz Berezowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 68, zmarł 7.IX.1974 r. (zawiadomienie nr 1116); Jan Rogóyski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 79, zmarł 10.IX.1974 r. (zawiadomienie nr 1117); Stanisław Jerzy Koźma z Oddziału SGP w Katowicach, lat 42, zmarł 7.VII.1974 r. (zawiadomienie nr 1118).

Wypłacono również zapomogę pośmiertną, po przedstawieniu potrzebnej dokumentacji, spadkobiercom po zmarłym koledze Kazimierzu Przybylskim z Oddziału SGP w Poznaniu (zawiadomienie nr 1076).

KASA ZAPOMOGOWA

We wrześniu 1974 roku wypłacono 4 bezzwrotne zapomogi w kwocie 8500 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Białymstoku, 1 koledze z Oddziału SGP w Krakowie, 1 koledze z Oddziału SGP we Wrocławiu oraz 1 koledze z Oddziału SGP w Warszawie.

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

Ławnik K.: Szacunek gr
niami i zakrzewieni
Łukasiewicz E.: Akt
Łukasiewicz E.: Ak — oprac. M
— inżynier geod
Malchar Z. Rapf — oprac
katowicz, Władysław Drozg
Magle Butkiewicz — oprac. J.
Mg. Kazimierz Anders — opra
Inż. Ignacy Kaszubowski —
Inż. Olgierd Brakowski — o
Inż. Zdzisław Pałka — op
Inż. Henryk Łazarczyk —
Stefan Bł kowski —
M lery Fedo

i prenumeraty czasopism WCT NOT

ne formy prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy
2. Prenumerata indywidualna
3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych
4. Prenumerata z rabatem

Warunki prenumeraty

1. Prenumerata dla zakładów pracy

Zamówienia na prenumeratę czasopism technicznych WCT NOT (na znormalizowanych drukach) należy kierować do Działu Zamówień i Rozliczeń Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, telefon 26-80-16.

Będą przyjmowane i realizowane jedynie zamówienia na prenumeratę roczną.

Przesyłając zamówienie należy wpłacić jednocześnie należność za prenumeratę roczną zamówionych czasopism. Zamówienia na rok 1975 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października 1974 roku.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT będą przesłane druki zamówień wraz z cennikiem oraz informacją o sposobie ich wypełnienia.

Nowi prenumeratorzy mogą składać zamówienia na dowolnych formularzach bądź drukach, podając pełną nazwę i adres instytucji zamawiającej (płatnika), pełną nazwę i adres odbiorcy (z kodem), tytuły zamawianych czasopism, liczbę egzemplarzy. Zamówienie powinno być podpisane przez dyrektora i głównego księgowego oraz ma zawierać informację o dacie dokonania wpłaty za prenumeratę.

2. Prenumerata indywidualna

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać i opłacać prenumeratę roczną, półroczną i kwartalną czasopism WCT NOT w dowolnym urzędzie pocztowym, używając blankietów PKO. Należność należy wpłacać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu na korespondencję) należy podać tytuły oraz liczbę zamawianych egzemplarzy.

3. Prenumerata dla jednostek i instytucji wojskowych

Zamówienia na prenumeratę czasopism WCT NOT przyjmuje wyłącznie RSW „PRASA-KSIĄŻKA-RUCH" — Centralny Kolportaż Wojskowy, ul. Grzybowska 77, skrytka pocztowa 2039, 00-950 Warszawa, konto NBP VIII O/M Warszawa, nr 1532-6/01-81116.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1975 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1974 roku.**

4. Prenumerata z rabatem

Prenumerata z rabatem 33% przysługuje członkom SNT NOT, nauczycielom, studentom i uczniom szkół technicznych, którzy podadzą w zamówieniu numer legitymacji uprawniającej do zniżki.

5. Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego, poczynając od dnia 1 stycznia 1975, będzie wynosiła 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku będą następujące:

- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12, telefon 26-85-88.

Terminowe zamawianie i opłacanie prenumeraty — gwarancją systematycznego otrzymywania czasopism technicznych!