PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 1 ROK XLVIII 1976

TREŚĆ

Uchwała Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z dnia 15 grudnia 1975 roku 1
LIPERT C.: Zadania SGP w pracy społecznej w świetle uchwał VII Zjazdu PZPR . . 1
TYMOWSKI St. J.: Wielki dzień geodetów Białostocczyzny 3
HOPFER A.: Problematyka urządzania terenów rolnych w Polsce 5
KAMIŃSKI M.: Ocena warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach geodezji i kartografii 10
ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Problemy Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii oraz informacji naukowej i technicznej w geodezji 11
KOWALEWSKA J.: Niektóre zagadnienia geodezyjnych pomiarów odkształceń w czasie budowy dużych zakładów przemysłowych 14
FIUTOWSKI Al.: Miejsce i znaczenie dokumentacji geodezyjnej w studium ochrony atmosfery 15
JAROSZOWICZ J.: Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu 16
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 18
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 24
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., SZCZECHOWSKI B.: Wprowadzenie metod fotogrametrii nawodnej w Gdańskim OPGK 26
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
KAPROWSKI W.: Powszechny Atlas Świata, PPWK 29
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
RADECKI J.: Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry. Dokończenie . 31
NOWOSIELSKI A.: Niektóre instrumenty do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych oraz sposób ich testowania 31

INHALTSVERZEICHNIS

LIPERT C.: Aufgaben des Verbandes Polnischer Geodäten auf dem Gebiet der gesellschaftlichen Tätigkeit den Beschlüssen des 7. Parteitags der P.V.A.P. gemäss 1
TYMOWSKI St. J.: Der grosse Tag der Geodäten in der Region von Białystok 3
HOPFER A.: Behandlungsprobleme der landwirtschaftlichen Gebiete in Polen 5
KAMIŃSKI M.: Bewertung der Bedingungen der Arbeitssicherheit und hygiene in den geodätischen und kartographischen Betrieben 10
ODLANICKI-POCZOBUT M.: Probleme der Zwischenorganisations-Kommission für Bibliographie und wissenschaftlich-technische Information für die Geodäsie 11
KOWALEWSKA J.: Einige Probleme der geodätischen Verformungsmessungen während der Errichtung von Industriegrossbetrieben 14
FIUTOWSKI Al.: Die Stelle und Bedeutung der geodätischen Dokumentation bei Luftschutzstudien 15
JAROSZOWICZ J.: Analytisch-graphische Ermittlungsmethode von Elementen der Schichtlage 16
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 18
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 21
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., SZCZECHOWSKI B.: Methoden der aquatischen Fotogrammetrie im Betrieb für Geodäsie und Kartographie in Gdańsk 26
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
KAPROWSKI W.: Allgemeiner Weltatlas (Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych — P.P.W.K.) 28
BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 31

SOMMAIRE

LIPERT C.: Plans de l'Association des Géomètres-Experts Polonais en vue des résolutions du VIIme Congrès du PZPR 1
TYMOWSKI St. J.: Un grand jour pour les géomètres de la région de Białystok 3
HOPFER A.: Problèmes de l'aménagement rural en Pologne 5
KAMIŃSKI M.: Conditions de sécurité et hygiène du travail dans le entreprises de géodésie et cartographie 10
ODLANICKI-POCZOBUTT M.: Problème de la Commission Inter-Associations de Bibliographie et de l'information scientifique et technique en géodésie et topométrie . . 11
KOWALEWSKA J.: Mesurages géodésiques des déformations pendant la construction des grands établissements industriels 14
FIUTOWSKI A.: Place et l'importance de la géodésie dans l'étude de préservation de l'atmosphère 15
JAROSZOWICZ J.: Moyen analitique et graphique de déterminer les éléments de gisement 16
FAITS DIVERS 18
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 24
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS
BUTOWTT J., KACZYŃSKI R., SZCZECHOWSKI B.: Introduction des méthodes de la photogrammétrie aquatique à Gdańsk 26
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
KAPROWSKI W.: Atlas Universal du Monde, PPWK . . 28
BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE 31

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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupaylo, 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, 00-348 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-30-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 615. Nakład 3450 egz. Obj. 4 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. J-94.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – styczeń 1976 Nr 1

TYMOWSKI St. J.: **Wielki dzień geodetów Białostocczyzny.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 3

Omówiono przebieg uroczystości przejęcia przez geodetów Białostocczyzny Sztandaru Przechodniego na własność. Podano wykazy odznaczonych geodetów oraz obszerne streszczenie przemówienia wiceministra Rolnictwa, zawierające ocenę wykonanych prac oraz zamierzenia na przyszłość.

HOPFER A.: **Problematyka urządzania terenów rolnych w Polsce.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 5

Przedstawiono kolejne etapy zabiegów urządzeniowo-rolnych w Polsce, w szczególności scaleń i wymian gruntów, melioracji i rozbudowy, a wreszcie zespolonych sposobów wykorzystania ziemi. Omówiono ustawodawstwo z dziedziny urządzeń rolnych i planowania przestrzennego oraz ochrony gruntów rolnych i leśnych.

KAMIŃSKI M.: **Ocena warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 10

Omówiono wyniki wizytacji przeprowadzonej w 18 przedsiębiorstwach geodezji i kartografii w celu zbadania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. Przeprowadzono analizę dotyczącą wypadków występujących przy pracy, omówiono również działalność administracji tych przedsiębiorstw w dziedzinie bhp.

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Problemy Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii oraz informacji naukowej i technicznej w geodezji.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 11

Przedstawiono prace prowadzone na świecie w dziedzinie bibliografii w zakresie geodezji. Omówiono również prace w dziedzinie słowników wielojęzycznych, źródeł informacji oraz wydawnictw zawodowych.

KOWALEWSKA J.: **Niektóre zagadnienia geodezyjnych pomiarów odkształceń w czasie budowy dużych zakładów przemysłowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 14

Opisano prace geodezyjne przy budowie dużych obiektów przemysłowych. Przedstawiono szczegółowo przebieg okresowych pomiarów geodezyjnych wykonanych w celu badania przemieszczeń i odkształceń ciężkich obiektów.

FIUTOWSKI Al.: **Miejsce i znaczenie dokumentacji geodezycyjnej w studium ochrony atmosfery.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 15

Przedstawiono znaczenie dokumentacji geodezyjnej w ochronie powietrza atmosferycznego, zarówno przy projektowaniu nowych zakładów przemysłowych, jak i przy modernizacji zakładów już istniejących. Omówiono rodzaj i treść niezbędnych map.

JAROSZOWICZ J.: **Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 16

Podany jest prosty, łatwy w obliczaniu i szybki w stosowaniu, sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu. Może on mieć zastosowanie w geologii i górnictwie przy dokumentowaniu złóż górniczych i ich eksploatacji.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **Знаменательный день в жизни геодезистов белостокского воеводства.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 3

Описаны торжества, состоявшиеся по случаю завоевания переходящего знамени геодезистами (землеустроителями) белостокского воеводства. В статье приведен поименный перечень награжденных передовиков соревнования и подробно изложена речь, произнесенная заместителем министра земледелия, содержащая оценку выполненных работ, а также проекты и планы на будущее.

ХОПФЕР А.: **Проблема землеустройства в Польской Народной Республике.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 5

Описаны основные этапы землеустроительных работ проводимых в Польше: в частности — работ по сведению земель, борьбе с чересполосицей и обмену земельных участков, по мелиорации и застройке сельских населенных пунктов — равно как и работ по внедрению коллективных форм пользования землей. Обсуждается законодательство касающееся землеустройства, районного планирования и охраны сельскохозяйственных и лесных угодий.

КАМИНЬСКИ М.: **Оценка условий труда в геодезических и картографических предприятиях с точки зрения гигиены и безопасности выполняемых там работ.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 10

Рассматриваются результаты контролл, проведенного в 18-ти геодезических и картографических предприятиях, для выяснения степени соблюдения условий гигиены и безопасности труда. Дан анализ несчастных случаев, происходящих во время работы. Дана оценка деятельности администрации вышеуказанных предприятий в области гигиены и безопасности труда.

ОДЛЯНИЦКИ-ПОЧОБУТТ М.: **Проблемы Меж-ассоциационной комиссии по библиографии и по научной и технической информации в области геодезии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 11

Показана работа выполняемая в мировом масштабе в области геодезической библиографии. Рассматриваются труды, касающиеся многоязычных словарей, источников информации и изданий носящих профессиональный характер.

КОВАЛЕВСКА Я.: **Некоторые проблемы геодезических работ по наблюдению за деформациями сооружений при постройке крупных промышленных объектов.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 14

Рассмотрены геодезические работы выполняемые в связи со строительством крупных промышленных объктов. Подробно описаны приемы, периодически применяемые геодезистами для наблюдения горизонтальных и вертикальных деформаций массивных сооружений.

ФИУТОВСКИ А.: **Место и роль геодезической документации в работах при охране атмосферы.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 15

В статье выясняется значение и роль геодезической документации, а также ее место в деле охраны атмосферного воздуха — как во время проектировки новых индустриальных объектов, так и при модернизации объектов, уже существующих. Рассматриваются род и содержание требуемых для этого карт.

ЯРОШОВИЧ Ю.: **Графо-аналитический метод определения элементов залегания горных пород.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 1 стр. 16

Рассматривается простой и легкий, не ребующий сложных вычислений, способ определения элементов залегания горных пород. Рекомендуемый способ может найти применение в геологии и в горном деле, при документировании залежей полезных ископаемых и при их разработке.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA STYCZEŃ 1976

ROK XLVII Nr 1

III 01249



Uchwała Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z dnia 15 grudnia 1975 roku

W dniu 12 grudnia 1975 roku zakończył obrady VII Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. Podsumował on dorobek ostatniego pięciolecia oraz uwypuklił przemiany społeczno-ekonomiczne, jakie dokonały się w życiu naszego narodu. Można z całą odpowiedzialnością stwierdzić, że nigdy jeszcze w historii państwa polskiego nie zdołaliśmy w tak krótkim czasie dokonać takiego wszechstronnego postępu w rozbudowie bazy materialnej, podniesieniu poziomu życia społeczeństwa, doskonaleniu struktur ustrojowych państwa, jak również w wychowaniu ideowym społeczeństwa.

VII Zjazd Partii podkreślił nie tylko dotychczasowy dorobek, ale wykazał również potrzeby, jeszcze nie w pełni zaspokojone oraz unaocznił szereg ważnych zadań i problemów, wymagających rozwiązania w najbliższym pięcioleciu.

Zjazd podjął uchwałę, która w sposób wnikliwy i syntetyczny określa ogólny program dalszego społeczno-gospodarczego rozwoju kraju.

Zadania wytyczone w programie są bardzo ambitne i niełatwe, ale realne do wykonania, pod warunkiem wnoszenia nowych wartości swoim aktywnym i efektywnym działaniem każdego z nas.

Środowisko geodezyjne zawsze z pełnym zrozumieniem i właściwym sobie zaangażowaniem organizowało swą pracę, kierując się ustaleniami partii.

W celu pełnego i aktywnego działania w realizacji zadań geodezyjnych, wynikających z uchwał VII Zjazdu PZPR Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich zaleca zarządom kół i oddziałów, komisjom i sekcjom opracowanie programów działania, które ujmowałyby:

— wydatne podnoszenie jakości wyników naszej pracy oraz jej efektywności na każdym stanowisku;

— podejmowanie działania mającego na celu dalszą koncentrację sił i środków oraz unowocześnianie struktur organizacyjnych jednostek produkcyjnych dla uzyskania bardziej racjonalnego gospodarowania kadrami i czasem, sprawniejszego organizowania i kierowania oraz lepszej organizacji każdego stanowiska pracy;

— uzyskanie mniejszych kosztów własnych gotowego produktu przez oszczędną gospodarkę materiałową, lepszą organizację pracy i lepsze wykorzystanie maszyn oraz sprzętu;

— wprowadzenie nowych technik i technologii, pozwalających na skrócenie czasu produkcji, zmniejszenie kosztów lub polepszenie jakości bądź trwałości produktu końcowego i poprawę warunków pracy;

— propagowanie nowatorstwa, wynalazczości i racjonalizacji;

— inspirowanie dalszego usprawniania systemu wynagrodzeń i awansów, a także dostosowywanie norm pracy do zmian techniczno-organizacyjnych w taki sposób, aby nowe wskaźniki wzrostu wydajności pracy stymulowały wzrost zarobków, a jednocześnie umacniały dyscyplinę pracy;

— współpracę z nauką, współdziałanie z zakładami naukowymi w kraju oraz ewentualną współpracę z zakładami bratnich krajów socjalistycznych i nauką światową;

— podnoszenie kwalifikacji zawodowych członków SGP drogą odczytów, seminariów, wystaw, pokazów, konferencji itp.;

— współdziałanie kół zakładowych z POP, zwłaszcza w przedmiocie inspirowania, organizacji i realizacji wspólnych przedsięwzięć.

Opracowane programy powinny odpowiednio ukierunkować działanie ogniw Stowarzyszenia Geodetów Polskich na najbliższe lata i to w sposób, który przygotuje nasze Stowarzyszenie do VII Kongresu Techników Polskich i pozwoli na właściwe realizowanie uchwały VII Zjazdu Partii.

Zarząd Główny
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

CEZARY LIPERT

Warszawa

Zadania SGP w pracy społecznej w świetle uchwał VII Zjazdu PZPR

Praca społeczna Stowarzyszenia Geodetów Polskich w okresie dyskusji nad Wytycznymi na VII Zjazd PZPR charakteryzowała się wzmożoną działalnością ogniw organizacyjnych wszystkich szczebli. Szczególnie koła zakładowe wykazały aktywność w kształtowaniu nowatorstwa, nowych technik i technologii w swoich zakładach macierzystych, uzyskując wymierne efekty ekonomiczne. Analiza wartości, jeszcze nie wszędzie, ale była już w wielu wypadkach podstawą kompleksowego działania.

W okresie tym podjęto szereg cennych zobowiązań wpływających ewidentnie na przyspieszenie realizacji inwestycji prowadzonych w różnych rejonach kraju. Koła SGP wszystkich naszych oddziałów wykonały podjęte zobowiązania czynów społecznych i produkcyjnych. Przykładem tego działania jest opracowanie w ramach pracy społecznej dokumentacji geodezyjnej pod budowę Centrum Zdrowia Dziecka, jak również opracowanie geodezyjnej dokumentacji technicznej niezbędnej przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie.

Minister J. Wieczorek wysoko ocenił społeczną działalność geodetów, wymieniając w swoim podziękowaniu za pracę społeczną SNT NOT Stowarzyszenie Geodetów Pol-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

skich, które przekazał na ręce prezesa Zarządu Głównego NOT — prof. Jerzego Bukowskiego.

W Stowarzyszeniu poświęcono wiele pracy organizacyjnej przedyskutowaniu i sprecyzowaniu wniosków na VII Kongres Techników Polskich. Działalność ta miała na względzie tworzenie warunków uzyskania jakościowo lepszej pracy geodezyjnej, bardziej wydajnej, przy ciągłym wykorzystywaniu wzrastającej roli nauki i techniki.

Praca społeczna poszczególnych szczebli organizacyjnych Stowarzyszenia nacechowana była ofiarnością w działaniu wespół z zakładowymi ogniwami partyjnymi, w inspirowaniu, organizacji i wykonawstwie zobowiązań podejmowanych przez załogi. W pracy tej okrzepliśmy, mamy dalsze doświadczenia w koordynacji społecznego działania zarówno komisji, jak i komitetów problemowych wypracowujących stanowisko geodezyjnej kadry technicznej w realizacji wytyczonych kierunków, szczególnie przez XVIII Plenum KC PZPR, przewidującej tworzenie socjalistycznego wariantu rewolucji naukowo-technicznej w taki sposób, ażeby program samej działalności geodezyjnej przyniósł optymalne efekty ekonomiczne i organizacyjne. Ta działalność będzie również podstawą dalszej naszej pracy społecznej w 1976 roku.

Koncepcja społeczno-gospodarczego rozwoju kraju na lata 1976—1980, zawarta w Wytycznych na VII Zjazd PZPR i w Uchwale Zjazdu, określa ambitne zadania budowy rozwiniętego społeczeństwa socjalistycznego, otwierając przed całym narodem perspektywę dalszego podnoszenia warunków socjalno-bytowych i kulturalnych.

W nowych zagadnieniach kadra inżynierów i techników społeczności geodezyjnej, skupiona w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, widzi możliwość działalności nad wykonaniem zadań w nowych warunkach. Wymaga to podjęcia takich ustaleń i przedsięwzięć, które udokumentują, że — tak jak w historycznych dla kraju decyzjach partii i rządu — geodeci będą kadrą przodującą w realizacji obecnych decyzji przez coraz lepszą i wydajniejszą pracę, szukając nowych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w każdym zakładzie, na każdym stanowisku pracy. Tak działaliśmy w okresie dyskusji przedzjazdowej i tak wykonujemy nasze zadania. Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich na plenarnym zebraniu grudniowym w 1975 roku przyjął ustalone kierunki działania, zawarte w Uchwale VII Zjazdu PZPR, jako wytyczne organizowania pracy społecznej wszystkich ogniw organizacyjnych, realizacji zadań opartej na pracy zakładowych organizacji partyjnych. Zarząd Główny SGP wyraził pełne poparcie programu rozwoju społecznego i gospodarczego kraju na lata 1976—1980, jak również wyraził przekonanie, że wypełniając założenia konkretną, wzmożoną działalnością techniczną, wniesiemy praktyczny, pożyteczny wkład do rozwoju produkcji i gospodarki kraju.

Nowe pięciolecie jest pięcioleciem jakości. Na XVIII Plenum KC PZPR I sekretarz KC, tow. E. Gierek w przemówieniu swym scharakteryzował ten okres, mówiąc między innymi, że *myślą przewodnią wszystkich naszych poczynań w nadchodzącym pięcioleciu należy uczynić dążenie do podniesienia jakości pracy i warunków życia narodu... Na jakość chcemy postawić we wszystkich dziedzinach życia w działalności społecznej i gospodarczej, partyjnej i państwowej, w nauce i oświacie, w pracy każdego człowieka i każdego zespołu...*

Ten ciężar gatunkowy, charakteryzujący program społeczno-gospodarczy rozwoju kraju na lata 1976—1980, powinien być punktem wyjściowym w podejmowanych ustaleniach naszego środowiska technicznego, każdego zespołu produkcyjnego, każdego zespołu naukowo-badawczego. Jako kadra techniczna powinniśmy tak prowadzić naszą pracę społeczną, ażeby inspirować najlepsze przedsięwzięcia w zakładach, branżach i różnych gałęziach naszej gospodarki, ażeby jakość naszego działania była lepsza i przynosząca konkretne efekty w wydajności pracy, w dążeniu do niższych kosztów produkcji i polepszaniu warunków pracy, wszędzie tam, gdzie praca geodety się liczy.

Główne komisje i sekcje naukowe, techniczne naszego Stowarzyszenia powinny ustalić swą działalność, akceptując jakość naszych poczynań dobrej organizacji i dobrego gospodarowania. Powinniśmy umiejętnie łączyć nowoczesną technikę z ekonomicznym osiąganiem postawionych celów.

Rosnące zadania gospodarcze wymagają intensywniejszego wykorzystania posiadanych środków produkcji i w najszerszym tego słowa znaczeniu korzystania z osiągnięć nauki i postępu techniczno-organizacyjnego. Zadania są ambitne i na ich miarę wynika potrzeba jeszcze większej gospodarności. Coraz większego znaczenia nabiera ekonomiczne gospodarowanie i wytwarzanie naszego produktu o jak najwyższej jakości i o możliwie niskich kosztach. Należy więc dążyć do maksymalizacji efektów ekonomicznych.

W procesie intensyfikacji gospodarki narodowej sporo zagadnień można rozwiązać drogą wynalazczości i racjonalizacji. Te formy działalności społecznej są celowe i powinny się znaleźć na jednym z pierwszych miejsc naszej pracy propagandowej. W Wytycznych na VII Zjazd Partii mówi się wyraźnie, że: *Niezbędne jest zwiększenie chłonności gospodarki na postęp naukowo-techniczny oraz polepszenie sprawności w wykorzystaniu nowych wynalazków i odkryć we wdrażaniu do praktyki wyników badań. Jest to najsłabsze ogniwo polityki naukowej i technicznej. Dla uzyskania zdecydowanego postępu w tej dziedzinie konieczne jest ścisłe współdziałanie nauki i gospodarki.* Postęp ten powinniśmy realizować od zaraz w codziennym naszym działaniu, ażeby uzyskać z niego w nowej pięciolatce możliwie najlepsze efekty, zależnie od stworzonych ku temu warunków.

Rozwój ruchu wynalazczego w znacznej mierze będzie wynikiem aktywności zarządów oddziałów SGP, które, opierając się na wojewódzkich klubach techniki i racjonalizacji NOT, powinny organizować aktywną działalność wynalazczą. Wynikiem tej pracy powinny być aktywniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne, szczególnie w pracochłonnych procesach naszego zawodu. W pracy tej uzyskamy tym lepsze wyniki, im bardziej aktywnie prowadzona będzie organizacja niezbędnych zebrań dyskusyjnych środowiskowej kadry technicznej, omawiającej istotne problemy techniczne, technologiczne i organizacyjne swoich instytucji. Niezbędne jest tu również ściślejsze związanie zaplecza naukowo-technicznego uczelni i instytutów naukowych z przedsiębiorstwami przemysłowymi oraz podnoszenie poziomu organizacji produkcji i zarządzania na wszystkich szczeblach. W działaniu tym powinniśmy rozwijać ruch racjonalizacji i wynalazczości, jako celowe formy działalności społecznej. Jednocześnie jest tu wyjątkowo pożyteczne pole do stosowania analizy wartości, która pozwoli na wybór najlepszych rozwiązań technicznych czy technologicznych. Działanie to wpłynie ewidentnie na wprowadzenie postępu naukowo-technicznego na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Szczególne znaczenie ma wprowadzenie postępu naukowo-technicznego przez podstawowe ogniwa naszego ruchu stowarzyszeniowego, którymi są koła zakładowe w ich miejscach pracy. Ten znaczący wpływ rozumiemy doskonale, ponieważ przede wszystkim w zakładach produkcyjnych tworzy się technika i jest ona tam wykorzystywana i upowszechniana. Tam krystalizują się najwłaściwsze poglądy modernizacji potencjału produkcyjnego, tworzenia nowych technologii i podnoszenia jakości produkcji. W tej działalności niezbędne jest nieustanne podnoszenie kwalifikacji i doskonalenie kadry technicznej, co stworzy warunki do zwiększenia postępu naukowo-technicznego. Podnoszenie kwalifikacji powinniśmy widzieć nie tylko jako wynikające z potrzeb danego zakładu pracy, ale przede wszystkim z potrzeb gospodarczych rozwoju kraju. Wykonywanie zadań przez kadrę inżynieryjno-techniczną wymaga stałego zdobywania wiedzy z dziedzin nowych, które przekazują nowe osiągnięcia nauki i techniki, a które powinny być sukcesywnie wprowadzane do produkcji. Jest to również jedna z podstawowych dróg podnoszenia jakości wyników naszej pracy i oszczędnego wykorzystania posiadanych sił i środków.

Ogólnonarodowe zadania podniesienia jakości pracy i efektywnego wykorzystania czasu pracy, tak mocno podkreślone w Wytycznych na VII Zjazd, jak również w Uchwale VII Zjazdu, są dla nas impulsem do dalszych działań w pracy społecznej, nacechowanej troską o uzyskanie wyższych jakościowo efektów produkcyjnych i dążeniem do eliminowania występujących jeszcze braków i niedociągnięć, stwarzając dobre podstawy do realizacji Uchwały Zjazdu.

Nasze kierunki działania wzbogacimy indywidualnymi i zespołowymi inicjatywami członków naszego Stowarzyszenia i poszczególnych jego ogniw organizacyjnych przez podejmowanie zobowiązań i twórczy udział w ich realizacji. Określimy swoje miejsce w podstawowych kierunkach i formach działania, wnosząc twórczy wkład społeczności geodezyjnej do ogólnonarodowego bilansu dokonań. Będzie tu spełniał ogromną rolę czynnik umiłowania zawodu, osobistego zaangażowania i świadomego działania.

Czekają nas jakościowo nowe zadania w pracy społecznej, wymagające niemałej koncentracji. Jednakże przystępujemy do realizacji tych zadań w sytuacji i warunkach zupełnie odmiennych aniżeli przed pięcioma laty. Jesteśmy bogatsi w doświadczenia i mamy bardziej dojrzały aktyw twórczy w naszej pracy społecznej. Wykonując nasze zadania wniesiemy również twórczy wkład w udoskonaloną i rozwiniętą kontynuację budownictwa socjalistycznego na wyższy poziom, odpowiadający osiągniętemu stopniowi dojrzałości sił wytwórczych społeczeństwa. Ważnym zadaniem w naszej pracy społecznej jest uzyskanie szerszych możliwości oddziaływania na rozwiązywanie problemów technicznych swego środowiska i możliwości rozstrzygania tych problemów. Dobre i rzetelne wyniki w tej pracy możemy uzyskać, uzgadniając poglądy techniczne w społecznej dyskusji. Nasza działalność społeczna powinna być niezależna od przynależności instytucjonalnej. W podstawowych naszych komórkach organizacyjnych — kołach terenowych, integrujących w społecznym działaniu geodetów z różnych miejsc pracy, tkwią znaczne możliwości w zakresie myśli technicznej. Integracja powinna znaleźć wyraz również na szczeblu naszych oddziałów, jak również Zarządu Głównego SGP. W ten sposób działając, będziemy tworzyli bardziej jednolity organizm, który będzie określał i urzeczywistniał postawione zadania, wynikające z historycznych ustaleń VII Zjazdu. W realizacji zadań niezmiernie ważnym elementem jest stałe podnoszenie jakości prac geodezyjnych. Osiągnięciu tego celu sprzyja stałe doskonalenie naszych kadr przez organizację szkolenia, przez samokształcenie, a także organizowanie konkursów jakości wykonawstwa w różnych kierunkach naszych specjalności.

Organizowane przez Stowarzyszenie konferencje naukowo-techniczne i sympozja pozwalają na uzgodnienie poglądów w zakresie wielu problemów technicznych i otrzymanie wysokich wyników jakościowych. Te wypróbowane dziedziny działalności społecznej dawały dotychczas dobre wyniki i z pożytkiem będziemy je stosowali przy rozstrzyganiu nowych zagadnień. Przy podnoszeniu jakości naszego działania ważną funkcję spełnia i będzie spełniał nadal Zespół Rzeczoznawców w zakresie coraz bardziej potrzebnego doradztwa technicznego.

Działalność nasza międzynarodowa w ramach Federacji Geodezyjnej czy Towarzystwa Fotogrametrycznego, a szczególnie z bratnimi organizacjami z krajów demokracji ludowej, powinna przynieść znaczne korzyści wynikające z wymiany myśli technicznej i zastosowania najnowszych osiągnięć nauki i techniki do rozwiązywania naszych potrzeb zawodowych. W rozszerzaniu horyzontów technicznych nasza działalność społeczna będzie owocowała również przez propagowanie najnowszej myśli technicznej w naszych pismach zawodowych, którymi są: Przegląd Geodezyjny i Fotogrametria. Także kontynuacja wypróbowanej formy propagowania nowych technik i technologii oraz najnowszych instrumentów geodezyjnych na organizowanych ekspozycjach, połączonych z odpowiednimi prelekcjami i referatami, będzie miała poważny wpływ na jakość naszych poczynań. Pożyteczną rolę spełniają organizowane wystawy w Muzeum Techniki, akcentujące historyczną rolę dorobku geodezji. Pozwala one na popularyzację osiągnięć naukowo-technicznych i wybitnych postaci naukowych w dziedzinie geodezji z perspektywy czasu.

Jeżeli do naszej społecznej działalności dodamy funkcję działania naszych głównych komisji i sekcji naukowych w dziedzinie informatyki, organizacji pracy, inżynierii przemysłowej, urządzeń rolnych, fotogrametrii i kartografii, to wiele zagadnień rozwiążemy społecznie z ogromnym pożytkiem dla gospodarki narodowej. Działalność nasza znajdzie swoje pożyteczne miejsce w nowym pięcioleciu. Ten przyszły okres, u progu którego stoimy, jak wskazują Wytyczne na VII Zjazd i Uchwała Zjazdu, jest okresem kontynuacji wysiłków służących doskonaleniu dotychczasowych osiągnięć i ich rozwijaniu. Rola naszej społeczności geodezyjnej w tych nowo wytyczonych zadaniach będzie jeszcze bardziej efektywna w działaniu. Naszej pracy społecznej nadamy nową, żywą treść, pozwalającą na lepszą koncentrację posiadanych sił i środków i lepsze spożytkowanie aktywności społeczeństwa socjalistycznego, wzrastającej roli nauki i techniki w pomnażaniu efektów ogólnospołecznych.

Przyjmując za kierunki naszego działania Wytyczne na VII Zjazd PZPR i jego Uchwałę, włączamy się czynnie do realizacji ustaleń partii w każdej dziedzinie naszej pracy społecznej. Idąc myślą za apelem przedzjazdowym, wydanym przez Prezydium Zarządu Głównego SGP, należy ustalić takie kierunki działania, które pozwolą na uzyskanie największych efektów w geodezji i kartografii — zarówno społecznych, jak i gospodarczych.

Sfera działania geodezji jest widoczna w różnych gałęziach gospodarki narodowej, dlatego wpływ naszej pracy społecznej jest wielostronny. W górnictwie w nowym programie naszego społecznego działania należy widzieć konieczność dalszego, lepszego wykorzystania danych wynikowych prac geodezyjnych przy wykorzystaniu mechanizacji i zwiększeniu wydajności oraz bezpieczeństwa pracy, w rolnictwie — wpływ geodezji w urządzeniach rolnych, przyspieszający realizację polityki rolnej, w przemyśle — skracanie cykli inwestycyjnych, w budownictwie — projektowanie nowych układów przestrzennych, w transporcie — unowocześnianie dróg komunikacyjnych.

W wykonaniu naszych zadań musimy w coraz większym stopniu wykorzystywać osiągnięcia nauki w dziedzinie fotogrametrii i informatyki.

W nowym jakościowo działaniu naszego Stowarzyszenia wszystkie ogniwa organizacyjne ruchu stowarzyszeniowego powinny włączać się aktywnie na każdym stanowisku pracy i w każdym zakładzie do działalności prowadzonej przez zakładowe ogniwa partii nad realizacją ustaleń Wytycznych na VII Zjazd PZPR i jego Uchwały.

Podstawowym walorem naszej pracy powinien być fakt aktywnego uczestnictwa we wszystkich poczynaniach będących realizacją wytyczonego programu na VII Zjeździe, łączącego kwestie ekonomiczno-gospodarcze i bytowe z zagadnieniami socjalnymi i kulturalnymi, mającymi na względzie nadrzędne dobro człowieka. Miernikiem wszystkich naszych wysiłków i poczynań liczących się w tym działaniu będzie zawsze nasza praca społeczna.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Wielki dzień geodetów Białostocczyzny

Geodeci Wojewódzkiego Biura Geodezji i Urządzeń Rolnych dawnego województwa białostockiego uzyskali w 1974 roku I miejsce w ogólnokrajowym, międzyzakładowym współzawodnictwie pracy, zdobywając po raz piąty w okresie ostatnich dziesięciu lat Sztandar Przechodni ministra Rolnictwa i Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Rolnych. Decyzją ministra Rolnictwa i Prezydium Zarządu Głównego ZZPR Sztandar Przechodni przyznano załodze WBGiUR w Białymstoku na własność. W związku z tą decyzją, w dniu 13 września 1975 roku, w Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku odbyła się uroczystość przekazania Sztandaru urządzeniowcom rolnym Białostocczyzny.

W uroczystości, której przewodniczył mgr inż. Tadeusz Kuryłowicz, wzięli udział: wiceminister Rolnictwa — dr Henryk Burczyk, wicewojewoda białostocki — mgr inż. Stanisław Topór, sekretarz ekonomiczno-rolny KW PZPR w Białymstoku — mgr Michał Niedźwiedź, zastępca przewodniczącego Zarządu Głównego ZZPR — mgr Stanisław Hasiak i liczni geodeci urządzeniowcy rolni. W referacie okolicznościowym, który wygłosił dyrektor WBGiUR, mgr inż. Sławomir Dawidziuk, podano bilans prac urządzeniowo-rolnych wykonanych na terenie Biało-



Mgr inż. Tadeusz Kuryłowicz otwiera uroczystą akademię



Wiceminister Rolnictwa dr Henryk Burczyk (z prawej) i zastępca przewodniczącego Zarządu Głównego ZZPR mgr Stanisław Haszak (z lewej) wręczają Sztandar Przechodni dyrektorowi WBGiUR mgrowi inż. Sławomirowi Dawidziukowi

Przemawia wiceminister Rolnictwa — dr hab. Henryk Burczyk. W poczcie sztandarowym stoją od lewej: Tatiana Czarnecka-Dmitruk, Jan Sewastianiuk, Henryka Cackowska



stoczyzny, w których wyniku zlikwidowano całkowicie uciążliwą szachownicę gruntów rolnych.

Po referacie odbyło się wręczenie odznaczeń.

Odznakę „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" otrzymali: Jan Andrzejuk, Stefan Bielski, Marian Blum-Kwiatkowski, Jerzy Kontrym, Jan Zajczuk, i Marian Zdunko.

Złotą Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali: Mieczysław Czaban, Eugeniusz Misiukanis, Antoni Sarosiek i Marian Zdunko.

Srebrną Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali: Romuald Bondar, Serafina Domańska, Ireneusz Dudziński, Ryszard Gierda, Remigiusz Korowicki, Edmund Nowik, Kazimierz Potocki i Alfred Rochalski.

Złotą Odznakę „Zasłużony Białostocczyźnie" otrzymał Władysław Kaczmarski.

Srebrną Odznakę „Zasłużony Białostocczyźnie" otrzymali: Anna Badowiec, Henryk Cackowski, Tadeusz Czajkowski, Sławomir Dawidziuk, Halina Drożdżewicz, Andrzej Janowski, Edward Konieczny, Aleksander Kosakowski, Tadeusz Kuryłowicz, Piotr Kuźmiuk, Czesław Lech, Zeonon Matejczyk, Mikołaj Muszyński s. Władysława, Aleksander Nowicki, Marian Poniatowicz, Stanisław Popławski, Stanisław Tomaszewski i Ignacy Suchocki.

Odznakę „Zasłużony Przodownik Pracy Socjalistycznej" otrzymali: Raisa Borowska, Mieczysław Czaban, Sławomir Grzegorczyk i Bronisław Stalony.

Odznakę „Przodownik Pracy Socjalistycznej" otrzymali: Zdzisław Adamski, Helena Borkowska, Jan Bycul, Franciszek Cichocki, Jerzy Jackowski, Jadwiga Kobus, Mikołaj Kołodziejuk, Marian Łotko, Henryk Malinowski, Mikołaj Muszyński s. Aleksandra i Eliasz Sirocki.

Po wręczeniu odznaczeń zabrał głos wiceminister Rolnictwa, dr Henryk Burczyk. Oto obszerne fragmenty tego przemówienia.

Na terenie Białostocczyzny przez wiele lat wykuwała się poprzez podejmowanie inicjatywy i doświadczenia idea nowocześnie prowadzonych scaleń i wymiany gruntów, która pomyślnie przyjęta została w innych rejonach kraju. Pozwoliło to skutecznie rozwiązać problem szachownicy gruntów w wielu wsiach obecnych województw — białostockiego, łomżyńskiego i suwalskiego. Poczynając od 1968 roku liczba ponad 390 000 ha scalonych i wymienionych gruntów jest tylko suchym wykładnikiem ofiarnego trudu i nie tylko zawodowego zaangażowania.

W ciągu lat 1971—1974 na terenie byłego województwa białostockiego przejęto na rzecz państwa 42 000 ha gruntów gospodarstw indywidualnych wymagających zagospodarowania przez nowych użytkowników. W tym samym czasie rolniczym jednostkom gospodarki uspołecznionej i rolnikom indywidualnym przekazano ponad 49 000 ha nowych gruntów. Mam nadzieję, że w ciągu bieżącego roku obszar ten wzrośnie o dalszych około 23 000 ha.

Poczynając od 1972 roku, uregulowano własność około 220 000 gospodarstw rolnych, stwarzając poczucie stabilizacji wieloletnim, faktycznym użytkownikom oraz warunki dalszego wzrostu intensywności gospodarowania. Zatem mamy prawo liczyć, że prace te, mimo oczywistych trudności, zostaną na terenie byłego województwa białostockiego w bieżącym roku całkowicie zakończone.

Mówiąc o Waszym dotychczasowym dorobku nie można pominąć działalności dotyczącej ochrony gruntów rolnych, kształtowania racjonalnej struktury przestrzennej gospodarstw wielkotowarowych, obrotu ziemią, zakładania i aktualizacji ewidencji gruntów, badań klasyfikacyjno-gleboznawczych, opracowywania różnorodnych materiałów mapowo-dokumentacyjnych i o wielu innych pracach bardzo potrzebnych rozwijającemu się rolnictwu.

Mamy już poza sobą zasadniczy okres przemian organizacyjnych dostosowujących funkcjonowanie naszej służby geodezyjno-urządzeniowej do nowego układu i podziału administracyjnego państwa. Warto w tym miejscu podkreślić, że ogólny kształt, treść i zakres realizowanych zadań pozostają bez zmiany. Kontynuacja dotychczasowych zamierzeń musi być rozumiana dynamicznie, na miarę potrzeb oraz możliwości określonych planami i programami bieżącego roku i zbliżającego się pięciolecia. Umacnianie tego wszystkiego, co było dotąd dobre i sprawne, pozbywanie się narosłych słabości w dostosowywaniu organizacji biur wojewódzkich do nowych warunków podziału administracyjnego kraju musi być naczelną dewizą w pracy na-

szych służb terenowych, przed którymi wyrastają coraz to bardziej odpowiedzialne zadania.

Zbliżająca się pięciolatka będzie charakteryzowała się dalszym przyspieszeniem tempa przepływu gruntów wypadających z produkcji gospodarstw indywidualnych do nowych użytkowników. Dla tego obszaru — zwiększonego o stały zapas gruntów PFZ — władze terenowe, przy Waszym czynnym udziale, będą musiały znaleźć odpowiednich użytkowników zarówno wśród gospodarstw uspołecznionych, jak i dobrych producentów indywidualnych.

Przygotowany ostatnio i akceptowany przez Biuro Polityczne i rząd program zagospodarowania gruntów rolnych w latach 1976—1980, uwzględniający między innymi zwiększone środki na zagospodarowanie i uzbrojenie inwestycyjne pod przejmowane grunty przez gospodarstwa uspołecznione — zakłada, że w przyszłej pięciolatce państwowe gospodarstwa rolne, rolnicze spółdzielnie produkcyjne i kółka rolnicze powinny przejąć 1,5—2,0 mln ha nowych gruntów. Nie trzeba uzasadniać, że 2—3-krotny wzrost zadań w tym zakresie musi być realizowany i powinien wynikać z konkretnych programów przygotowanych dla poszczególnych województw i gmin oraz dla zainteresowanych rolniczych jednostek uspołecznionych. Przepływ gruntów do nowych użytkowników, w tym także do należycie gospodarujących rolników indywidualnych, powinien mieć charakter planowy i operatywny, wsparty racjonalną robotą scaleniowo-wymienną.

Sprawność działania na odcinku doskonalenia gospodarki ziemią będzie zależeć od szybkiego zakończenia prac uwłaszczeniowych. Zakończenie uwłaszczeń musi być więc traktowane jako zadanie naczelne, otwierające drogę do wielu innych przedsięwzięć warunkujących należyte wykorzystanie gruntów rolnych. Znacznie więcej zainteresowania niż dotąd trzeba okazać problematyce ochrony i rekultywacji gruntów, w tym przede wszystkim pełnemu wykorzystaniu środków gromadzonych na ten cel.

Zgodnie z zaleceniem Ministerstwa Rolnictwa we wszystkich województwach powinny być opracowane i realizowane programy korzystania z tych środków, uwzględniające do maksimum możliwości wykonawcze jednostek oraz instytucji dysponujących odpowiednim sprzętem. Istnieje bowiem jeszcze wiele nie uruchomionych możliwości przywracania gruntom zdewastowanym ich naturalnej i potencjalnej przydatności rolniczej.

Jestem przekonany, że czekające Was zadania będą dalszą okazją do potwierdzenia Waszej przodującej pozycji w kraju, tym razem już trzech wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych oraz ich rejonowych oddziałów przejmujących wspólnie bogate tradycje byłego wojewódzkiego biura geodezji i urządzeń rolnych oraz byłych biur powiatowych. Mam nadzieję, że nowe warunki organizacyjne wyzwolą ukryte w Was i nie wykorzystane jeszcze zasoby energii i inicjatywy.

Najbliższym sprawdzianem jakości i umiejętności działania będą wyniki niełatwego roku bieżącego. Życzę wszystkim pracownikom, aby były one nie gorsze od wyników dotychczasowych.

Całej bardzo zasłużonej dla polskiego rolnictwa kadrze geodetów, rolników, prawników, ekonomistów i innych specjalistów od gospodarki ziemią z terenu byłego województwa białostockiego — przekazuję w imieniu kierownictwa resortu oraz własnym wyrazy najwyższego uznania i życzenia dalszych sukcesów zarówno w realizacji ustalonych zadań, jak też dużo zdrowia i szczęścia w życiu osobistym.

Po wygłoszeniu przemówienia wiceminister Rolnictwa dr Henryk Burczyk wręczył Sztandar Przechodni dyrektorowi WBGiUR mgrowi inż. Sławowirowi Dawidziukowi, który przekazał go pocztowi sztandarowemu, w skład którego wchodziła młodzież wyróżniająca się w pracy zawodowej i społecznej.

Problematyka urządzania terenów rolnych w Polsce

ANDRZEJ HOPFER
Olsztyn

Referat wygłoszony podczas obrad VII Komisji FIG w Warszawie w dniu 12 maja 1975 roku

Omawianie tak szeroko zakreślonego tematu należy rozpocząć od sprecyzowania istoty prac urządzeniowo-rolnych wykonywanych w naszym kraju. Najbardziej typowym przykładem tych prac jest w Polsce scalenie gruntów. Nie jest ono traktowane jako zabieg urządzeniowo-rolny o charakterze docelowym, radykalnie rozwiązującym wszystkie problemy przestrzenne, gospodarcze i socjalne w rolnictwie. Biorąc pod uwagę stały obrót ziemią, odpływ ludności wiejskiej do miast, podnoszenie poziomu techniki i technologii prac agrotechnicznych oraz rosnące potrzeby coraz ściślejszej kooperacji rolnictwa z przemysłem przetwórczym — scalenie gruntów, jako zabieg przekształcający przestrzenną strukturę użytkowania ziemi, może mieć znaczenie tylko jako przedsięwzięcie towarzyszące innym pracom usprawniającym warunki produkcji rolnej. Toteż klasyczne i tradycyjne pojęcie scalenia gruntów należy traktować jako najprostszy z zabiegów urządzeniowo-rolnych, a w historii tego typu prac w Polsce umieścić w pierwszym etapie ich rozwoju.

Etap drugi przekształceń rolnictwa stanowią prace, których celem jest również poprawa przestrzenno-gospodarczych warunków użytkowania ziemi, dokonywana jednak nie tylko przez scalenie i drobne korekty wewnętrznego układu komunikacyjnego, ale także przez podnoszenie możliwości produkcyjnych ziemi drogą melioracji, przystosowania do uprawy obszarów nieużytecznych, podmokłych lub bagiennych, fitomelioracji, budownictwa mieszkaniowego, inwentarskiego i usługowego, rozbudowy infrastruktury technicznej itp. Prace te w większości są wykonywane jednak w różnych okresach, jest to więc rodzaj kompleksowego merytorycznie, a rozproszonego chronologicznie zabiegu. Obecnie realizowane w Polsce prace można zaliczyć do tego właśnie etapu rozwoju zabiegów urządzeniowo-rolnych.

Etap trzeci — jak się wydaje najwyższy w rozwoju tych prac — to równoczesna, a jednocześnie kompleksowa realizacja programu rozwoju społeczno-gospodarczego, z uwzględnieniem nie tylko problematyki rolnej, ale także leśnej i rekreacyjnej oraz wszystkich możliwości i społecznie uzasadnionych, zespolonych sposobów wykorzystania ziemi.

Początek istotnym zmianom w strukturze przestrzenno-własnościowej dała w Polsce reforma rolna, podjęta we wrześniu 1944 roku. Na jej mocy przejęto na rzecz Skarbu Państwa wszystkie majątki ziemskie o powierzchni przekraczającej 50 ha, a w niektórych częściach kraju — 100 ha użytków rolnych. Na powstałym w ten sposób areale utworzono około 800 000 gospodarstw indywidualnych, co wraz z istniejącymi już uprzednio indywidualnymi gospodarstwami rolnymi dało w 1950 roku około 3 200 000 gospodarstw o powierzchni wynoszącej przeciętnie około 5,5 ha użytków rolnych. Dalsze zmiany w tym zakresie przedstawiały się następująco:

rok	liczba gospodarstw (w przybliżeniu)	średnia powierzchnia użytków rolnych przypadająca na gospodarstwo
1960	3 600 000	4,5 ha
1970	3 400 000	5,0 ha
1974	3 800 000	4,0 ha

Do roku 1950 utworzono 5500 gospodarstw państwowych na obszarze 1 750 000 ha, a więc o średniej powierzchni 300 ha. W roku 1960 liczba państwowych gospodarstw rolnych wzrosła do 5700, a łączny obszar należących do nich użytków rolnych wynosił już ponad 2 400 000 ha, co dawało średnią powierzchnię gospodarstwa wynoszącą około 400

ha. W 1970 roku PGR gospodarował na około 3 000 000 ha, a w 1974 roku na 3 200 000 ha.

Z poważniejszych typów gospodarowania lub władania ziemią należy jeszcze wymienić rolnicze gospodarstwa spółdzielcze, których w 1960 roku było około 2000, a gospodarowały na 195 000 ha użytków rolnych. W roku 1970 spółdzielnie te, a także kółka rolnicze prowadzące zespołową gospodarkę, dysponowały 325 000 ha, a w 1974 roku 445 000 ha użytków rolnych.

Należy wreszcie zwrócić uwagę na grunty tak zwanego Państwowego Funduszu Ziemi powstające z obszarów przejmowanych z różnego tytułu na rzecz państwa. Gruntów należących do tego Funduszu było w 1960 roku około 890 000 ha, a w 1965 — ponad 1 mln ha. Stanowią one obszar dyspozycyjny, który pozwala w odpowiedni sposób regulować przepływ ziemi między sektorami własnościowymi oraz przekształcać strukturę agrarną przez uzupełnianie areałów gospodarstw zbyt małych obszarowo, źle ukształtowanych czy charakteryzujących się innymi własnościami strukturalnymi. Rozdrobnienie tych gruntów, a często rozmieszczenie w klasycznej szachownicy utrudnia jednak ich prawidłowe użytkowanie.

Podstawowy problem w dalszym ciągu stanowią w Polsce gospodarstwa indywidualne. Dominującą liczebnie grupę stanowią gospodarstwa w przedziale od 0,5 do 5 ha (ponad połowa gospodarstw), a pod względem zajmowanej łącznej powierzchni przeważają gospodarstwa mieszczące się w przedziale od 7 ha do 15 ha (około 45% ogólnej powierzchni użytkowanej przez gospodarstwa indywidualne).

Grunty gospodarstw indywidualnych są bardzo często rozmieszczone w wielu oddzielnie położonych częściach. Przeważają tu liczebnie gospodarstwa składające się z jednej lub dwu działek (48% ogółu), lecz liczba gospodarstw utworzonych z więcej niż 6 odrębnych działek stanowiła w roku 1960 ponad 15% ogólnej liczby gospodarstw. Największe rozdrobnienie występowało w grupie gospodarstw większych niż 4 ha. Gospodarstwa o liczbie działek większej niż 6 stanowiły 20—23%, w przybliżeniu tyle samo co gospodarstwa liczące tylko 1—2 działek. Sytuacja taka występowała w różnym nasileniu — przybierając najbardziej szkodliwe formy w centralnej, południowej i wschodniej części kraju [11]. Na pozostałych obszarach podstawowy problem urządzeniowo-rolny stanowi prawidłowa organizacja gruntów gospodarstw uspołecznionych, PGR, spółdzielni produkcyjnych, poprawne ukształtowanie ich areałów i odpowiednie rozdysponowanie gruntów PFZ (rys. 1 i 2).

Zgodnie z geografią problematyki przestrzenno-gospodarczej w rolnictwie kształtowały się rodzaje i rozmieszczenie prac projektowych zmierzających do uporządkowania warunków produkcyjnych w rolnictwie. Na obszarach, gdzie przeważały rozdrobnione gospodarstwa indywidualne, stosowano scalanie gruntów wykonywane na podstawie ustawy z 1923 roku; prace te były jednak prowadzone w ograniczonym zakresie. Tam, gdzie dominowały gospodarstwa państwowe i spółdzielnie wymagające przekształceń areałów i granic oraz uporządkowania struktury wewnętrznej,



Rys. 1. Prace scaleniowo-wymienne w latach 1968—1974 w dawnym układzie wojewódzkim



Rys. 2. Przebieg prac scaleniowych w Polsce w latach 1968—1974

stosowano specyficzny zabieg zwany wymianą gruntów, realizowany na podstawie dekretu z 1949 roku. Istota jego polega na dokonywaniu ekwiwalentnej zamiany gruntów gospodarstw drobnotowarowych, położonych wewnątrz areału gruntów gospodarstw państwowych lub spółdzielczych i utrudniających prawidłowe prowadzenie prac uprawowych na tym obszarze. Grunty takich niekorzystnie usytuowanych gospodarstw drobnotowarowych lokalizuje się na innych terenach, stanowiących własność PFZ, a położonych poza obszarami gospodarstw wielkotowarowych.

Narastające potrzeby w zakresie produkcji rolnej i rozszerzające się możliwości techniczne w zakresie mechanizacji prac agrotechnicznych stały w coraz większej sprzeczności z przestarzałymi strukturami władania. Toteż w 1968 roku Sejm uchwalił tak zwane ustawy rolne. Jedną z najistotniejszych była ustawa o scalaniu i wymianie gruntów, zastępująca dwa wspomniane już akty prawne. Niektóre podstawowe cechy charakteryzujące tę nową ustawę, to:

— możliwość podjęcia postępowania urządzeniowo-rolnego zarówno na wniosek zainteresowanych rolników, jak i z urzędu;

— przeprowadzanie scalenia gruntów zarówno w celu likwidacji klasycznej szachownicy gruntów gospodarstw drobnotowarowych i gruntów PFZ, jak i w celu dostosowania granic posiadania gruntów poddanych zabiegom melioracyjnym do układu rowów melioracyjnych, a także ukształtowania granic posiadania w sposób zapobiegający niszczącemu działaniu erozji itp.;

— możliwość obejmowania postępowaniem części wsi, całej wsi lub kilku wsi;

— konieczność poprzedzenia prac projektowych opracowaniem tak zwanych założeń gospodarczo-przestrzennych do projektu scalenia gruntów, zawierających wszystkie zalecenia, które powinny być zrealizowane w projekcie;

— przyjęcie stanu posiadania według aktualnego operatu ewidencji gruntów;

— posługiwanie się pochodną mapy ewidencyjnej w skali 1:5000 jako podstawą do wykonania szeregu zabiegów projektowych;

— dokonywanie w toku postępowania korekt przebiegu granic zewnętrznych różnych terytorialnych jednostek gospodarki rolnej;

— oparcie szacunku porównawczego gruntów na wynikach prac glebowo-kartograficznych i na gleboznawczej klasyfikacji gruntów, według oryginalnej metody opracowanej przez inż. S. Dawidziuka i mgra St. Wrzochola, a przedstawionej na XIII Kongresie FIG w Wiesbaden [4];

— oparcie szczegółowych decyzji lokalizacyjnych na życzeniach rolników;

— umożliwienie uczestnikom postępowania składania zastrzeżeń na projekt scalenia gruntów przed podjęciem decyzji zatwierdzającej projekt.

Prace urządzeniowo-rolne w Polsce nie są działalnością wyodrębnioną z całokształtu gospodarki planowej kraju. Nadrzędne, obejmujące więcej elementów, ogniwa w tej dziedzinie stanowią system przepisów o planowaniu przestrzennym, przepisy w zakresie wyznaczania terenów budowlanych na wsi i zasady ochrony gruntów rolnych. O zagadnieniach tych pisał już inż. M. Szymański w opracowaniu na XIII Kongres FIG w Wiesbaden [14] i inż. B. Żukowski na XIV Kongresie FIG w Waszyngtonie [17].

Podstawowe akty prawne z tych dziedzin — to ustawy o planowaniu przestrzennym i o terenach budowlanych na wsi, uchwalone w roku 1961, a także ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów z roku 1971. Narzucają one określone rygory w zakresie działalności przekształcającej obszary produkcji rolnej i leśnej, a więc obszary będące podstawowymi terenami działania w zakresie prac urządzeniowo-rolnych. Rygory te dotyczą przede wszystkim konieczności synchronizowania zmian przewidywanych w wyniku prac urządzeniowo-rolnych i ogólnych zamierzeń dotyczących obszarów całych województw i poszczególnych miejscowości — w zakresie układu komunikacyjnego, zabiegów melioracyjnych, a zwłaszcza lokalizacji nowych terenów budowlanych przeznaczonych do różnych celów. W zakresie użytkowania ziemi zobowiązują one do prawidłowego wykorzystania potencjalnych możliwości produkcyjnych gleby, a także do przywracania przydatności ziemi do różnych celów produkcyjnych lub rekreacyjnych. Przestrzeganie tych przepisów zapewniają wysokie opłaty, które ponoszą osoby prawne i fizyczne w wypadku niewłaściwego lub ponadnormatywnego użytkowania ziemi o wysokich wartościach produkcyjnych, rolnych lub leśnych, a także w wypadkach niedopełnienia obowiązku usunięcia szkód powstałych na przykład w wyniku eksploatacji górniczej lub geologiczno-poszukiwawczej. Istnieją także odpowiednie przepisy zapewniające prawidłowe współdziałanie organów opracowujących plany zagospodarowania przestrzennego i projekty scalenia i wymiany gruntów.

Dotychczasowa działalność w zakresie scalania i wymiany gruntów przyniosła w Polsce szereg poważnych osiągnięć. Oceniano, iż w 1968 roku około 5 mln ha wymagało przeprowadzenia prac scaleniowych lub wymiennych, z czego około połowę stanowiły grunty pozostające w szacownicy. W okresie 1968—1974 pracami scaleniowo-wymiennymi objęto w Polsce około 12 500 wsi o łącznym obszarze 2,3 mln ha i liczbie 350 000 uczestników. Na obszarze 1,1 mln ha uporządkowano przestrzenne rozmieszczenie gruntów PFZ. Prace te doprowadziły między innymi do wydatnej poprawy struktury rozdrobnionych gospodarstw, zmniejszając pięciokrotnie liczbę działek, umożliwiając pełniejsze wykorzystanie skutków melioracji wodnych przez odpowiednie przekształcenie granic władania, lepszą organizację transportu, poprawę dostępności obszarów użytków rolnych i skrócenie odległości między działkami a bazami produkcyjnymi.

Na skutek tych osiągnięć, a mimo wspomnianych na wstępie ograniczonych i okresowych tylko zadań scalenia i wymiany gruntów, prace te traktuje się nadal bardzo poważnie, dąży do ciągłego organizacyjnego usprawnienia ich wykonywania i dalszego podnoszenia ich poziomu technicznego i gospodarczego.

Można przyjąć, iż pod wieloma względami — tak w Polsce, jak i na świecie — prace urządzeniowo-rolne osiągnęły już bardzo wysoki poziom gospodarczy i techniczny, wykorzystując współczesne możliwości zautomatyzowania i zmechanizowania prac projektowych i realizacyjnych. Sprawia to jednak, że zabiegi urządzeniowo-rolne są coraz kosztowniejsze, dłużej trwa ich przygotowanie i realizacja, należy się zatem spodziewać dłuższego niż dawniej i skuteczniejszego oddziaływania na wyniki produkcji rolnej. Dlatego coraz istotniejszego znaczenia nabiera — poza prawidłowym przygotowaniem i realizacją projektu — odpowiednia działalność powykonawcza. Toteż temu właśnie ostatniemu zagadnieniu poświęcono główną część niniejszego opracowania.

W ogólnym problemie oddziaływania na kształtowanie się sytuacji po zrealizowaniu projektu urządzeniowo-rolnego można wyróżnić dwa podstawowe problemy:

— co należy rozumieć pod pojęciem tego oddziaływania i co jest jego przedmiotem;

— jakiemu celowi ma służyć wspomniana działalność.

Oba te szczegółowe zagadnienia rozpatrzono zarówno w ujęciu obecnie stosowanym w Polsce, jak i w ujęciu propozycji, które mogą luh powinny znaleźć zastosowanie w przyszłości.

Pojęcie oddziaływania na kształtowanie sytuacji po zrealizowaniu projektu urządzeniowo-rolnego można rozbić na trzy wyodrębniające się elementy:

— jednorazowe stwierdzenie i odnotowanie w odpowiedni sposób stanu utworzonego przez projekt, a następnie permanentne dalsze odnotowywanie zmian zachodzących w tym stanie;

— ograniczenie lub hamowanie powstawania zmian będących w sprzeczności z zaleconym w projekcie przeznaczeniem i sposobami użytkowania terenu;

— proponowanie lub narzucanie zmian zgodnych z przewidywanym sposobem użytkowania terenu lub wynikających z zaleceń projektowych.

Główne składniki tak rozumianej działalności projektowej w praktyce polskiego urządzenia terenów rolnych scharakteryzowano niżej.

Podstawową rolę w tym rodzaju działania odgrywa ewidencja gruntów. Zgodnie z ustawą o scalaniu i wymianie gruntów organ prowadzący postępowanie sporządza po jego zakończeniu niezbędną dokumentację do uaktualnienia lub odnowienia ewidencji gruntów i założenia ksiąg wieczystych.

Ewidencja gruntów, którą omawiał w referacie na XIV Kongres FIG dr Stanisław G o r a j [6], a które to zagadnienie poszerzono w odrębnym referacie przygotowanym na obecne posiedzenie Komisji VII, obejmuje następujące główne zmiany zachodzące najczęściej po opracowaniu projektu urządzeniowo-rolnego:

— zmiany określenia położenia gruntów;

— zmiany granic i powierzchni działek;

— zmiany granic i powierzchni użytku gruntowego;

— zmiany klasyfikacji gleboznawczej użytku gruntowego.

W wypadkach, gdy zabieg urządzeniowo-rolny obejmuje całą jednostkę ewidencyjną, to jest obszar gruntu zawarty w granicach administracyjnych lub cały obręb, rodzaj i zakres zmian wynikających z projektu narzuca konieczność całkowitej odnowy operatu ewidencyjnego. W Polsce ocenia się, iż roczny rozmiar zmian na obszarze dawnego przeciętnego powiatu wynosi około 4000. W ślad za zmianami odnotowanymi w operacie ewidencji gruntów następują także odpowiednie wpisy w księgach wieczystych.

Poza jednorazowym odnotowaniem nowej sytuacji wynikłej z realizacji projektu urządzeniowo-rolnego na gruncie instytucja ewidencji dokonuje odpowiednich wpisów do rejestru i poprawek na mapach obejmujących wszystkie zgodnie z prawem dokonywane zmiany do podmiotu i przedmiotu władania. Zmiany, o których tu mowa są ujawniane w wyniku zgłaszania przez zainteresowane strony lub też w wyniku okresowych kontroli przeprowadzanych z urzędu w okresach 5-letnich.

Jako perspektywiczne rozszerzenie działania tego typu przewiduje się:

— przekazanie ewidencji do najniższego szczebla zarządzania, to jest do gminy, w celu uzyskania najprostszej drogi przy rejestracji zmian dotyczących gruntów;

— objęcie większego zakresu informacji w tym przedmiocie — zwłaszcza co do form i wyników gospodarowania, stosunków społecznych na wsi i warunków technicznych i technologicznych prac agrotechnicznych.

Dodatkowy i mniej jak dotychczas istotny element składowy działalności zmierzającej do stwierdzania zmian dokonanych i dalej dokonujących się po wprowadzeniu projektu urządzeniowo-rolnego w życie stanowią dokonywane corocznie dwukrotne spisy rolne (obejmujące głównie dane o strukturze zasiewów i strukturze produkcji zwierzęcej) oraz spisy powszechne przeprowadzane w całym kraju co 10 lat, zawierające dane podobne do spisów rolnych, a ponadto informacje dotyczące mechanizacji rolnictwa, elektryfikacji gospodarstw, struktury ludności zatrudnionej w rolnictwie itp.

Informacje tego typu odnotowują zmiany pośrednio wynikające z projektu urządzeniowo-rolnego i pozwalające w przybliżony sposób, w miarę upływu lat, na wnioskowanie — czy i jakie zmiany w stosunkach społeczno-gospodarczych następowały na obszarach poddanych zabiegom urządzeniowo-rolnym. Ponieważ jednak zmiany te mogą być rezultatem wpływu także innych czynników, przeto dane pochodzące z wymienionych źródeł nie mogą być traktowane jako podstawa do dokonywania oceny skuteczności projektów urządzeniowo-rolnych i do sprawy tej należy jeszcze powrócić.

Działalność polegająca na przeciwdziałaniu powstawaniu zjawisk niezgodnych z celem projektowania prowadzona jest w Polsce na podstawie szeregu aktów prawnych, często w randze ustawy.

Podstawowym elementem tej działalności jest przestrzeganie przepisów ustawy o planowaniu przestrzennym.

Szczególny związek z projektami urządzeniowo-rolnymi i sytuacją powstałą po ich zrealizowaniu wykazują tak zwane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, opracowywane w zasadzie dla każdej jednostki osadniczej, oraz wprowadzone w 1974 roku uproszczone plany zago-

spodarowania przestrzennego gmin. Plany te po ich zatwierdzeniu stanowią prawnie obowiązującą podstawę do długofalowej i planowej gospodarki terenami, a zawarte w nich decyzje w zasadzie wykluczają możliwość innego — niż zawarty w planie — sposobu wykorzystywania ziemi. Z drugiej strony — propozycje i decyzje w projektach urządzeniowo-rolnych uwzględniane są w czasie opracowania planów zagospodarowania przestrzennego. Szczególną uwagę w tych planach zwraca się na prawidłową realizację przestrzenną inwestycji budowlanych i niezwiększanie obszarów wyznaczonych do tych celów.

Również ustawa o terenach budowlanych na wsi zwraca szczególną uwagę na zagadnienie prawidłowego wskazania obszarów na cele budowlane, a następnie reguluje realizację podjętych decyzji.

Trzecim fundamentalnym dokumentem z zakresu regulowania i nadzorowania ustalonego w projektach sposobu użytkowania ziemi — jest ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz rekultywacji gruntów z roku 1971, a także wynikające z niej dalsze przepisy. Jej kontrolne i ograniczające działanie polega na przestrzeganiu, aby:

— na cele nierolnicze przeznaczać przede wszystkim grunty zaliczane do VI i V klasy bonitacyjnej, to jest do klas najsłabszych;

— na cele nieleśne należy przeznaczać przede wszystkim odosobnione, drobne kompleksy gruntów leśnych, o niskich wartościach siedlisk i mało wartościowych drzewostanach;

— obszary gruntów rolnych lub leśnych przeznaczone na cele nierolnicze lub nieleśne ograniczać do najmniejszych rozmiarów, niezbędnych do realizacji określonych celów inwestycyjnych, przy równoczesnym spełnieniu wymagania, aby przeznaczenie gruntów rolnych lub leśnych na inne — nierolne i nieleśne cele było poprzedzone uzyskaniem zezwolenia odpowiednich organów;

— w wyznaczonych rejonach intensywnego rozwoju rolnictwa i leśnictwa inwestowanie nierolnicze i nieleśne prowadzić w sposób szczególnie ograniczony;

— nabywcy gruntów rolnych lub leśnych przeznaczonych na cele nierolnicze lub nieleśne uiszczali na rzecz Skarbu Państwa należność z tytułu nabycia, a także stałe roczne opłaty z tytułu użytkowania gruntów;

— właściciele gruntów rolnych i leśnych wykorzystywali je możliwie jak najlepiej i zgodnie z ich przydatnością rolniczą, a także przeciwdziałali występowaniu na ich obszarze erozji gleb;

— nabywcy gruntów rolnych w klasach lepszych niż V i VI (I—IV) w określonych wypadkach zdejmowali na własny koszt wierzchnią, żyzną warstwę ziemi i dostarczali ją na miejsce, gdzie będzie ona wykorzystana do poprawy warunków produkcji rolnej lub leśnej.

Ostatni z ważniejszych aktów prawnych ograniczających umniejszanie wyników projektów urządzeniowo-rolnych są przepisy Kodeksu Cywilnego ograniczające podziały gospodarstw rolnych, wspomniana ustawa o scaleniu i wymianie oraz przepisy pochodne. Pozwalają one na hamowanie niecelowego z gospodarczego punktu widzenia rozdrabniania gruntów. Na uwagę zasługuja w szczególności następujące wskazania wynikające ze wspomnianych przepisów:

— osoby pragnące nabyć gospodarstwo rolne muszą legitymować się kwalifikacjami do prowadzenia takich gospodarstw;

— w toku obrotu nieruchomościami należy dążyć do tego, aby nie zmniejszać obszaru gospodarstw rolnych, zwłaszcza gospodarstw drobnotowarowych — poniżej wielkości gwarantującej ich sprawne i efektywne działanie.

Działalność polegającą na doprowadzaniu do pełnego i prawidłowego wykorzystania możliwości tkwiących w projektach urządzeniowo-rolnych z uwzględnieniem pozytywnych środków działania ma w Polsce długą tradycję i jest oparta na szerokich możliwościach wynikających z systemu prawnego i zasad techniczno-gospodarczych. Na pierwszy plan należy tu wysunąć możliwości wynikające z etapu kształtowania projektu. Zapewniają je przede wszystkim tak zwane założenia gospodarcze i przestrzenne do projektów scalania gruntów, zawierające szereg elementów realizowanych w toku projektowania, a zwłaszcza umiejscowienie na gruncie, ale oddziaływające także w okresie późniejszym. Dotyczy to szczególnie niektórych wskazań zawartych w założeniach. A oto ważniejsze przykłady wynikającej z tego działalności poprojektowej:

— przestrzeganie, aby w kompleksach przeznaczonych na lokalizację określonych grup władania i typów gospodarstw — obrót ziemią, a zwłaszcza przejmowanie gruntów PFZ i gospodarstw sprzedawanych przez rolników opuszczających wieś, był dokonywany zgodnie z założeniem;

— nadzorowanie, aby zalecane, a zwłaszcza uwzględnione w szacunku gruntów zmiany w strukturze użytków rolnych były dokonywane w przewidywanych terminach i zgodnie z zamierzeniem projektanta; dotyczy to osuszania terenów zabagnionych, zalesiania terenów mało użytecznych rolniczo lub tworzenia leśnych pasów wiatrochłonnych, usuwania pozostałości zlikwidowanych dróg i innych trwałych urządzeń;

— powodowanie, aby rezerwy terenowe utrzymywane na przewidywane w przyszłości cele budowlane były użytkowane przed ich zainwestowaniem w sposób zgodny z potencjalnymi możliwościami produkcyjnymi, a następnie przeznaczone na realizację z góry założonych inwestycji;

— nadzór nad utrzymaniem i ochroną zadrzewień śródpolnych, zadrzewień i zakrzewień stanowiących biologiczną obudowę wodocieków, parowów, wąwozów, wysokich miedz w formie skarp lub tarasów, przeciwdziałających zjawiskom erozji itp.;

— realizacja zalecanych w założeniach zmian w układzie i przebiegu otwartych cieków wodnych, o ile nie zrealizowano tego w ramach kompleksowego urządzania terenu; to samo dotyczy korekt w układzie komunikacyjnym, z tą różnicą, że dostęp do wszystkich oddzielnie użytkowanych fragmentów obszarów powinien być w zasadzie zapewniony w momencie wprowadzenia projektu w życie, a wspomniane korekty dotyczą głównie budowy dodatkowych przejść przez przeszkody terenowe, ulepszenia nawierzchni dróg, urządzania pasów drogowych oraz zastępowania stosowanych czasem dróg i obejść tymczasowych rozwiązaniami docelowymi.

Pewne możliwości i obowiązki w zakresie sprawowania nadzoru nad planowym rozwojem sytuacji poprojektowej stwarzają protokoły warunków objęcia w posiadanie projektu. Obejmują one wiele spośród omówionych elementów, a także pozwalają na kontrolę realizacji innych zaleceń, a mianowicie:

— terminowego przenoszenia budynków i urządzeń znajdujących się na gruntach przeznaczonych dla innych uczestników scalania;

— terminowego usunięcia z gruntów przypadających innym uczestnikom scalenia — płotów, kamieni i innych nieużytecznych lub mało użytecznych elementów;

— terminowego dokonania spłat należności w wypadkach wyrównania różnic wartości między starymi a nowymi przynależnościami gruntowymi, uprawami specjalnymi itp.;

— dokonania rozliczeń za nakłady poczynione przez dotychczasowych posiadaczy na gruntach przypadających innym uczestnikom postępowania oraz za zasiewy i zbiory.

Kolejne istotniejsze zamierzenia wynikają ze wspomnianej już ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych i rekultywacji gruntów. Polegają one na doprowadzeniu do opracowania i realizacji projektów rekultywacji gruntów.

Rekultywację, a następnie zagospodarowanie przeprowadza się na gruntach, które utraciły charakter gruntów rolnych lub leśnych na skutek prowadzenia działalności nierolniczej lub nieleśnej, to jest najczęściej w wyniku działalności przemysłowej. Rekultywację i zagospodarowanie gruntów należy podjąć, gdy przewiduje się ujemne wpływy działalności przemysłowej na środowisko przyrodnicze, a okres działalności można ustalić wystarczająco ściśle, a także wtedy, kiedy na gruntach będą wznoszone obiekty i urządzenia o okresie użytkowania krótszym niż 20 lat lub gdy działalność przemysłową już zakończono. Rekultywacja polega na właściwym ukształtowaniu rzeźby terenu, uregulowaniu warunków hydrologicznych, zachowaniu biologicznie wartościowych warstw gruntów, odtworzeniu gleb lub ich zneutralizowaniu czy użyźnieniu, wprowadzeniu nowych gatunków roślinności, obudowie skarp oraz odbudowie lub budowie niezbędnych sieci dróg dojazdowych. Rekultywację gruntów należy zakończyć nie później niż w 4 lata od zakończenia lub zaniechania działalności przemysłowej. Wykonują ją osoby prawne i fizyczne, które doprowadziły do zniszczenia gruntów.

W efekcie stosowania zabiegów rekultywacyjnych tylko w 1973 roku zakończone prace objęły obszar ponad 3100 ha, z których zagospodarowano 1600 ha. Rozpoczęto także w tym roku działalność zmierzającą do osłabienia zjawisk erozyjnych na obszarze 1,5 mln ha najlepszych gleb w kraju.

Poza wymienionymi, opartymi na przepisach działaniami zmierzającymi do pełnej realizacji projektów urządzeniowo-rolnych, należy wspomnieć o innych zaleceniach, nie mających jeszcze często ujednoliconych i powszechnie uznanych form. Należy tu zaliczyć:

— dążenie do realizacji przewidzianych kierunków gospodarowania przez doradzanie zawierania odpowiednich umów kontraktacyjnych, podnoszenie kwalifikacji zawodowych rolników, tworzenie zespołów rolników indywidualnych, zespołów upraw zblokowanych i różnych form kooperacji między rolnikami a gospodarką uspołecznioną;

— perspektywiczną formę aktywnego nadzorowania realizacji projektów urządzeniowo-rolnych, za jaką uważa się między innymi takie ich opracowanie, które przede wszystkim uwzględnia możliwie jak najwięcej zmian gospodarczych, przestrzennych i społecznych w rolnictwie.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Szemberg [13] należy przypuszczać, iż w ciągu najbliższych lat będzie się bardzo zmniejszała liczba gospodarstw indywidualnych, przy równoczesnym zwiększaniu się ogólnego areału ziemi użytkowanej rolniczo, głównie w sektorze gospodarki państwowej i spółdzielczej. Wystąpienie tego typu zmian, zwłaszcza na terenie określonych obiektów objętych pracami urządzeniowo-rolnymi, powinno pozwalać na wprowadzanie niezbędnych poprawek do projektów w sposób nie powodujący konieczności powtarzania całego zabiegu ani nawet nie naruszający podstawowych jego elementów. Projekty takie, między innymi według Dawidziuka [3], powinny być opracowywane tak, aby grunty gospodarstw, co do których występują przesłanki, iż mogą one w krótkim czasie zmniejszyć lub zwiększyć swój areał, a nawet przestać istnieć jako niezależne jednostki gospodarcze, były lokalizowane w sąsiedztwie gospodarstw lub ich grup, w których — zgodnie z odpowiednio przeprowadzonym rozeznaniem — występują przeciwstawne tendencje.

Do specjalnej grupy działania należy zaliczyć różnego rodzaju oceny dokonywane po całkowitym zakończeniu cyklu projektowego. Można tu wyróżnić oceny dokonywane bezpośrednio po zrealizowaniu projektu i oceny dokonywane po upływie pewnego czasu, w którym uwidaczniać się już mogą wynikłe z projektu urządzeniowo-rolnego zmiany nie tylko warunków, ale i wyników produkcji rolnej. Można do nich zaliczyć przede wszystkim te oceny, które są dokonywane przez powołane w tym celu organa kontroli w przedsiębiorstwach wykonujących projekty urządzeniowo-rolne. Oceny te, dokonywane zwykle na podstawie specjalnie przygotowanych instrukcji [7], dotyczą między innymi następujących elementów projektów:

— technicznej zgodności z zaleceniem instrukcji;

— przestrzegania procedury projektowania zgodnie z obowiązującymi przepisami;

— prawidłowości wymiarów przestrzenno-gospodarczych części składowych projektu (wielkości i wartości całych gospodarstw i ich części składowych, wymiary i kształty tych części), kształtowanych oddzielnie lub jak proponuje Kłopotowski [8] w określonych zestawach.

Inny rodzaj ocen dokonywany jest indywidualnie przez uczestników postępowania. Każdy z nich stwierdza mianowicie, czy przydzielony mu ekwiwalent poprojektowy stanowi, jego zdaniem, równowartość gospodarczą jego gruntów, w stanie w jakim znajdowały się one przed wprowadzeniem projektu.

Oba te rodzaje ocen mają charakter głównie przestrzenny, a w mniejszym stopniu gospodarczy, gdyż rzeczywiste gospodarcze skutki projektu są niemożliwe do uchwycenia w krótkim czasie po wprowadzeniu projektu w życie.

Oceny dokonywane po upływie dłuższego czasu mają wyraźny charakter gospodarczy i mogą być dokonywane różnymi metodami.

W tej grupie ocen wyróżnia się następujące głównie typy:

— oceny oparte głównie na różnicach efektów gospodarczych między stanem przed- i poprojektowym w poszczególnych obiektach; ze względów technicznych i trudności w zbieraniu materiałów oceny takie wykonuje się często, nie operując danymi dotyczącymi jednego obiektu z długiego okresu, a raczej kilku obiektów o podobnych warunkach glebowych, klimatycznych i gospodarczo-społecznych, z których niektóre były poddane pracom urządzeniowo-rolnym, a inne nie. Takie postępowanie reprezentuje między innymi Trautsolt [15], Czemiel [2] i inni, a w ujęciu efektywności prac urządzeniowo-rolnych między innymi Pawłowski i Harasimowicz [9] oraz Przybyłowski [10];

— druga grupa to oceny, które opierają się raczej na potencjalnych możliwościach produkcyjnych wynikających ze zmiany struktury powierzchniowej władania i użytkowania ziemią, ze zmian układu komunikacyjnego i dostępności gruntów itp. Takie stanowisko reprezentuje między innymi Surowiec [12], Głowania i Harasimowicz [5] i inni;

— trzecia grupa ocen stanowi połączenie dwu poprzednich, uwzględnia ona w równym niemal stopniu elementy strukturalno-przestrzenne z wynikami produkcyjno-rolnymi. Podstawy teoretyczne tej grupy ocen stworzyli przede wszystkim Holendrzy — Korver, van Duin i inni, których osiągnięcia na teren Polski przeniósł Urban [16].

Wszystkie te metody pozwalają — choć w różnym zakresie — stwierdzić, w jakim stopniu projekt urządzeniowo-rolny spełnił lub może spełnić cele gospodarczo-społeczne, jakie mu postawiono. Można się tu zresztą oprzeć na z góry ustalonym systemie pozwalającym na określenie zgodności między oczekiwanymi a uzyskanymi po scaleniu rzeczywistymi rezultatami. Próbę takiego systemu w odniesieniu do elementów przestrzennych projektu przedstawili Cymerman i Hopfer [1].

Ostatni, choć nie najmniej ważny, element podjętej analizy stanowi określenie celów, jakim powinna służyć omówiona działalność poprojektowa.

Można przyjąć, iż w obecnym stanie prac działalność ta służy przede wszystkim do stwierdzenia zmian zachodzących w różnych sytuacjach oraz przestrzegania — na podstawie metod i przepisów działających z różną siłą prawną, aby kierunek zmian następował w sposób jak najbardziej zbliżony do założeń projektu i polityki gospodarczo-społecznej w rolnictwie.

Przewidywany rozwój celów prowadzenia wspomnianej działalności, stosowany już zresztą w szeregu wypadkach, pójdzie zapewne w dwóch głównych kierunkach:

— po pierwsze — bardziej aktywnej i rygorystycznej realizacji wyznaczanych etapowo celów urządzania poszczególnych obszarów w kompleksowych projektach, w których potrzeby produkcji rolnej, leśnej, wodnej oraz rekreacji i turystyki są uwzględnione w powiązaniu z mieszkaniowo-usługowymi wymaganiami ludności;

— po wtóre — utworzenia systemu informującego wyraźnie, niedwuznacznie i z niezbędnym wyprzedzeniem czasowym — gdzie, kiedy i jakie sytuacje występujące po wyniesieniu projektu na grunt wymagają wprowadzenia nowych elementów do wykonanych już projektów lub przeprowadzenia nowego cyklu projektowania.

Można sobie wyobrazić, że ten fragment aktywnej działalności o charakterze informatycznym powinien być głównie oparty na danych wynikających z:

— wyników produkcyjnych gospodarstw;
— stosunków społeczno-demograficznych;
— poziomu technik i technologii stosowanych w produkcji;
— nieuniknionych zmian strukturalnych (własnościowo-użytkowych) występujących po osiągnięciu określonych progów krytycznych;
— wyraźnych zmian struktury użytków, spowodowanych działalnością człowieka lub przyrody;
— nacisku urbanistyki, uprzemysłowienia i dążeń rekreacyjnych ludności.

LITERATURA

[1] Cymerman R., Hopfer A.: *O możliwości przewidywania niektórych efektów scalania.* Zesz. Nauk. ART. 1973 nr 4
[2] Czemiel W.: *Efekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 6
[3] Dawidziuk S.: *Przekształcanie struktury terenowej w warunkach przyspieszonego procesu modernizacji rolnictwa (Artykuł dyskusyjny).* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 3
[4] Dawidziuk S.: Valuation of rural land for reallotment on soil classification. XIII Kongres FIG, Wiesbaden (XIIIth International Congress of Surveyors)
[5] Głowania B., Harasimowicz St.: *Określenie ekonomicznej efektywności scaleń w warunkach Kotliny Żywieckiej, na przykładzie wsi Rycerka Dolna.* Zesz. Nauk. AR w Krakowie. 1974 nr 84
[6] Goraj St.: Kierunki modernizacji katastru gruntowego. XIV Kongres FIG, Waszyngton
[7] Instrukcja nr 1 ministra Rolnictwa z dnia 17.III.1973 roku
[8] Kłopotowski J.: Metody określania efektów prac scaleniowych. Konferencja naukowo-techniczna na temat: Scalanie gruntów w Polsce. SGP, Olsztyn 1969
[9] Pawłowski L., Harasimowicz St.: *Próba określenia efektywności prac scaleniowych.* Prz. Geod. R. 41: 1969 nr 10
[10] Przybyłowski K.: *Opłacalność scalania gruntów indywidualnych gospodarstw rolnych.* Nowe Roln. 1973 nr 1
[11] Roczniki statystyczne z lat 1947, 1949, 1959, 1973. GUS, Warszawa
[12] Surowiec S.: Próba określenia wielkości wpływu niektórych czynników terenowych i ekonomicznych na efekty scalania gruntów. Sympozjum Sekcji GUR ZG SGP, Warszawa 1970
[13] Szemberg A.: *O mechanizmie zmian i przyszłości struktury agrarnej.* Zagad. Ekonom. Roln. 1974 nr 24
[14] Szymański M.: Rural land planning by land consolidation in Poland. XIII Kongres FIG, Wiesbaden (XIIIth International Congress of Surveyors)
[15] Trautsolt St.: Ocena wyników gospodarczych scalania gruntów. Sesja naukowa-techniczna na temat: Aktualne zagadnienia geodezji. SGP, Nowy Sącz 1971
[16] Urban M.: *Wskaźniki oceny w pracach urządzeniowo-rolnych.* Zagad. Ekonom. Roln. 1971 nr 7
[17] Żukowski B.: Prace urządzeniowo-rolne w ochronie i kształtowaniu środowiska przyrodniczego w Polsce. XIV Kongres FIG, Waszyngton 1974

MARIAN KAMIŃSKI
Warszawa

Ocena warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach geodezji i kartografii

W 1974 roku przedsiębiorstwa z dziedziny geodezji i kartografii, zgrupowane w Zjednoczeniu Geodezyjno-Kartograficznym GEOKART, zostały objęte działalnością Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej. Zaszła więc potrzeba wizytacji tych przedsiębiorstw w celu poznania aktualnych warunków pracy zatrudnionych w nich pracowników, a także poznania specyficznych w tej branży problemów. Inspektorzy pracy Związku wizytowali w okresie od maja do lipca 1974 roku wszystkie przedsiębiorstwa, kontrolując przy tym każdorazowo warunki pracy kilku wybranych zespołów wykonujących pomiary geodezyjne w terenie. Materiały uzyskane z tych wizytacji były rozpatrywane na posiedzeniu Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej z udziałem wiceministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska — Józefa Kuleszy, dyrektora Departamentu Pracy, Płac i Spraw Socjalnych tego Ministerstwa — Józefa Pniewskiego oraz przedstawicieli Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w osobach dyrektorów — Józefa Pawłowskiego i Tomasza Rybickiego.

I. Warunki pracy

Reorganizacja przedsiębiorstw geodezji i kartografii, dokonana w II półroczu 1973 roku, polegała na włączeniu do poszczególnych przedsiębiorstw, istniejących wówczas pracowni terenowych, i utworzeniu przedsiębiorstw okręgowych, które w obecnym układzie administracyjnym działają przeważnie na terenie kilku województw.

W istniejących obecnie 18 przedsiębiorstwach zatrudnia się przeciętnie w ciągu roku 11 500 pracowników, w tym około 4000 pracowników fizycznych (kierowcy, rzemieślnicy, pomiarowi itp.). Stan zatrudnienia w poszczególnych przedsiębiorstwach jest znacznie zróżnicowany, gdyż wynosi od 200 osób w Koszalinie i Olsztynie do ponad 1000 osób w Katowicach, Krakowie, Rzeszowie i w Warszawie.

Analizując zagadnienie bezpieczeństwa i higieny pracy w tych przedsiębiorstwach należy odrębnie potraktować warunki występujące przy wykonywaniu prac kameralnych w biurze i warunki pracy grup pomiarowych w terenie, z uwagi na zasadnicze, nieporównywalne różnice.

Przy pracach kameralnych, polegających na wykonywaniu dokumentacji geodezyjnej, opracowań kartograficznych, fotogrametrycznych itp., powinny być przede wszystkim zapewnione: odpowiednie warunki powierzchniowo-przestrzenne, optymalne oświetlenie naturalne i sztuczne oraz właściwy mikroklimat w każdym pomieszczeniu produkcyjnym.

W wielu wypadkach, zwłaszcza w zakładach terenowych poszczególnych przedsiębiorstw, warunki te są nie spełnione. Stwierdzono to między innymi w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym we Wrocławiu i w Łodzi oraz w zakładach terenowych w Tomaszowie Mazowieckim, Piotrkowie Trybunalskim, Zgierzu i w Pabianicach.

Szczególnie dokuczliwe jest niedostateczne oświetlenie naturalne i sztuczne pomieszczeń produkcyjnych. Ponieważ prace geodezyjne wykonywane w warunkach kameralnych wymagają wytężonego wysiłku wzroku, wskutek braku właściwego oświetlenia wzrok szybko się osłabia, czemu należy zdecydowanie zapobiegać.

Odrębnym zagadnieniem są warunki bhp w pracowniach reprodukcyjnych, fotochemicznych i w innych specjalistycznych, ze względu na używane substancje toksyczne (kwasy, ługi, rozpuszczalniki, związki chromianowe, amoniak itp.).

Oprócz wymagań podanych wyżej konieczne jest zapewnienie w tych pracowniach sprawnie działającej wentylacji mechanicznej oraz oczyszczanie ścieków przed odprowadzeniem do kanalizacji miejskiej. Należy również zapewnić osobne magazyny środków chemicznych.

Podane wymagania nie są w wielu wypadkach przestrzegane. Przykładowo, w pracowniach reprodukcji w Opolu, Przemyślu, Krakowie i w Sopocie stwierdzono brak sprawnej technicznie wentylacji mechanicznej, a w przedsiębiorstwach w Szczecinie i w Rzeszowie — brak magazynów środków chemicznych.

Stosunkowo wiele braków i usterek inspektorzy pracy stwierdzili w warsztatach pomocniczych i w stacjach obsługi samochodów. Głównym źródłem braków jest nadmierne zagęszczenie stanowisk roboczych oraz zlokalizowanie tych działów w nieodpowiednich pomieszczeniach lub obiektach.

Nie zawsze istnieje możliwość zapewnienia w biurach wymaganych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych według obowiązujących normatywów.

Przedstawione braki świadczą o niedostatecznym przestrzeganiu zarządzenia nr 2 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z 26 stycznia 1959 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach geodezyjnych i kartograficznych oraz ogólnych przepisów bhp.

Polowe prace pomiarowe są wykonywane w różnych warunkach, zależnie od potrzeby (prace na dużej wysokości, w wykopach, pod ziemią, na szlakach komunikacyjnych kolejowych i samochodowych, na placach budów, w czynnych zakładach przemysłowych itp.). W pewnych wypadkach są wykonywane również roboty triangulacyjne, z czym wiąże się ustawianie budowli triangulacyjnych i konstrukcji wywiadowczych oraz ich rozbiórka, jak również wykonywanie przecinek w lasach i na terenach zadrzewionych.

Z wykonywaniem wymienionych prac wiąże się konieczność transportowania ciężkich elementów, jak: znaki geodezyjne, dłużyce i bale do budowy wież triangulacyjnych i konstrukcji wywiadowczych, narzędzia i sprzęt pomiarowy. Załadunek, wyładunek, a także przenoszenie ciężarów z pojazdu na wyznaczone miejsce wykonuje się przeważnie ręcznie. Ponieważ teren prac pomiarowych bywa często odległy o kilka kilometrów od miejsca zakwaterowania grupy, narzędzia oraz przyrządy pomiarowe trzeba każdorazowo przenosić.

Jeśli poza tym uwzględnić, że prace polowe są prowadzone w ciągu całego roku oraz że warunki zakwaterowania ekip nie zawsze są dobre, można ogólnie stwierdzić, iż szereg prac jest wykonywanych w warunkach niebezpiecznych, a trudne warunki bytowania w terenie czynią pracę uciążliwą, zwłaszcza że pracownicy sami muszą zadbać o swoje potrzeby, często również o wyszukanie kwater.

Korzystniejsze warunki mają zespoły pomiarowe na terenie kluczowych inwestycji, ponieważ inwestor zapewnia zakwaterowanie, możliwość korzystania ze stołówki oraz udziela niezbędnego instruktażu z dziedziny bhp.

II. Wypadki przy pracy

Ponad 80% wszystkich wypadków zdarzyło się podczas prac terenowych, przy czym najwięcej zarejestrowano ich w okresie wiosenno-letnim. W I półroczu 1975 roku nastąpiło nieznaczne obniżenie liczby wypadków przy pracy. Stosunkowo znaczny odsetek stanowią wypadki ciężkie powodujące niezdolność do pracy ponad 28 dni.

Analiza okoliczności i głównych przyczyn wypadków w 1974 roku wykazała, że najwięcej wypadków (59%) miało miejsce w transporcie, to jest przy załadunku i rozładunku pojazdów oraz przy przenoszeniu ciężarów.

Znaczny odsetek wypadków (20%) stanowią wypadki drogowe, z których część dotyczyła pracowników korzystających z własnych samochodów do celów służbowych lub też korzystających z innych pojazdów w celu szybszego dojazdu do miejsca pracy.

Z przeprowadzonych dochodzeń powypadkowych wynika, że główną przyczyną wypadków (77%) było niedostateczne zdyscyplinowanie samych pracowników (niestosowanie się do udzielonych wskazówek, niezachowanie zasad bezpieczeństwa) oraz nieznajomość zasad bhp. Podane ustalenia można uznać za częściowo prawdopodobne, uwzględniając, że wielu pracowników fizycznych, angażowanych doraźnie na czas przeprowadzania pomiarów, jest niezdyscypli-

nowanych i nie zna techniki wykonywanych prac. Pracowników tych nie przeszkolono w tym zakresie i nie zapewniono należytego nadzoru nad wykonywaną przez nich pracą. Zaniedbania administracji w zakresie likwidowania zagrożeń przejawiają się jaskrawo w przyczynach pozostałych wypadków, którymi są: wadliwe urządzenie i utrzymywanie stanowisk pracy (7,4% ogółu wypadków), wadliwa organizacja pracy i brak nadzoru (8,2%), zły stan urządzeń technicznych, brak lub nieskuteczność osłon i urządzeń zabezpieczających (7,8%).

Wydaje się, że powstawaniu wypadków sprzyja nadmierny pośpiech przy pracach pomiarowych, ponieważ są one wykonywane w akordzie. Czas pracy w okresie wiosenno-letnim przekracza 12 godzin na dobę, natomiast wszyscy pracownicy są zainteresowani jak najszybszym wykonaniem zadania i otrzymaniem należnego wynagrodzenia. W takiej sytuacji przestrzeganie zasad bhp jest traktowane jako przeszkoda w uzyskaniu wyższych zarobków.

Poza tym, co nie ulega wątpliwości, człowiek przemęczony jest bardziej podatny na uleganie wypadkom.

Najwięcej wypadków przy pracy w 1974 roku zdarzyło się w OPGK w: Krakowie, Rzeszowie i we Wrocławiu.

III. Działalność administracji w dziedzinie bhp

Dokonana reorganizacja powinna zdopingować dyrekcje przedsiębiorstw do określenia bieżących i perspektywicznych potrzeb i zadań na rzecz poprawy warunków bhp i opracowania na tej podstawie odpowiednich programów na lata 1974—1975.

Społeczne przeglądy warunków pracy przeprowadzono w roku ubiegłym i bieżącym. Komisje przeglądowe w przedsiębiorstwach zgłosiły wiele istotnych wniosków, które uwzględniono w programach poprawy warunków bhp w przedsiębiorstwach w Krakowie, Lublinie, Rzeszowie i Szczecinie.

Brak programów poprawy warunków bhp stwierdzono w przedsiębiorstwach w Gdańsku, Łodzi i Opolu. W pozostałych przedsiębiorstwach istniejące programy wymagają uzupełnienia.

W przedstawionej sytuacji sprawą podstawową jest wnikliwe i pilne opracowanie w każdym przedsiębiorstwie programów i planów poprawy warunków pracy na lata 1976—1980 oraz na rok przyszły.

Powszechnym, pozytywnym zjawiskiem są starania dyrekcji przedsiębiorstw mające na celu uzyskanie dodatkowych pomieszczeń lub obiektów w celu zmniejszenia ciasnoty w pracowniach produkcyjnych i w działach pomocniczych. Starania te są na ogół mało skuteczne.

Nie znajdują jednak usprawiedliwienia zaniedbania administracji polegające głównie na:

— nieprzeprowadzaniu szkolenia wstępnego i okresowego w dziedzinie bhp;

— nieprzestrzeganiu obowiązku kierowania pracowników na badania lekarskie, zwłaszcza zatrudnionych przy pracach na dużej wysokości lub w warunkach szkodliwych dla zdrowia;

— nieterminowym wydawaniu odzieży roboczej, a w szeregu wypadkach odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej;

— tolerowaniu występujących usterek, które najczęściej można bezzwłocznie lub w krótkim czasie usunąć.

W oddziałach terenowych niektórych przedsiębiorstw stwierdzono również niedostateczne rozwiązanie spraw dotyczących zapewnienia pracownikom terenowym gorących napojów do picia, chłodnych napojów w okresie upałów, posiłków regeneracyjno-wzmacniających, ręczników i mydła.

Wymienione uchybienia świadczą nie tylko o niedopatrzeniach dyrekcji przedsiębiorstw i poszczególnych kierowników, ale również o niedostatecznej operatywności inspektorów bhp.

Rezultatem przeprowadzonych wizytacji było wydanie przez inspektorów pracy 136 zarządzeń nakazowych, z których 92 dotyczyły bezpieczeństwa, a 24 — higieny pracy.

W jednym tylko wypadku inspektor pracy wstrzymał pracę w zakładzie terenowym w Wałbrzychu, z uwagi na zagrożenie zdrowia 34 zatrudnionych tam pracowników (zagrzybienie budynku, brak oświetlenia naturalnego) oraz ze względu na zły stan techniczny budynku.

Należy jednakże nadmienić, że 16 zarządzeń dotyczy przeniesienia w trybie pilnym pracowników do innych, odpowiednich pomieszczeń oraz urządzenia magazynów środków chemicznych. W wypadku niewykonania zarządzeń inspektorzy zarządzą nakazowo wstrzymanie pracy.

Prof. MICHAŁ ODLANICKI-POCZOBUTT

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Problemy Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii oraz informacji naukowej i technicznej w geodezji[1)]

Zagadnienia opracowywania, wydawania, wymiany i rozpowszechniania informacji o najnowszych osiągnięciach naukowych i technicznych w poszczególnych dyscyplinach — są zadaniami o istotnym znaczeniu w programach działalności organizacji zarówno krajowych, jak i międzynarodowych.

Usprawnienie działalności w zakresie informacji jest obecnie szczególnie pilne w związku z dynamicznym rozwojem współczesnej nauki i techniki. Wystarczy przytoczyć fakt, że co roku na świecie ukazuje się około 10 mln dokumentów naukowo-technicznych i około 100 000 tytułów czasopism specjalistycznych (około 80 000 czasopism w roku 1965 według *UNESCO Yearbook 1967*), aby uświadomić sobie, jak wielkie wysiłki należy podejmować w celu możliwie jak najszerszego korzystania ze współczesnej wiedzy dla rozwoju nauki i oświaty oraz postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego w przemyśle i innych dziedzinach życia gospodarczego. Wynika z tego konieczność ciągłego udoskonalania zarówno organizacji, jak i techniki dostarczania informacji.

W ostatnim okresie obserwujemy istotne osiągnięcia na tym polu, dzięki wprowadzaniu techniki elektronicznej i łączności satelitarnej oraz opracowywaniu nowych form organizacji służby informacyjnej w skali wielkich regionów i całego świata.

Szeroką i wszechstronną działalność w zakresie informacji rozwija przede wszystkim UNESCO, która między innymi wydaje zeszyty pt. *Bibliographie, Documentation, Terminologie, UNISIST — Bulletin d'Information*, rozsyłając je do archiwów, bibliotek, ośrodków dokumentacji, instytutów bibliograficznych i do osób zainteresowanych.

Ważnym osiągnięciem UNESCO są studia na temat możliwości wprowadzenia światowego systemu informacji naukowej i technicznej (UNISIST), prowadzone w latach 1966—1973 przy współpracy Conseil International des Unions Scientifiques (por. *UNISIST — Bulletin d'Information*, nos 1—4, 1973, Paris). Z dalszych prac UNESCO w tej dziedzinie na uwagę zasługuje uchwalony w 1974 roku program dwuletni (1975—1976) modernizacji istniejących krajowych systemów informacji (NATIS) przy czynnej współpracy z systemami światowymi, a także powoływania systemów narodowych w krajach, które dotychczas nie zorganizowały własnej służby informacyjnej. Do realizacji programu NATIS zaangażowano środki finansowe UNESCO (por. *Bibliographie, Documentation, Terminologie*, n° 1, 1975, Paris).

Z prac obejmujących wielkie regiony międzynarodowe na uwagę zasługuje inicjatywa krajów Europy wschodniej z roku 1970 w sprawie utworzenia międzynarodowego centrum informacji naukowo-technicznej w Moskwie, jako pierwszej na świecie tego typu instytucji.

Ważną rolę odgrywa również działalność Międzynarodowej Federacji Dokumentacji (Fédération Internationale de Documentation — FID). Na przykład program 37 konferencji i kongresu FID (RFN, 1974 r.) obejmował właśnie zagadnienia projektowania systemów informacji dla rozwoju społecznego i ekonomicznego.

W dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii prace w zakresie informacji naukowej i technicznej mają już swoją dawną tradycję w poszczególnych krajach i organizacjach międzynarodowych.

[1)] Opracowano na podstawie referatu napisanego na zaproszenie Zarządu Międzynarodowej Federacji Geodetów — FIG (invited paper) i wygłoszonego na XIV Kongresie Federacji w 1974 roku w Waszyngtonie.

Krajowe służby informacyjne są prowadzone w poszczególnych krajach w różnym zakresie i w różny sposób. Najbardziej ujednolicone są te prace w krajach Europy wschodniej, w których działają państwowe ośrodki informacji technicznej i ekonomicznej z zakresu geodezji i kartografii. Szczególnymi osiągnięciami na tym polu wykazują się geodeci węgierscy, którzy od szeregu lat wydają w zeszytach pt. *Geodéziai és Kartográfiai Tájékoztató* obszerne streszczenia wybranych artykułów z czasopism geodezyjnych całego świata. Innym interesującym przykładem w zakresie bibliografii krajowych są zeszyty polskie wydawane pt. *Informacja Bibliograficzna Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej Geodezji i Kartografii.*

Wśród prac bibliograficznych poszczególnych krajów Europy zachodniej i Ameryki należy wymienić przede wszystkim dokumentację zawodową dotyczącą szacowania gruntów w Stanach Zjednoczonych. Są to cztery następujące bibliografie opracowane w roku 1971: Książki bieżące (Current books), Periodyki (Periodicals), Monografie publikowane przez American Institute of Real Estate Appraisers — AIREA (Monographs published by the AIREA), Literatura specjalistyczna (Spezialized literature).

Jeżeli chodzi o międzynarodowe prace bibliograficzne, to *Bibliographie Géodésique Internationale* (BGI) Międzynarodowej Asocjacji Geodezji, założona w roku 1928, jest najstarszym międzynarodowym wydawnictwem informacyjnym w dziedzinie geodezji. Dziesięć tomów BGI, obejmujących lata 1928—1960, wydano w Paryżu. Od roku 1961 BGI ukazuje się w Dreźnie jako część I wydawnictwa *Bibliographia Geodaetica* (BG). Część II BG, obejmująca geodezję ogólną i gospodarczą, jest bibliografią Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG).

W zakresie zainteresowań Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii (SIP) i Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (ACI) wydane są dwie bibliografie: *Bibliographie Internationale de Photogrammétrie* (BIP) w Holandii oraz *Bibliotheca Cartographica* (BC) w RFN.

W pewnym zakresie charakter międzynarodowy ma również wydawnictwo bibliograficzne pt. *Referatiwnyj Żurnał* (seria Geodezja i Aerofotogrametria), ukazujące się w Moskwie.

Centrum Krajowe Badań Naukowych w Paryżu publikuje *Bulletin Signalétique* — wydawnictwo o charakterze międzynarodowym, którego seria *Fizyka Ziemi* obejmuje geodezję.

Jako przykład ważnej publikacji bibliograficznej należy wymienić także wydawnictwo *Ulrich's International Periodical Directory* oraz *Irregular Serials and Annuals* (Nowy Jork). Można ta znaleźć informacje o czasopismach z numeracją standardową (International Standard Serial Number — ISSN), wprowadzoną przez Międzynarodową Organizację Normalizacji (International Organization for Standardization — ISO).

Istotne znaczenie dla rozwoju służby informacyjnej w geodezji, fotogrametrii i kartografii mają również inne rodzaje prac i publikacji. Między innymi można tu przytoczyć prace wykonane w zakresie słowników wielojęzycznych, systemu klasyfikacji (CDU) itd. Należy wymienić następujące przykłady najważniejszych słowników wielojęzycznych: *Słownik Geodezyjny w sześciu językach* (Polska, 1954 i 1961), *Słownik Fotogrametryczny w siedmiu językach* (Austria, 1961), *Słownik Wielojęzyczny* (DMG) FIG (1962), *Słownik Zawodowy — Nazwy i Definicje w Geodezji Niemieckiej z wykazami odpowiednich nazw angielskich i francuskich* (IfAG, Frankfurt nad Menem, 1971). Wydano również szereg słowników dwujęzycznych, jak na przykład Hrabyna — *Słownik Geodezyjny rosyjsko-czeski* (Praga, 1958), Galperin i Gospodinow — *Słownik angielsko-rosyjski kartograficzny, geodezyjny i fotogrametryczny* (Moskwa, 1958), Piskunowa — *Słownik techniczny optyki, fotografii i fotogrametrii niemiecko-angielski i angielsko-niemiecki* (Monachium, 1965).

Ogólnie należy podkreślić duże wysiłki i szereg osiągnięć w dotychczasowej działalności komisji bibliograficznych czterech istniejących międzynarodowych organizacji: Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (AIG), Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrii (SIP) i Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (ACI).

Pomimo niewątpliwych osiągnięć występowała jednak od dawna potrzeba usprawnienia i skoordynowania działalności bibliograficznej rozproszonej w poszczególnych organizacjach międzynarodowych. Pierwsze wnioski w tej dziedzinie postawione zostały przez delegację polską podczas sesji Komitetu Permanentnego FIG w roku 1959 w Krakowie. Następne dyskusje zorganizowała AIG w roku 1960 w Paryżu i w roku 1961 w Delft.

Pierwsze porozumienie w sprawie współpracy pomiędzy AIG i FIG w dziedzinie bibliografii nastąpiło podczas Sympozjum Komisji Współczesnych Ruchów Skorupy Ziemskiej w roku 1962 w Lipsku.

W końcu w roku 1965 AIG zorganizowała Kolokwium Bibliografii w Aulanko (Finlandia) z udziałem przedstawicieli FIG i SIP. Podczas tego Kolokwium utworzono Międzyasocjacyjną Komisję Bibliografii — Commission Inter-Associations de Bibliographie (CIAB), do której oprócz uczestniczących w zebraniu w Aulanko AIG, FIG i SIP przystąpiła później również ACI. Zadania CIAB określono w Aulanko w sposób następujący:

Zadaniem Komisji będzie studiowanie tylko problemów technicznych bibliografii (zakres zainteresowań każdej bibliografii, badania indeksacji CDU, zagadnienia nomenklatury, technika redagowania streszczeń itd.).

Komisja nie będzie mogła wydawać decyzji ani interweniować w sprawie pracy i organizacji bibliografii poszczególnych asocjacji.

Organizując okresowe zebrania, Komisja będzie mogła zapobiegać dublowaniu materiałów informacyjnych i ułatwiać współpracę pomiędzy redakcjami różnych istniejących bibliografii.

Zebranie drugie CIAB odbyło się przy okazji Zgromadzenia Ogólnego AIG w Lucernie w 1967 roku, trzecie zebranie — podczas Kongresu FIG w Londynie w roku 1968. Zebranie czwarte CIAB zorganizowano w roku 1972 w Budapeszcie, dzięki staraniom inż. dypl. F. Rauma — przewodniczącego Komisji 3 FIG i jego współpracowników.

Członkami CIAB w okresie 1965—1972 byli: prof. M. Odlanicki-Poczobutt (przewodniczący, AIG i FIG), inż. J. Villecrose (sekretarz stały, AIG i BGI), Ir. H. L. Rogge (sekretarz, FIG), K. Ebeling (IfAG i CDU), Ir. Iwema (SIP i BIP), dr K. H. Meine (ACI i BC), dr H. J. Paul (AIG, BGI i BG), inż. dypl. F. Raum (FIG).

Oprócz tego w pracach i zjazdach CIAB brali udział jako rzeczoznawcy: T. Bychawski (PL), V. Caneva-Zanini (I), P. H. Evans (GB), O. Fantini (I), W. Fiszer (Ch), A. I. Gillies (GB), R. S. Halonen (SF), L. Homoródi (H), J. E. Jackson (GB), H. Matthias (CH), M. Meade (USA), R. Meyer (RFN), Olander (SF), A. Örback (S), I. Oshima (Japonia), H. Peschel (NRD), R. T. Porter (GB), M. I. Roberts (GB), R. T. L. Rogers (GB), W. Schermerhorn (NL), F. Šilar (CSRS), C. Trombetti (I), I. A. Weightman (GB), C. A. Whitten (USA) i inni specjaliści.

W skład Zarządu CIAB wchodzą obecnie następujący członkowie wybrani podczas sesji w roku 1972 w Budapeszcie: F. Raum — przewodniczący (FIG), K. H. Meine — sekretarz (ACI), J. Villecrose (AIG) pełni nadal funkcje sekretarza stałego CIAB.

Na zebraniach CIAB dyskutowano następujące problemy wspólne czterech zrzeszonych asocjacji: bibliografie, słowniki wielojęzyczne, źródła informacji, wydawnictwa zawodowe, CDU itd. Między innymi przedstawiono następujące referaty szczegółowe: *Zakres BGI* (Villecrose), *Zakres Bibliografii Geodezji Ogólnej i Gospodarczej* (Rogge), *Uwagi i Materiały do Bibliografii i Dokumentacji w Kartografii* (Meine), *CDU i Geodezja* (Ebeling), *Tezaurus zawodowy w geodezji* (Paul), *Tezaurus jako pomoc dla rozwoju klasyfikacji informacji* (Šilar), *Znaczenie organizacji współpracy w dziedzinie dokumentacji informacji w geodezji* (Šilar), *Informacja techniczna dla geodetów* (Roberts i Rogge), *Technika publikacji dla geodetów w przyszłości* (Rogge), *Źródła informacji dla geodetów* (Rogge), *Współpraca międzynarodowa w dziedzinie informacji naukowej i technicznej w geodezji, fotogrametrii i kartografii* (Odlanicki).

Krytyczną analizę prac CIAB w okresie 1960—1971 przedstawił Ir. H. L. Rogge w swoim referacie pt. *Rzut oka na rozwój i działalność CIAB od roku 1960* (przyjmując początek działalności CIAB od zebrania w Paryżu w roku 1960). Referat ten, doręczony wszystkim członkom CIAB w roku 1971, stanowi cenną podstawę do dyskusji nad zadaniami przyszłymi Komisji, takimi jak: unifikacja trzech bibliografii i trzech istniejących słowników, rozwój CDU opracowanie Tezaurusa. Uzupełniając propozycje Ir. Roggego, można by chyba jeszcze dodać następujące tematy: unifikacja terminologii, zagadnienia wymiany publikacji, problemy informacji i informatyki geodezyjnej, fotogra-

metrycznej i kartograficznej oraz problemy automatyzacji prac bibliograficznych (przetwarzanie elektroniczne danych bibliograficznych, standaryzacja danych bibliograficznych).

Niezmiernie ważną sprawą są warunki realizacji programu CIAB. W związku z tym podczas zebrania w Budapeszcie w roku 1972 utworzono pięć grup roboczych (po 4 do 5 osób), którym powierzono przygotowanie i opracowywanie wymienionych wyżej zadań, i tak:

1. Grupa robocza Słowników Wielojęzycznych: G. Schön — przewodniczący (Frankfurt n.M.), J. E. Jackson (GB), Rensch (Drezno), W. Sztompke Warszawa);

2. Grupa robocza Bibliografii: H. J. Paul — przewodniczący (Drezno), K. H. Meine (Hanower), F. Raum (Budapeszt), N. J. Wentink (Enschede);

3. Grupa robocza Uniwersalnej Klasyfikacji Dziesiętnej (CDU): G. Schön — przewodniczący, A. W. Kondraszkow (Moskwa); H. J. Paul, N. J. Wentink;

4. Grupa robocza Tezaurusa Geodezyjnego: H. J. Paul — przewodniczący, Baer (Lipsk), Lerbs (Poczdam), H. L. Rogge (Enschede), F. Šilar (Praga).

5. Grupa robocza Terminologii: M. Odlanicki-Poczobutt — przewodniczący (Kraków), H. J. Paul, G. Schön, W. Sztompke.

Jeżeli chodzi o zagadnienia terminologii, to należy podkreślić, że podczas Kongresu FIG w Londynie w roku 1968 zaakceptowano propozycję SIP dotyczącą organizacji Międzyasocjacyjnej Komisji Terminologii (AIG, FIG, SIP, ACI).

SIP zorganizowała Grupę studiów Terminologii w ramach Komisji 6 (J. Pietschner — przewodniczący, Drezno).

Wydaje się, że realizacja zadań CIAB i poszczególnych organizacji międzynarodowych w dziedzinie informacji naukowej i technicznej zasługuje na jak najszersze poparcie ze strony asocjacji krajowych, z uwagi na podstawowe znaczenie literatury, informacji bibliograficznej i dokumentacji dla rozwoju postępu naukowego i technicznego w życiu współczesnym.

Podkreśla się często, że działalność informacyjna jest tak samo niezbędna dla rozwoju każdego kraju, jak szkolnictwo (por. W. Piróg — *Zagadnienia informacji i dokumentacji naukowej*, Warszawa 1972). Istotnie, wpływ działalności informacyjnej na rozwój nauki i techniki zaznacza się w coraz większym stopniu, w miarę nasilania się współczesnej rewolucji naukowo-technicznej, i odwrotnie — następstwem dynamicznego rozwoju nauki i techniki jest niezwykle szybki wzrost ilości materiałów informacyjnych. W literaturze z dziedziny informacji ocenia się, że liczba publikacji naukowych i technicznych na świecie powiększa się dwukrotnie co około 10 lat (por. W. Piróg, op. cit.).

Rola informacji jest szczególnie duża w badaniach stosowanych, które zazwyczaj mają charakter multidyscyplinarny (por. P. Piganiol — *Science et information — Etude prospective*, UNISIST Conférence intergouvernementale..., Paris 1971).

W obecnej sytuacji konieczne jest szybkie kształcenie specjalistów w zakresie informacji i rozwijanie istniejących lub tworzenie nowych służb specjalistycznych informacji, którym powinny być powierzane następujące zadania: gromadzenie, ocena, selekcja, wydawanie, wymiana i przekazywanie badaczom, użytkownikom poszukiwanych przez nich specjalistycznych informacji naukowych i technicznych — zarówno w krajach rozwijających się, jak i rozwiniętych. Potrzeba ta występuje nie tylko z powodu szybkiego wzrostu liczby badaczy i narastania masy materiałów informacyjnych, ale także z uwagi na rozproszenie informacji w licznych źródłach różnego rodzaju dokumentacji. Można zestawić następującą listę podstawowych źródeł informacji: czasopisma, publikacje seryjne i książki naukowe i techniczne, podręczniki specjalistyczne, sprawozdania z badań naukowych i prac technicznych, z kongresów i sympozjów, rozprawy doktorskie, elaboraty studiów i projektów, ekspertyzy naukowe i techniczne, prospekty i publikacje handlowe dotyczące aparatury, literatura patentowa, normy i instrukcje techniczne, przewodniki i kalendarze zawodowe, biuletyny problemowe przedsiębiorstw technicznych, katalogi, encyklopedie, biuletyny i karty bibliograficzne, streszczenia publikacji itd.

Ir. Rogge opracował przewodnik pt. *Źródła informacji dla geodety (Sources of Information for the Surveyor)* z okazji XII Kongresu FIG w 1968 roku w Londynie. Oczywiście niemożliwe było zebranie danych kompletnych do wydania pierwszego i dlatego Autor zaproponował kontynuowanie pracy, zbieranie danych uzupełniających i aktualizowanie *Źródeł*.

Jest więc oczywiste, że bez pomocy służby specjalistycznej nie moglibyśmy zebrać i wykorzystać wszystkiego, co napisano w danej dziedzinie, a co jest rozproszone w licznych różnego rodzaju źródłach informacji. Co więcej, działalność specjalistów informacji nie powinna być ograniczana do roli biernej, tylko pomocniczej. Powinni oni współpracować z zespołami badań i prac technicznych w danej dziedzinie, jako uczestnicy tych zespołów, odpowiedzialni za wybór i opracowanie treści źródeł informacji najnowszych. Informacje powinny być wykorzystywane we wszystkich etapach prac badawczych czy technicznych.

Przy ustalaniu programu prac należy zaznajomić się z istniejącym stanem wiedzy w zakresie danego problemu, ustalić, jakie instytucje i jacy specjaliści zajmują się danym zagadnieniem lub tematami zbliżonymi, jakie metody i instrumenty są stosowane, jakie są projektowane konferencje i sympozjony w tej dziedzinie, aby można było w toku wykonywania zadania nawiązywać kontakty, zbierać odpowiednie źródła informacji i studiować materiały i osiągnięcia najnowsze. W etapie końcowym prac również potrzebne są informacje umożliwiające konfrontację wyników własnych z wynikami otrzymywanymi w danej dziedzinie przez innych specjalistów (por. W. Piróg, op. cit.).

Warto przytoczyć jeszcze następującą interesującą uwagę o znaczeniu informacji dla techników: *istnieją szanse do odkrycia każdego prawa przyrody pewnego dnia i nie wiemy kiedy ani w jakiej formie; odwrotnie — prawa i zasady techniczne nie mają tych samych szans, aby zobaczyć dzień osiągnięcia postępu... Będziemy musieli więc obserwować tendencję wzrastającego wykorzystywania dokumentacji naukowej i technicznej...* (por. P. Piganiol, op. cit.).

Jest oczywiste, że w przyszłości służby informacji będą połączone z systemami informatycznymi, że informacje naukowe i techniczne będą włączone do banków danych w celu przetwarzania ich za pomocą programów elektronicznych maszyn cyfrowych. Dała temu wyraz Komisja 3 FIG podczas Kongresu w Wiesbaden w roku 1971, rozszerzając zakres prac Komisji również na zagadnienia technik informatycznych w dziedzinie geodezji.

Ogólnie należy przewidywać konieczność rozszerzania działalności geodezyjnych organizacji krajowych i międzynarodowych, jak również CIAB, w zakresie zagadnień informacji naukowej i technicznej oraz informatyki.

Należy także podkreślić znaczenie, jakie powinna mieć w geodezji propozycja przedstawiona w programie światowym UNISIST — *pomocy krajom rozwijającym się w budowie infrastruktury informacji naukowej i technicznej.*

Liczne są trudności napotykane przy realizacji zadań CIAB, Komisji 3 FIG i innych organizacji międzynarodowych w zakresie informacji naukowej i technicznej. Pomimo to wydaje się, że ta działalność powinna być kontynuowana i rozwijana.

SPROSTOWANIE

W nazwisku jednego z autorów opracowania pod tytułem *Badania kwalifikacyjne samopoziomujących niwelatorów precyzyjnych Opton Ni 1 i Zeissa Ni 002*, opublikowanego w zeszycie 12 z 1975 roku, popełniono błąd. Zamiast Stanisław Magrański powinno być STANISŁAW MARGAŃSKI.

Mgr inż. JADWIGA KOWALEWSKA
Huta Katowice

Niektóre zagadnienia geodezyjnych pomiarów odkształceń w czasie budowy dużych zakładów przemysłowych

Podstawą do opracowania projektu planu generalnego nowego zakładu przemysłowego (inwestycji) są podkłady mapowe, które mogą być wykonane metodami geodezyjno-fotogrametrycznymi. Aktualny stan sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego pozwala szybko wykonać odpowiednie pomiary, na podstawie których sporządza się podkłady mapowe.

Wyniesienie w teren opracowanego projektu inwestycji odbywa się za pomocą odpowiednich pomiarów geodezyjnych, zwanych pomiarami realizacyjnymi. Jak wiadomo, podstawą tych pomiarów jest osnowa realizacyjna (odniesienia), której punkty wyznacza się za pomocą pomiarów kątowo-liniowych. Z uwagi na obecne możliwości korzystania z nowoczesnego i dokładnego sprzętu (Reg Elta 14, AGA, Distomat itp.), wyznaczanie i renowacja punktów osnowy realizacyjnej nie stanowi dużego problemu geodezyjnego, a z tyczeniem i geodezyjną obsługą montażu budowli także nie ma dużych trudności.

Natomiast bardzo trudne i złożone jest nadal zagadnienie pomiarów odkształceń, w istotnym stopniu zależne od wielkości budowy. Na budowach, gdzie przerzuty mas ziemnych sięgają milionów metrów sześciennych, gdzie nasypy, na których lokalizuje się obiekty, są miąższości do 30 m; gdzie skarpy są formowane do 40 m wysokości — zagadnienie pomiarów przemieszczeń i odkształceń jest aktualne już z chwilą rozpoczęcia budowy.

W czasie budowy zakładu okresowymi pomiarami geodezyjnymi powinny być objęte następujące obiekty:

— grunty nasypowe (nasypy);
— skarpy;
— podłoże gruntowe w sąsiedztwie ciężkich budowli;
— fundamenty obiektów o dużych rozmiarach;
— fundamenty pod słupy suwnicowe w halach technologicznych;
— trzony obiektów wysmukłych.

Każdy z badanych obiektów jest określany przez grupę punktów, które są w odpowiedni sposób na tych obiektach wybrane lub zastabilizowane. Punkty te, objęte okresowymi pomiarami, mają określać przemieszczenia i stan deformacji danego obiektu.

Podstawą do badania pionowych przemieszczeń i odkształceń wybranych obiektów jest sieć reperów odniesienia, składająca się z reperów głębinowych i powierzchniowych. Repery te powinny być usytuowane na obrzeżu terenu budowy oraz w pobliżu ważniejszych obiektów budowlanych (wielki piec, walcownie, stalownia, chłodnia itp.). Pomimo uzgodnienia z projektantem szczegółowej lokalizacji reperów odniesienia, należy się liczyć z ich zniszczeniem do 40%.

Pionowe deformacje gruntów nasypowych wyznacza się za pomocą okresowych obserwacji wysokości sieci reperów zastabilizowanych na powierzchni nasypu metodą niwelacji precyzyjnej. Na podstawie zaobserwowanych okresowo różnic wysokości między reperami oblicza się pionowe przesunięcia reperów, a następnie wykreśla się linie jednakowych pionowych przesunięć gruntów nasypowych. Na podstawie tego wykresu można określić metodą analityczno-graficzną parametry opisujące deformację gruntów nasypowych.

Do obserwacji odkształceń skarp stosuje się znaki pomiarowe, które umożliwiają pomiar poziomych i pionowych przemieszczeń. Poziome przemieszczenia punktów najwygodniej obserwować metodą stałej prostej, zaś przemieszczenia pionowe — za pomocą niwelacji precyzyjnej. Wyznaczone poziome i pionowe przemieszczenia punktów są podstawą do wykreślenia linii jednakowych przemieszczeń powierzchni skarpy wzdłuż odpowiedniej osi współrzędnych. Na podstawie tak sporządzonych wykresów można określić zgeneralizowane parametry charakteryzujące deformację skarpy.

Okresowe obserwacje reperów posadowionych w sąsiedztwie ciężkich budowli są prowadzone za pomocą niwelacji precyzyjnej. Wielkości zmian wysokości reperów są uwzględniane w interpretacji wyników pomiarów przemieszczeń i odkształceń budowli zlokalizowanych w ich sąsiedztwie.

Wyjątkowo starannymi obserwacjami obejmuje się fundamenty obiektów o dużych rozmiarach (zespołu wielkiego pieca, kominów, chłodni, urządzeń walcowniczych itp.). Na każdym takim fundamencie stabilizuje się co najmniej 4 repery, które obserwuje się metodą niwelacji precyzyjnej. Obliczenia wyników pomiarów prowadzą do uzyskania pionowych przemieszczeń reperów fundamentu. Na podstawie wyznaczonych pionowych przemieszczeń reperów można określić parametry charakteryzujące przemieszczenia i deformacje badanego fundamentu. W wyniku analizy można stwierdzić czy fundament spełnia model bryły sztywnej, czy występują (z zewnątrz niewidoczne) pęknięcia, czy deformacje przekraczają dopuszczalne wielkości.

Fundamenty pod słupy suwnicowe w halach technologicznych, określane przez 3 lub 4 repery, obserwuje się za pomocą niwelacji precyzyjnej i za pomocą klinometrów. Na podstawie zaobserwowanych zmian wysokości reperów i nachyleń wyznacza się przemieszczenia fundamentu jako bryły sztywnej.

Trzony obiektów wysmukłych obserwuje się w płaszczyźnie poziomej metodami trygonometrycznymi. W zależności od rozmiaru i rodzaju obiektu można stosować różne sposoby obserwacji oraz różne sposoby opracowania wyników. Najczęściej badanym warunkiem geometrycznym obiektów jest pionowość i prostoliniowość ich osi geometrycznych. Sprawdzenie tego warunku odbywa się przez obserwacje kątowo-liniowe. Innym badanym warunkiem może być kształt obiektu w ustalonym poprzecznym przekroju. Kontrola tego warunku może być przeprowadzona różnymi sposobami, a niektóre z nich omówiono szczegółowo w literaturze geodezyjnej.

Dokładność i częstotliwość wykonywanych okresowo pomiarów opisanych wyżej obiektów, uzależniona od rodzaju obiektu oraz od wartości zachodzących przemieszczeń, powinna być ustalona oddzielnie w odniesieniu do każdego obiektu.

Końcowe wyniki pomiarów i obliczeń przedstawia się w formie zgeneralizowanej — tabelarycznej lub graficznej, z odpowiednimi końcowymi wnioskami. Wyniki te powinny być dla każdego użytkownika kompletne, zwięzłe i jasne.

Czytelnikom, Autorom, wszystkim Współpracownikom
sukcesów w pracy zawodowej
i powodzenia w życiu osobistym
w Nowym Roku
życzy REDAKCJA

ALEKSANDER FIUTOWSKI
BPT UNIPRO-UNITRA
Radom

Miejsce i znaczenie dokumentacji geodezyjnej w studium ochrony atmosfery

Jednym spośród wielu elementów zagadnienia ochrony naturalnego środowiska jest ochrona powietrza atmosferycznego. Z uwagi na poważny udział dokumentacji geodezyjnej w opracowaniach technicznych dotyczących tego tematu, wydaje się celowe bliższe zaznajomienie Czytelników Przeglądu Geodezyjnego z pewnym aspektami zagadnienia ochrony powietrza.

Wzrastający stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego wymaga podjęcia działalności zapobiegawczej zarówno w etapie projektowania, jak i eksploatacji urządzeń technicznych będących emitorami zanieczyszczeń. Celem jest takie ograniczenie szkodliwych emisji, ażeby nie wystąpiły w powietrzu atmosferycznym stężenia substancji większe niż uznane za dopuszczalne[1]. W wypadku urządzeń czy obiektów już pracujących celem działania jest poprawienie stanu istniejącego, jeśli jest uznany za niezadowalający.

W opracowaniu omówiono zagadnienie ochrony powietrza atmosferycznego w fazie projektowania nowych zakładów przemysłowych i modernizacji istniejących, z uwagi na duże zastosowanie dokumentacji geodezyjnej w tym etapie działania.

Według obowiązujących obecnie zasad cykl projektowania przebieg następująco:

1) opracowanie wniosku lokalizacyjnego;
2) analiza techniczno-ekonomiczna zadania inwestycyjnego (ATE);
3) założenia techniczno-ekonomiczne zadania (ZTE);
4) projekt technicznych (PT).

Jednym z elementów ZTE jest opracowanie poświęcone ochronie powietrza atmosferycznego, zwane studium ochrony atmosfery. Jego wykonanie jest obowiązkowe, a warunkiem zatwierdzenia ZTE jest pozytywne uzgodnienie studium z Wydziałem Gospodarki Przestrzennej i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego i z Wojewódzkim Inspektoratem Sanitarno-Epidemiologicznym. Studium ochrony atmosfery jest więc integralną częścią założeń techniczno-ekonomicznych każdego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Opracowanie i zatwierdzenie studium jest warunkiem przejścia do następnego etapu projektowania. Inaczej mówiąc, żadna poważna inwestycja nie może być zrealizowana bez opracowania udowadniającego, że po uruchomieniu i osiągnięciu zaplanowanych wskaźników ekonomicznych obiekt nie będzie zagrażał środowisku naturalnemu.

Obowiązujący tryb postępowania jest określony w Monitorze Polskim nr 23/72. Nie omawiam tu przypadków szczególnych, w których dopuszczalne są odstępstwa od przyjętych norm.

Studium ochrony atmosfery, zgodnie z obowiązującymi wytycznymi Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej, zawiera analizę następujących danych, rzutujących na lokalizację obiektu[2]:

1) rzeźby terenu, lokalizacji spływów powietrza oraz róży wiatrów;
2) temperatury, prędkości i ilości gazów odlotowych oraz ilości wydalanych pyłów i gazów;
3) rodzaju paliwa (kotłownia);
4) rodzaju urządzeń oczyszczających gazy odlotowe;
5) wysokości komina (wyrzutni), która powina być zawsze wyższa od zabudowy występującej w promieniu 1000 m;
6) planu usytuowania kotłowni w stosunku do zabudowy istniejącej i przewidzianej w najbliższej okolicy, a w szczególności w stosunku do innych źródeł zanieczyszczeń.

Jak widać, studium ochrony atmosfery jest analizą szeregu danych, wśród wtórych poważną część stanowią materiały kartograficzne.

Analizę danych ujętych w punktach 1, 5 i 6 wykonujemy na mapach inżynierskich o treści typowej lub wzbogaconej dodatkowo wniesionymi elementami specjalnymi.

Dla spełnienia wymagań, jakim powinno odpowiadać studium ochrony atmosfery, do opracowania tego stosowane są następujące materiały kartograficzne:

1) ogólny plan zagospodarowania zakładu, wykonany na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 lub 1:1000;
2) mapa studialna w skali 1:5000 (obiektów mniejszych) lub 1:10 000 (obiektów większych).

Mapa służąca jako materiał podkładowy do wykonania ogólnego planu zagospodarowania jest aktualną mają sytuacyjno-wysokościową zawierającą w treści również elementy gospodarki nad- i podziemnej, czyli typową mapą używaną do celów inżynierskich. Obszarowo powinna obejmować teren projektowanego zakładu i kołnierz o takiej szerokości, żeby zmieściła się proponowana w projekcie strefa ochrony sanitarnej, jednak nie mniejszy niż 30 m.

Następnym materiałem kartograficznym występującym w studium ochrony atmosfery jest mapa studialna. Jest to główny materiał roboczy i badawczy studium. Treścią odbiega od typowych map inżynierskich, bo cel, któremu służy, i przyjęte metody analizy wymagają, żeby zawierała wiele elementów specjalnych. Mapa ta powinna być aktualną mapą sytuacyjno-wysokościową. W treści sytuacyjnej powinna zawierać elementy zabudowy, zadrzewienia, wody, trasy komunikacyjne. Zabudowa powinna być zobrazowana w sposób umożliwiający określenie jej rodzaju (zwarta, rozproszona), przeznaczenia (przemysłowa, mieszkaniowa). Powinny być zaznaczone i wyróżnione tereny szczególnie narażone na działanie substancji toksycznych (szkoły, szpitale, tereny rekreacyjne). Mapa ta powinna zawierać również granice terenów szczególnie chronionych, do których zaliczamy rezerwaty i parki narodowe oraz tereny uzdrowisk. Na mapie powinna być podana lokalizacja okolicznych emitorów (źródeł zanieczyszczeń powietrza), to jest kominów i wyrzutni wentylacyjnych. Tereny nie zabudowane powinny mieć symbole informujące o sposobie ich użytkowania (lasy, tereny rolne, nieużytki itp.).

W treści dotyczącej ukształtowania pionowego terenu mapa powinna zawierać obraz rzeźby terenu przedstawiony za pomocą warstwic o cięciu nie większym niż 2,5 m w odniesieniu do terenów płaskich i pagórkowatych i 5 m w zastosowaniu do terenów o bardziej urozmaiconej konfiguracji. Powinna być również zilustrowana wysokość budynków przeznaczonych do stałego przebywania ludzi, a także wysokość emitorów.

Poza elementami treści, mówiącymi o aktualnym stanie pokrycia i użytkowania terenu, mapa studialna powinna zawierać również pewne elementy projektowe, to jest elementy przeniesione z perspektywicznych planów zagospodarowania terenu. Są to: projektowane przeznaczenie terenu (tereny przemysłowe, mieszkaniowe itp.), a także — w wypadku projektowanej zabudowy mieszkaniowej — przewidywana maksymalna wysokość zabudowy. Na mapie należy również umieścić przewidywany przebieg ważniejszych tras komunikacyjnych, przewidywaną lokalizację szpitali, szkół, ośrodków rekreacyjnych, terenów zielonych itp.

Obszarowo mapa powinna obejmować teren w promieniu 0,5—1 km od analizowanego obiektu (co do inwestycyjnych gigantów oraz obiektów szczególnie uciążliwych analizuje się oczywiście znacznie większy obszar). Skala 1:5000 lub 1:10 000 pozwala na ogół zmieścić ten teren na jednym arkuszu. Jak wykazały doświadczenia, jest to równocześnie skala wystarczająco duża, żeby zmieścić na mapie omówione elementy.

Mapa studialna, dzięki nagromadzeniu treści, jest zasadniczym materiałem służącym do wykonania analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz graficznego zilustrowania tego zjawiska. Jej wartość i bogactwo informacji

---

[1]) Największe dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń na obszarach chronionych i specjalnie chronionych są określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 13 września 1966 roku. (Dz.U. nr 42, poz. 253) oraz Tymczasowych Wytycznych Ministerstwa Zdrowia.

[2]) Patrz okólnik nr 3 prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej z dnia 13 lipca 1968 r.

rzutuje w sposób zasadniczy na prawidłowość wykonanej analizy. Wartość omawianej mapy ma więc zasadnicze znaczenie w zagadnieniu ochrony środowiska naturalnego.

Techniczna strona wykonania studium polega na obliczeniu (na ogół z użyciem ETO) wielkości emisji, niezbędnej wysokości wyrzutni wentylacyjnej, wielkości i odległości wystąpienia maksymalnych stężeń zanieczyszczeń oraz prawdopodobieństwa przekroczenia norm dopuszczalnych. Te elementy wnosi się na mapę i konfrontuje graficzny obraz obliczeń z istniejącą na terenie i projektowaną sytuacją. Jest to prawidłowy tryb postępowania i osiągnąć go można, jeśli dysponujemy odpowiednim materiałem mapowym.

W dotychczasowej praktyce mapa o treści zawierającej omówione elementy powstaje z montażu aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej i perspektywicznego planu zagospodarowania terenu. Elementy brakujące wnosi się na podstawie pomiarów i studiów terenowych. Ponieważ zapotrzebowanie na omawianą mapę, przynajmniej na terenach intensywnie inwestowanych, jest duże, istnieje uzasadniona potrzeba wydania mapy o treści omawianej lub zbliżonej, a wykorzystanie wprowadzanej obecnie metody nakładek wydaje się właściwym sposobem jej uzyskania.

LITERATURA

[1] Juda J., Chróściel S.: Ochrona Powietrza Atmosferycznego
[2] Broniatowski M.: Ochrona Powietrza Atmosferycznego przed Zanieczyszczeniami
[3] Wytyczne obliczenia wpływu źródeł emisji na stan zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Centralny Urząd Gospodarki Wodnej
[4] Kozłowski W., Sajkowski L.: Metodologia określania zanieczyszczenia atmosfery
[5] Adamczewski Z., Budziński K., Fiutowski A.: Instrukcja projektowa — Operat Ochrony Powietrza Atmosferycznego, dla kotłowni

Inż. JÓZEF JAROSZOWICZ

Poznań

Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu

Wstęp

Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu jest metodą pośrednią, wykorzystującą trzy otwory wiertnicze, nie leżące na jednej prostej, którymi nawiercano pokład. Sposób ten polega na analitycznym obliczeniu danych do wyznaczenia linii rozciągłości i wielkości kąta upadu oraz na graficznym określeniu długości linii upadu i azymutu.

Azymut linii rozciągłości i kąt nachylenia złoża można określić w sposób bezpośredni przeważnie w dość ograniczonej liczbie wypadków, na przykład przy okrywkach naturalnych lub specjalnie wykonanych odsłonięciach złoża. Elementy zalegania złóż, gdy zalegają one na znacznych głębokościach pod powierzchnią ziemi, wyznacza się przeważnie w sposób pośredni przez pomiar wielkości kątowych i liniowych w wyrobiskach udostępnionych, poszukiwawczych, wiertniczych i eksploatacyjnych. Sposób ten można stosować odnośnie do złóż, które zapewniają niezmienność elementów zalegania. Spośród znanych metod wyznaczania elementów zalegania pokładu podany sposób, ze względu na analogiczne dane wyjściowe, najbardziej odpowiada graficznej konstrukcji Baumana, polegającej na graficznym wyznaczaniu elementów zalegania pokładu.

Rysunek 1 przedstawia elementy zalegania pokładu i oznaczenia przyjęte w tekście i we wzorach.

W części opisowej, na rysunkach i w tablicy podano sposób wyznaczania, gdy krawędź trójkąta ABC z powierzchnią poziomą P przechodzi przez punkt B o wysokości pośredniej między wysokościami dwóch pozostałych punktów A oraz C wyznaczających trójkąt. Wypadek ten jest najkorzystniejszy, ponieważ znacznie upraszcza i ujednolica sposób obliczania szukanych wielkości do wyznaczenia elementów zalegania pokładu.

Opis sposobu analityczno-graficznego wyznaczania elementów zalegania pokładu

Mając pokład nawiercony trzema otworami wiertniczymi A, B, C i rzędne wysokościowe H_A, H_B i H_C określające zaleganie pokładu oraz określone ich położenie na mapie lub na rysunku pomocniczym, można wyznaczyć elementy zalegania pokładu. Przyjmujemy, że $H_A > H_B > H_C$, a $H_B = H_P$, wówczas:

a) odnośnie do rzędnej wysokościowej H_P płaszczyzny poziomej P określa się położenie punktu D na boku L_{AC}, korzystając ze wzoru

$$L_{AD} = \frac{h_{AP}}{h_{AC}} \cdot L_{AC}$$

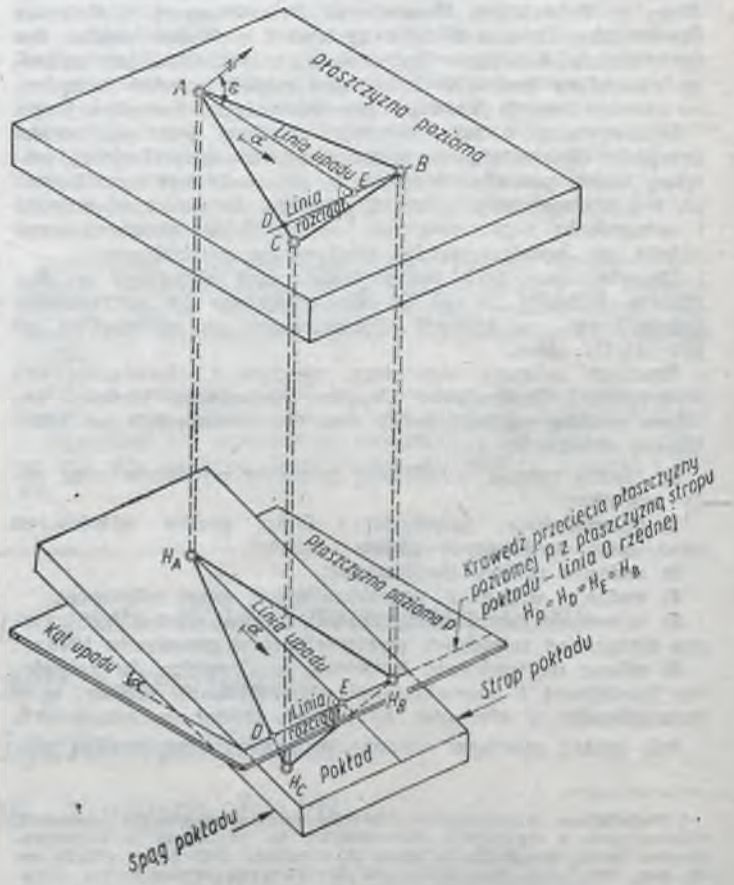
lub (w celu kontroli)

$$L_{DC} = \frac{h_{PC}}{h_{AC}} \cdot L_{AC}$$

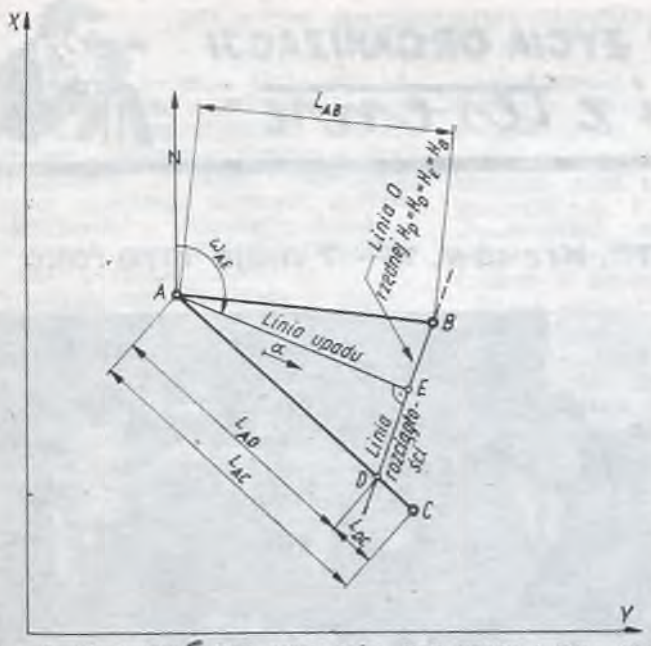
gdzie:

$$h_{AC} = H_A - H_C;$$
$$h_{AP} = H_A - H_P;$$
$$h_{PC} = H_P - H_C;$$

L_{AC} odczytujemy z mapy lub obliczamy ze współrzędnych albo wypisujemy z wykazu zawierającego podane odległości między otworami. Położenie punktu D na boku L_{AC} wykreślamy na mapie lub na rysunku pomocniczym przez odmierzenie od otworu A obliczonej odległości L_{AD} lub od otworu C — odległości L_{CD}. Prosta łącząca punkt D z punktem (otworem) B wyznacza linię rozciągłości pokładu;



Rys. 1. Elementy zalegania pokładu (rysunek w perspektywie afinicznej)



Rys. 2. Wyznaczenie linii rozciągłości, linii upadu i kąta upadu azymutu tych linii z otworu *A*

lonych płaszczyzn zależy głównie od dokładności określenia danych wyjściowych, jak: długość boków trójkąta L_{AB}, L_{AC}, L_{BC} i rzędnych wysokościowych H_A, H_B, H_C określających zaleganie nachylonej płaszczyzny oraz skali mapy lub rysunku pomocniczego, z których odczytuje się graficznie długość linii upadu i azymut.

Podany sposób jest prosty w stosowaniu i szybki w obliczaniu odpowiednich danych do wyznaczenia elementów zalegania pokładu.

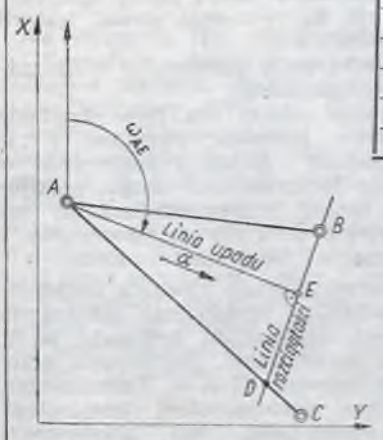
Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu może mieć zastosowanie w geologii, geodezji, górnictwie, przy dokumentowaniu nowych złóż, opracowaniu izolinii spągu i stropu, projektowaniu robót górniczych, wyznaczaniu filarów ochronnych.

Objaśnienie oznaczeń

A, B, C — otwory wiertnicze, którymi nawiercono pokład;
H_A, H_B, H_C — rzędne wysokościowe nawierconego stropu czy spągu pokładu;
L_{AB}, L_{AC}, L_{BC} — odległości między otworami wiertniczymi;
P — płaszczyzna pozioma;
H_P — rzędna wysokościowa płaszczyzny poziomej;
D — punkt przecięcia się boku trójkąta, wyznaczonego przez otwory wiertnicze na

Tablica. Przykład analityczno-graficznego wyznaczania elementów zalegania pokładu z otworu *A*, gdy $H_P = H_E$ oraz $H_A > H_B > H_C$

Dane do obliczeń						Obliczenia		
Długość boku ΔABC		Rzędna		Azymut		Wzory	Działania	Wynik
L_{AB}	67,2	H_A	+67,1	ω_{AB}		$\Delta h_{AB} = H_A - H_B$	+67,1 − (+47,4)	19,7
L_{AC}	82,8	H_B	+47,4	ω_{AC}		$\Delta h_{AC} = H_A - H_C$	+67,1 − (+43,9)	23,2
L_{BC}		H_C	+43,9	ω_{BC}		$\Delta h_{PC} = H_P - H_C$	+47,4 − (+43,9)	3,5
		H_P	+47,4	Współrzędne		$\Delta h_{AP} = H_A - H_P$	+67,1 − (+47,4)	19,7
				X_A		$L_{AD} = \frac{\Delta h_{AP}}{\Delta h_{AC}} L_{AC}$	$\frac{19,7}{23,2}$ 82,8	70,31
				Y_A				
				X_B		$L_{DC} = \frac{\Delta h_{PC}}{\Delta h_{AC}} L_{AC}$	$\frac{3,5}{23,2}$ 82,8	12,49
				Y_B				
				X_C		$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\Delta h_{AP}}{L_{AE}}$	$\frac{19,7}{65,0}$	+0,30308
				Y_C		α		16°52′
						L_{AE}	Długość linii upadu i azymuty określono graficznie	65,0
						ω_{AE}		108°50′
						ω_{BD}		198°50′
						$L_{AB} = \sqrt{(y_B - y_A)^2 + (x_B - x_A)^2}$		
						$L_{AC} = \sqrt{(y_C - y_A)^2 + (x_C - x_A)^2}$		
						$L_{BC} = \sqrt{(y_C - y_B)^2 + (x_C - x_B)^2}$		



Skala 1 : 1000; zmniejszenie 2 ×

Dane do obliczeń wzięto z:

Obliczył(a):

b) następnie wykreśla się linię upadu L_{AE}, odmierza w skali rysunku jej długość oraz odczytuje się graficznie azymut;

c) wartość kąta upadu α oblicza się ze wzoru

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{h_{AP}}{h_{AE}}$$

Podsumowanie

Podanym sposobem można wyznaczać elementy zalegania płaszczyzn o nachyleniu $0 < \alpha < 90°$. Punkt *D* można wyznaczyć z obu otworów *A* oraz *C* wyznaczających bok trójkąta. Dokładność wyznaczenia elementów zalegania nachylonej płaszczyźnie stropu czy spągu pokładu, z krawędzią przecięcia się płaszczyzny poziomej z płaszczyzną nachylonego stropu czy spągu pokładu;

E — rzut prostopadły punktu na osi otworu, z którego wyznacza się elementy zalegania pokładu na linię rozciągłości;
h — różnice rzędnych wysokościowych;
α — kąt upadu;
ω — azymuty;
L_{AD}, L_{DC} — odcinki poziome zawarte pomiędzy punktem *D* a otworami wyznaczającymi bok trójkąta, na którym leży punkt *D*.

Sympozjum i spotkanie Komisji VI MTF, Kraków, 15—17 maja 1975 roku



Od lewej: prof. Z. Kowalczyk — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN, prof. H. Filcek — rektor AGH, dr S. Gamble — przewodniczący Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, prof. A. J. van der Weele — rektor ITC oraz skarbnik MTF, prof. M. Odlanicki-Poczobutt — dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH



Prof. Z. Sitek — przewodniczący Komisji VI MTF, doc. St. Pachuta — wiceprzewodniczący SGP, prof. Z. Kowalczyk — przewodniczący Komitetu Geodezji PAN

Fotografie wykonał Stanisław Stefaniszyn

Pomiędzy 15 a 17 maja 1975 roku odbyło się w Krakowie, w Akademii Górniczo-Hutniczej, Sympozjum Komisji VI Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego zorganizowane przez Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH. Sympozjum zorganizowano z udziałem Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego — Sekcji Stowarzyszenia Geodetów Polskich NOT.

W Sympozjum brało udział 70 uczestników z 13 krajów. Wśród nich byli również oficjalni przedstawiciele MTF, włączając w to dra S. Gamble — przewodniczącego MTF, pana C. C. Tewinkela — I wiceprzewodniczącego MTF, prof. A. J. van der Weele — skarbnika MTF, jak również wybitnych przedstawicieli fotogrametrii z Europy i tak odległych krajów, jak Stany Zjednoczone i Kanada. W Sympozjum brał udział również dr D. Csatkai — przedstawiciel przewodniczącego Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii.

Z 15 krajów przedstawiono 19 referatów. Językiem oficjalnym na Sympozjum był angielski, ale uczestnicy z Polski mogli słuchać referatów i dyskusji po polsku (dzięki natychmiastowemu tłumaczeniu).

Mieliśmy 4 sesje techniczne — 2 były poświęcone zagadnieniom kształcenia i badań i obradowały pod przewodnictwem dra Gamble i prof. A. J. Brandenbergera. Zagadnienie kształcenia fotogrametrycznego w krajach rozwijających się było głównym tematem dyskusji. Szczególnie dużo uwagi poświęcono kształceniu fotogrametrycznemu w w Afryce.

W krajach rozwijających się opracowania map dużych powierzchni są wykonywane metodami fotogrametrycznymi. Te opracowania oraz materiały użyte do ich sporządzenia pozwalają na ożywienie nie tylko badań fotogrametrycznych. Prace i badania fotogrametryczne niewątpliwie wiodą do rozwiązywania problemów krajów rozwijających się. Dlatego Sympozjum popiera wszystkie propozycje i dyrektywy dotyczące programu działalności MTF na tym polu.

Przedstawiono także nowe kierunki badań i kształcenia fotogrametrycznego w Stanach Zjednoczonych i Związku Radzieckim.

Z Australii i Oceanii podano informacje o instytucjach prowadzących badania i nauczanie fotogrametryczne.

Do innych omawianych zagadnień należały tematy: co powinno być nauczane, wymagania w zakresie podręczników i trudności w nauczaniu fotogrametrii.

Trzecia sesja wypełniona była zagadnieniami historycznymi i ekonomicznymi. Sympozjum wykazało, że zagadnienia historyczne są szczególnie zaniedbane. W zakresie historii fotogrametrii przedstawiono jedynie jeden referat z Węgier. Dlatego Prezydium Komisji będzie dążyło do powołania nowej grupy roboczej na okres 1976—1980 — Historia fotogrametrii — ludzie i technologie. Mamy nadzieję, że ta nowa grupa robocza będzie łączyła wszystkich wybitnych członków MTF, którzy przyczyniali się do tworzenia nowej historii fotogrametrii.

Czwartą sesję poświęcono bibliografii i terminologii.

Ponadto odbyły się dwie dyskusje panelowe: pierwsza, związana z zagadnieniami badań i kształcenia w zakresie fotogrametrii; druga, poświęcona funkcji czasopiśmiennictwa zawodowego w życiu fotogrametrów i towarzystw fotogrametrycznych.

Przedyskutowano również zagadnienie jednolitej terminologii fotogrametrycznej. Sympozjum wykazało, że to ważne opracowanie, realizowane przez Grupę roboczą VI-3 — Terminologia, dotyczące wielojęzycznej terminologii fotogrametrycznej, jest przygotowywane na Kongres w Helsinkach.

Wszystkie dyskusje były bardzo ożywione i owocne.

Spotkanie dało możność opracowania programu Komisji VI na Kongres, a także przyczyniło się do zbliżenia naszej międzynarodowej rodziny fotogrametrycznej i nawiązania przyjaźni.

Prof. dr habil. inż. Zbigniew Sitek
Przewodniczący Komisji VI
Międzynarodowego Towarzystwa
Fotogrametrycznego
Kraków

Wysokie wyróżnienie

W dniu 1 sierpnia 1975 roku, podczas VII Kongresu Kartografów Brazylijskich, prof. dr hab. inż. Zbigniew Sitek z Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie wybrany został jednomyślnie na członka honorowego Brazylijskiego Stowarzyszenia Kartograficznego. ■

30-lecie wyższych studiów geodezyjnych w Krakowie

W dniu 27 września 1975 roku odbyło się w auli AGH nadzwyczajne posiedzenie Rady Wydziału Geodezji Górniczej poświęcone uroczystej Sesji Jubileuszowej z okazji trzydziestej rocznicy powołania wyższych studiów geodezyjnych w Akademii Górniczo-Hutniczej oraz 25-lecia Wydziału Geodezji Górniczej.

Powołanie tego Wydziału w ośrodku krakowskim było podyktowane przede wszystkim względami aktualnych potrzeb nauki i gospodarki narodowej. Było ono również nawiązaniem do wielowiekowych i bogatych tradycji geodezyjnych Krakowa, gdzie w Uniwersytecie Jagiellońskim nauki geodezyjne rozwijały się już od XV wieku.

Wydział Geodezji Górniczej w swojej nazwie i strukturze organizacyjnej jest kontynuatorem zapoczątkowanych w roku akademickim 1945/46 studiów geodezyjnych z Oddziałem Miernictwa Górniczego na Wydziale Geologiczno-Mierniczym AGH oraz z Oddziałem Geodezyjnym na Wydziale Inżynierii Wydziałów Politechnicznych AGH.

Na Wydziale wykształcono już ponad dwa tysiące magistrów inżynierów i inżynierów z zakresu geodezji górniczej i geodezji inżynieryjno-przemysłowej, przeprowadzono 73 przewody doktorskie i 7 przewodów habilitacyjnych.

Na uroczystość przybyło wielu dostojnych gości z bratnich wydziałów geodezyjnych i instytucji oraz 430 absolwentów, wśród których wielu pełni zaszczytne i odpowiedzialne funkcje w nauce i przemyśle.

Zjazd, podczas którego wygłosili referaty: prof. M. Odlanicki-Poczobutt, prof. dr inż. T. Skawina i doc. dr inż. B. Ney, był również okazją do podsumowania dorobku i naświetlenia programu rozwoju nauk i zadań geodezyjnych w AGH.

Pracownicy Wydziału, którzy wyróżnili się znacznymi osiągnięciami naukowymi, dydaktyczno-wychowawczymi i organizacyjnymi, uhonorowani zostali nagrodami i odznaczeniami. Minister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki przyznał nagrody indywidualne pracownikom Wydziału Geodezji Górniczej AGH: prof. Michałowi Odlanickiemu-Poczobuttowi, doc. drowi hab. Józefowi Wędzonemu, drowi inż. Marianowi Sołtysowi oraz nagrodę zespołową: doc. drowi Bogdanowi Neyowi, doc. drowi hab. Aleksandrowi Płatkowi, drowi Janowi Gocałowi i drowi Franciszkowi Roli.

Wręczono także 13 złotych i 15 srebrnych odznak Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii". Dekoracji zasłużonych dokonał wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak.

Za osiągnięcia w pracy stowarzyszeniowej Prezydium Zarządu Głównego SGP nadało Odznakę Honorową kolegom: J. Jachimskiemu, A. Płatkowi i Zb. Sitkowi.

Dla wieloletnich pracowników administracyjno-technicznych, będących obecnie na emeryturze, w uznaniu ich zasług dla Wydziału Komitet Jubileuszowy ufundował 5 nagród pieniężnych.

Zjazd był również okazją do wykazania związków absolwentów z Wydziałem, wyrażonych ufundowaniem i odsłonięciem przez wychowanków tablicy pamiątkowej z okazji jubileuszu Wydziału.

W godzinach wieczornych odbyło się spotkanie towarzyskie absolwentów z pracownikami Wydziału i osobami zaproszonymi.

Doc. dr hab. Józef Wędzony
AGH — Kraków

Sto lat służby geodezyjnej pod znakiem syrenki

We wrześniu 1975 roku odbyły się w Warszawie imprezy związane ze stuleciem istnienia służby geodezyjnej m.st. Warszawy (1875 — 1975) oraz 25-leciem Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. W dniu 20 września, w Sali Kongresowej Pałacu Kultury i Nauki, odbyła się uroczysta akademia, na której zgromadzili się pracownicy WPG wraz z rodzinami oraz liczni zaproszeni goście i geodeci ze środowiska warszawskiego. Po akademii miały miejsce występy artystów scen warszawskich. W dwa dni później, 22 września, w Muzeum Techniki NOT otwarto wystawę obrazującą wyniki stu lat pracy warszawskiej służby geodezyjnej. Z terminami tych uroczystości jubileuszowych był skoordynowany termin sesji naukowej, zorganizowanej przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich na temat: *Problemy geodezyjne wielkich aglomeracji na przykładzie Warszawy* (20—21 IX 1975 r.). Z okazji stulecia służby geodezyjnej ukazało się specjalne wydawnictwo jubileuszowe pod tytułem *Geodezja Warszawy 1875 — — 1975.*



SJT

II Jesienna Szkoła Geodezji

W dniach od 16 — 20 września 1975 roku w Szklarskiej Porębie odbył się cykl wykładów pod nazwą *II Jesienna Szkoła Geodezji*, zorganizowany przez Instytut Geotechniki i Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Politechnice Wrocławskiej.

W zajęciach wzięło udział 48 osób z następujących ośrodków: Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie, Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Koszalinie, Akademii Rolniczej we Wrocławiu, COBPGO „Poltegor" we Wrocławiu, Geoprojektu we Wrocławiu, KGHM ZG „Konrad" w Iwinach, Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego we Wrocławiu, Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych we Wrocławiu i Politechniki Wrocławskiej.

Otwarcia zajęć dokonał dyrektor Instytutu Geotechniki — prof. dr hab. inż. Zdzisław Gergowicz.

Wygłoszono 17 wykładów i referatów, obejmujących zagadnienia z fotogrametrii, rachunku wyrównawczego, pomiarów odkształceń oraz problemów geodezyjnych w codziennej pracy inżynierskiej.

Uczestnicy otrzymali okolicznościowe plakietki.

Mgr inż. Narcyz Malinowski
Wrocław

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Pryzmat

Z inicjatywy członków Zarządu Zakładowego Koła Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym przed sześcioma laty zaczęto wydawać raz w miesiącu gazetkę ścienną pod nazwą *Pryzmat*. Personalny skład redakcji wielokrotnie ulegał zmianom. Niejeden z byłych redaktorów zajmuje obecnie wysokie i odpowiedzialne stanowisko. Mgr inż. Ewa Heine po blisko dwuletnim redagowaniu Pryzmatu podjęła studia dziennikarskie i obecnie pracuje już jako redaktor z prawdziwego zdarzenia. Najdłuższy, bo 4-letni staż redaktorski miał mgr inż. Franciszek Bodych. Swoim ciętym piórem zapisał się trwale w pamięci czytelników. Jego liczne fraszki, wierszowane felietony, dowcipna proza, były czytane zawsze z dużym zainteresowaniem i gorąco dyskutowane. Odchodząc na emeryturę, w ostatnim wydawanym numerze, przekazując redaktorską pałeczkę następcom, napisał:

Nie piszę peanów na swoją cześć,
kto odchodzi,
Bo to po prostu nie wypada — nie uchodzi.
Ale jedno zostawić wam chcę się:
Niech sztandar geodezji wysoko się niesie,
Niech geodeta będzie jak brat bratu
I niech to, choć w części, będzie zasługą „Pryzmatu".

Ostatnie trzy wiersze przyjęliśmy jako motto do dalszej pracy, umieszczając je na stałe pod winietką *Pryzmat*.

W każdym numerze, pod ilustracją *Naszej okładki*, jest zamieszczony artykuł wstępny, omawiający aktualne sprawy nurtujące załogę. Jest on również przewodnikiem po tematach ujętych w tym numerze, ułatwiającym czytelnikom zapoznanie się z treścią. Na szpaltach naszego miesięcznika publikowane były różne rubryki stałe. I tak *Kącik językowy* omawiał znaczenie wyrazów obcych; *Pryzmaciunio* wierszowanymi strofami wytykał wady, wbijając szpilki we właściwe miejsca; w rubryce *Who is Who* krótkie fraszki były dobrą zabawą, niejednokrotnie trudną do rozwiązania. Redagowany obecnie *Nasz ogródek* przedstawia różne kwiatki zebrane z terenu Przedsiębiorstwa. Najdłuższy żywot ma *Kronika towarzyska*, w której gratulujemy szczęśliwym rodzicom powiększenia rodziny, a nowożeńcom składamy najlepsze życzenia nowej drodze życia. Gratulujemy również jubilatom i odznaczonym. Trochę miejsca poświęcamy modzie, a często wydajemy numery, tak zwane okolicznościowe, na przykład na temat Święta Kobiet, Dnia Dziecka, rocznic politycznych itp. Stało się już tradycją wydawanie w kwietniu numeru narciarskiego, w którym umieszczamy materiał z corocznie organizowanego obozu narciarskiego, który ma już swoją historię. Bieżący, 65 numer, wydany z okazji Dnia Wojska Polskiego, jest przeglądem tradycji wojskowych i bojowych naszych pracowników, zilustrowany fotografiami z ich żołnierskiego życia. Od dłuższego czasu pomaga nam w zdobywaniu materiałów istniejące i rozwijające się na terenie naszego Przedsiębiorstwa kółko fotograficzne, dostarczając aktualnych fotografii. Dzięki jego działalności niejednokrotnie udaje się uchwycić aktualne zagadnienia i przedstawić wszystkie bieżące uroczystości. Fotoamatorzy towarzyszą każdej wycieczce, każdej imprezie sportowej. Wykonują dobrej jakości zdjęcia, a te są bardzo mile widziane przez czytelników *Pryzmatu*.



Redakcja znajduje uznanie i poparcie dyrekcji, Rady Zakładowej, która finansuje bieżące wydatki i nie szczędzi krytycznych ocen. Działalność *Pryzmatu*, jak tu starałam się przedstawić, obejmuje wiele najrozmaitszych spraw. Przedstawia nurtujące załogę zagadnienia w różnej formie — fraszki, artykułu, wiersza, rysunku, humoru czy ilustracji wyszperanej z jakiegoś czasopisma. Zamierzeniem redakcji było i jest nadal spojrzenie na otaczającą nas rzeczywistość, zwrócenie uwagi (często krytycznej) na wiele spraw i zagadnień związanych z codziennymi i odświętnymi wydarzeniami naszej społeczności. Redakcja *Pryzmatu* to zespół ludzi dobrej woli, którzy, poświęcając swój wolny czas, działają nie jak etatowi pracownicy prasowi o określonych obowiązkach i zadaniach. Do numerów dają to, co mogą dać, to, co im własna pomysłowość podsunie. Wykorzystują to, o czym się w Przedsiębiorstwie mówi, co załogę cieszy lub drażni.

Jednym słowem, *Pryzmat* skupia, załamuje, odbija i rozszczepia światła i cienie naszego codziennego życia, dając jego obraz ujęty w wypowiedzi autorów czy konkretne fotografie faktów. Przed każdym nowym wydaniem tworzą się gromadki czytelników studiujących zamieszczony materiał. Bywają numery wyjątkowo udane, przyciągające kilkakrotnie te same osoby w celu dokładniejszego przejrzenia niektórych pozycji. Słyszy się gorące komentarze, a niejednokrotnie słowa uznania. Przynosi to satysfakcję i jest argumentem, że pisać jednak warto.

Aniela Zagórska
OFGK — Łódź

Przekazanie operatu inwentaryzacyjnego medresy Al Attarin w Fezie

W dniu 22 października 1975 roku, w Warszawie, w czasie obrad Międzynarodowego Forum z okazji zakończenia drugiej wojny światowej, miała miejsce uroczystość przekazania operatu inwentaryzacyjnego medresy Al Attarin w Fezie, w Maroku, na ręce p. Joel Blockera, dyrektora Biura Informacji w Sekretariacie UNESCO. Operat jest efektem pracy ekspedycji naukowej studentów Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa do Maroka, w roku 1974. Inwentaryzacja medresy była związana z ogólnoświatową, koordynowaną przez UNESCO, akcją ratowania zabytków. Operat inwentaryzacyjny był przekazany przez kierownika naukowego wyprawy, dra Jana Pieloka, w asyście Krystiana Wachowskiego, kierownika wyprawy. Po wręczeniu operatu zwiedzono małą wystawę ilustrującą prace młodzieży przy inwentaryzacji medresy oraz efekty tej pracy. Wystawa spotkała się z życzliwym przyjęciem uczestników Forum. Specjalnie duże zainteresowanie okazali — prof. G. La Pira, dawny burmistrz Florencji, oraz sekretarz generalny Polskiego Komitetu ds. UNESCO, ambasador Jaromir Ochęduszko, którzy przeprowadzili z młodzieżą polską dłuższą rozmowę. W rozmowie uczestniczył Andrzej Szeląg, zastępca kierownika Wydziału Nauki Zarządu Głównego SZSP. *SJT*

List do redakcji

W maju 1976 roku minie dwadzieścia lat od wydania uchwały nr 224/56 Prezydium Rządu z dnia 5 maja 1956 r. w sprawie wykonania jednolitej powszechnej klasyfikacji gruntów na terenie całego kraju.

Najważniejsze cele, jakim miała służyć gleboznawcza klasyfikacja gruntów, przeprowadzona przez resort rolnictwa w wykonaniu cytowanej uchwały i przepisów wykonawczych, były następujące:

— sprostowanie błędów powszechnej szacunkowej klasyfikacji gruntów, tak zwanej społecznej, wykonanej na podstawie ankiet w 1949 roku, oraz stworzenie podstaw do słusznego wymiaru świadczeń na rzecz państwa;

— dostarczenie danych niezbędnych do prowadzenia planowej, zrejonizowanej gospodarki w rolnictwie i do intensyfikacji produkcji rolnej;

— założenie jednolitej ewidencji gruntów z wykazaniem użytków i klas bonitacyjnych.

Dane uzyskane w czasie wykonywania gleboznawczej klasyfikacji gruntów służą do dnia dzisiejszego i długo jeszcze służyć będą jako niezbędny materiał poznawczy do prac badawczych z zakresu gleboznawstwa, prowadzonych przez zakłady naukowe.

Obecnie wszystkie prace związane z wykonaniem gleboznawczej klasyfikacji gruntów są już poza nami. Dziś dysponujemy szczegółowymi danymi dla każdej wsi, gminy, województwa i kraju. Postawiony wówczas cel osiągnięto.

Kończone są prace kartograficzno-gleboznawcze związane ze sporządzeniem map glebowo-rolniczych i glebowo-przyrodniczych, które są wykonywane na podstawie materiałów klasyfikacyjnych.

W ostatnich latach przystąpiono na szerszą skalę do scaleń i wymiany gruntów, kończy się prace uwłaszczeniowe, jak również prowadzi się wiele innych niezbędnych prac związanych z racjonalną gospodarką ziemią.

Chociaż od wydania tej ważnej dla gospodarki narodowej uchwały upłynęło nie tak wiele lat, jednak w życiu ludzkim są to już odległe czasy. Dlatego uważam za słuszne, by do tamtych bardzo trudnych i pracowitych dni, ogromnego ludzkiego poświęcenia, wrócić przynajmniej pamięcią. W skali kraju zatrudniano kilka tysięcy ludzi, każdy ma jeszcze dobrze zachowane w pamięci niektóre fakty i zdarzenia w terenie, niektórzy prowadzili dzienniki, robili zapiski z codziennych przeżyć bezpośrednio w terenie, są w posiadaniu zdjęć pamiątkowych, wycinków prasowych czy innych osobistych dokumentów. Wydaje mi się, że należałoby pomyśleć nad zgromadzeniem tego wszystkiego w jednym miejscu, co w przyszłości będzie świadczyć o ogromnym wkładzie służby geodezyjnej w przeobrażenie wsi polskiej minionych lat. Nie mamy się czego wstydzić, a odwrotnie — możemy być dumni z dobrze spełnionego obowiązku, dlatego powinniśmy pozostawić trwały ślad naszej pracy nie tylko w postaci operatów ewidencji gruntów.

Propozycję tę przedstawiam dlatego, bowiem wiem z doświadczenia, że tego wszystkiego, czym ludzie żyli, jak pracowali, jakie przeżywali radości i smutki oraz ich zmagania na co dzień nie odtworzy nawet najdokładniejsze opracowanie naukowe, lecz dokonane po upływie wielu lat. Dowodem tego niech będzie fakt, że w czasie reformy rolnej, którą wykonywano na podstawie dekretu PKWN, pracowało setki najbardziej doświadczonych geodetów, zaś osobistych relacji zachowało się bardzo niewiele. Podobnie stać się może z materiałami dotyczącymi wykonania ewidencji gruntów w Polsce.

Wielokrotnie zastanawiałem się nad tym, czy warto zabierać głos w tej sprawie, po dogłębnym przemyśleniu postanowiłem jednak napisać. Przedstawiając propozycję zebrania materiałów z tamtych lat, czynię to tylko ze względów czysto ludzkich.

Osobiście jestem w posiadaniu wielu wycinków prasowych mówiących o gleboznawczej klasyfikacji gruntów w kieleckim, posiadam również sporo zdjęć robionych przeze mnie, jak również pamiętam wiele nazwisk, niektóre fakty i zdarzenia, dlatego chciałbym to przekazać w godne ręce.

Bolesław Cedro
Kielce

IN MEMORIAM

Dr inż. TADEUSZ KLUSS



Dnia 25 czerwca 1975 roku zmarł w Warszawie dr inż. Tadeusz Kluss wybitny geodeta, który wniósł nieocenione zasługi do geodezji polskiej, nieodżałowany Kolega o skrystalizowanej postawie moralnej, skromny i wspaniały Człowiek.

Urodzony we Lwowie w 1894 roku, ukończył szkołę średnią w 1914 r. Następnie brał czynny udział w pierwszej wojnie światowej, za co był odznaczony Krzyżem Niepodległości. W latach 1921—1925 studiował na Wydziale Mierniczym Politechniki Lwowskiej, gdzie uzyskał dyplom inżyniera.

Pierwszy okres pracy zawodowej rozpoczął w dziedzinie katastru gruntowego, wkrótce jednak poświęcił się pracom triangulacyjnym prowadzonym przez Ministerstwo Robót Publicznych, gdzie był zaangażowany do roku 1930. Następnie rozpoczął pracę pedagogiczną w Państwowej Szkole Technicznej w Wilnie, gdzie wykładał przedmioty z triangulacji, rachunku wyrównawczego, kartografii i topografii. Jednocześnie wykonywał pomiary szeregu sieci triangulacji lokalnych, jak też i ekspertyzy sieci triangulacyjnych. Od roku 1935 do wybuchu II wojny światowej był kierownikiem Działu Pomiarów w Okręgowej Dyrekcji Kolei Państwowej w Wilnie.

W okresie wojny pracował zawodowo tylko dorywczo, a jako gorący patriota brał czynny udział w pracach konspiracyjnych przeciwko Niemcom, którzy w 1942 roku aresztowali go wraz z jedynym synem. Tylko dzięki przypadkowi udało im się wydostać z więzienia.

W 1945 roku przyjechał jako repatriant do Polski i od razu włączył się do pracy zawodowej w Biurze Techniki organizowanego Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Jako znawcy zagadnień triangulacyjnych powierzono Mu ważne zagadnienie przeliczenia na jednolity układ państwowy współrzędnych punktów triangulacyjnych na obszarze kraju z różnych układów odniesienia i różnych odwzorowań.

Od stycznia 1950 roku w wyniku reorganizacji państwowej służby geodezyjnej i utworzenia przedsiębiorstw Tadeusz Kluss przeszedł do Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, gdzie kierował pracami w dziedzinie obliczeń geodezyjnych, rozwiązując przy tym szereg zagadnień związanych z wyrównaniem i transformacją sieci triangulacyjnych.

Prace te dotyczyły zarówno nowo zakładanych sieci astronomiczno-geodezyjnej, triangulacji wypełniającej i zagęszczającej, jak i wykorzystania dawnych punktów sieci państwowych i lokalnych. Na wzorach, przykładach i tablicach opracowanych przez Ta-

POLITECHNIKA

deusza Klussa można było prowadzić w stosunkowo prosty sposób masowe obliczenia.

Tadeusza Klussa cechował nadzwyczaj koleżeński stosunek do młodszych geodetów, chętnie pomagał w rozwiązywaniu trudniejszych zagadnień i zawsze służył swoim doświadczeniem. Pod jego fachową opieką wychowała się i doskonaliła liczna kadra Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego.

Na podstawie pracy na temat: *Łączenie sieci triangulacyjnych większych obszarów* uzyskał dnia 17 stycznia 1950 roku na Politechnice Warszawskiej — stopień doktora nauk technicznych.

Jest autorem szeregu prac naukowo-badawczych, a między innymi:

— *Zamiana współrzędnych stereograficznych na Gaussa-Krügera* — Przegląd Geodezyjny, 1946, nr 11—12;

— *Zamiana kątów mierzonych dowolną metodą w pełną serię kierunków* — Przegląd Geodezyjny, 1950, nr 6—7;

— *Wyrównanie sieci triangulacyjnych metodą pośredniczącą z warunkami* — Przegląd Geodezyjny, 1951, nr 4—5;

— *Pomocnicze tablice liczbowe do przenoszenia współrzędnych geograficznych metodą prof. Milberta* — Geodezja i Kartografia, 1951, tom I, zeszyt 4;

— *Zamiana współrzędnych katastralnych na obszarze Małopolski na współrzędne GK w systemie Borowej Góry* — Geodezja i Kartografia, 1952, tom II, zeszyt 2;

— *Zamiana współrzędnych w ujęciu krakowianowym* — Biuletyn Postępu Technicznego PPG, 1955;

— *Transformacje współrzędnych* — Biuletyn Postępu Technicznego PPG, 1956;

— *Wyrównanie sieci poligonowej (sieć zastępcza)* — Biuletyn Postępu Technicznego PPG, 1960.

Brał czynny udział w konferencjach, zjazdach i sesjach naukowych organizowanych przez Komitet Geodezji PAN i Stowarzyszenie Geodetów Polskich.

Niektóre opracowania dra inż. Tadeusza Klussa były referowane na Międzynarodowym Sympozjonie Obliczeń Geodezyjnych w Krakowie w 1959 roku oraz na XII Zgromadzeniu Generalnym Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki w Helsinkach w 1960 roku.

Dnia 1 listopada 1961 roku dr inż. Tadeusz Kluss przeszedł do Instytutu Geodezji i Kartografii, gdzie powołano Go na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo-badawczego. W Instytucie Geodezji i Kartografii opracował tematy:

— *Transformacje współrzędnych wykonywane na podstawie punktów łącznych*, stanowiący treść zeszytu 1(23) 1964, tomu XI Prac IGiK;

— *Wielkotrójkątowa sieć zastępcza zbudowana z sieci małotrójkątowej* — zeszyt 3(27) 1965, tom XII Prac IGiK;

— *Wyrównanie triangulacyjnej sieci przestrzennej metodą pośredniczącą przy przyjęciu pomierzonych cosinusów kierunkowych i metodą warunkową przy przyjęciu pomierzonych kątów przestrzennych* — zeszyt 1(31) 1967, tom XIV Prac IGiK.

Badał zagadnienia metod i sposobów użycia sieci zastępczych zbudowanych z sieci małotrójkątowych w sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz sieci triangulacji satelitarnej.

Za osiągnięcia w pracy zawodowej i społecznej był odznaczony: Odznaką Racjonalizatora Produkcji, Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Medalem X-lecia Polski Ludowej, Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Po przejściu na emeryturę, od 1 września 1967 roku dr inż. Tadeusz Kluss w dalszym ciągu pracował w Instytucie Geodezji i Kartografii w niepełnym wymiarze godzin, dzieląc się swoją wiedzą i doświadczeniem w rozwiązywaniu zagadnień w zakresie pomiarów podstawowych.

W 1969 roku uzyskał nagrodę prezesa GUGiK za *Opracowanie metody tworzenia trójkątów zastępczych i zastosowanie trójkątów zastępczych przy budowie sieci astronomiczno-geodezyjnej.*

Podeszły wiek i pogarszający się stan zdrowia nie pozwalały już drzwi Tadeuszowi Klussowi na kontynuację dalszych prac badawczych, ale do końca był gotów służyć pomocą i radą każdemu, kto się do Niego zwracał we wszystkich sprawach dotyczących podstawowych osnów geodezyjnych.

Doktor inż. Tadeusz Kluss, niezwykle skromny, a wielce uczynny człowiek, pozostanie w pamięci swoich kolegów i wychowanków, którym tak szczodrze przekazywał swoją wiedzę i doświadczenie.

Mgr inż. Leon Alexandrowicz
Warszawa

Inż. BOLESŁAW ŻAK



Inżynier Bolesław Żak urodził się 23.VII.1906 roku w głębi syberyjskiej tajgi, gdzie wygnańczy los zagnał Jego dziadków i rodziców. Od dzieciństwa znał gorzki smak upokorzenia, pracy nad siły, głodu i sierocej doli. W 1921 roku znalazł się wreszcie w ojczyźnie — jako wychowanek Zakładu Wychowawczego Dzieci z Dalekiego Wschodu w Wejherowie. W 1924 roku kończy w Wejherowie dwuletnią szkołę rolniczą, a w 1928 roku — Państwową Szkołę Mierniczo-Melioracyjną w Poznaniu, co dało Mu tytuł mierniczego-melioranta. W 1935 roku składa egzamin przed Państwową Komisją Egzaminacyjną, uzyskując tytuł mierniczego przysięgłego. W latach 1935—1939, aż do wybuchu drugiej wojny światowej, prowadzi własne biuro mierniczego przysięgłego w Wodzisławiu Śląskim.

W kampanii wrześniowej bierze udział jako porucznik artylerii w ugrupowaniu generała Kleeberga. Po ucieczce z niewoli okres okupacji spędza w Beskidzie Sądeckim, gdzie pracuje w biurze scaleniowym w okolicach Nowego Sącza i Grybowa. Na Śląsk wraca niemal równocześnie z wyzwoleniem i rozpoczyna pracę w Wojewódzkim Urzędzie Ziemskim, przekształconym następnie w Wydział Rolnictwa Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Katowicach. W roku 1950 uzyskuje tytuł inżyniera.

W pracy wyróżnia go niezwykłe zaangażowanie, nieprzeciętna wiedza zawodowa i rzetelność, pracowitość i skrupulatność, budzące podziw i szacunek otoczenia. Swoją wielką wiedzę i doświadczenie przekazuje niestrudzenie młodszym — jako kierownik i inspektor robót, jako instruktor i wykładowca na niezliczonych kursach i szkoleniach, które prowadził i na których był wykładowcą. Z niezwykłym oddaniem pracował również w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, dając przykład koleżeńskiej i pełnej zaangażowania pracy.

Był człowiekiem o niezwykłej skromności i ogromnej kulturze bycia, zjednywał sobie ludzi swym wielkim sercem i charakterem bez skazy.

W latach 1961—1965 pracował w Spółdzielni „Geoplan", a następnie aż do końca 1971 roku, kiedy przeszedł w stan spoczynku, w byłym Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym Gospodarki Komunalnej w Katowicach. Wrócił tu jeszcze, do OPGK w Katowicach jako pracownik półetatowy, we wrześniu 1974 roku; ciągnęło Go z nieprzepartą siłą miejsce pracy, środowisko, Klub Techniki i Racjonalizacji, który kiedyś sam zorganizował i którym bez przerwy kierował. Znów uczył młodych adeptów zawodu na kursie przysposobienia dla maturzystów. Jeszcze na łóżku szpitalnym, przykuty śmiertelną chorobą, opracowywał pytania egzaminacyjne.

Był odznaczony Medalem X- i XXX-lecia PRL, Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", odznakami „Zasłużonemu Opolszczyźnie" i „Zasłużonemu w Rozwoju Województwa Katowickiego", Odznaką Honorową SGP. Przyznanego Mu Złotego Krzyża Zasługi odebrać już nie zdążył.

Zmarł 10 lipca 1975 roku. Pozostawił po osobie głęboki żal wśród kolegów i przyjaciół.

Mgr inż. Hubert Rak
Katowice

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 145

Rozwiązanie zadania nr 145 nadesłało 16 kolegów. Część rozwiązujących jako elementy do wyznaczenia łuku obliczyła współrzędne środka okręgu oraz wierzchołka W, a także określiła kąt zwrotu stycznej oraz jej długość. Część poprzestała na obliczeniu długości stycznej oraz kąta jej zwrotu. Oba rodzaje rozwiązań są prawidłowe.

Kąt zwrotu stycznej

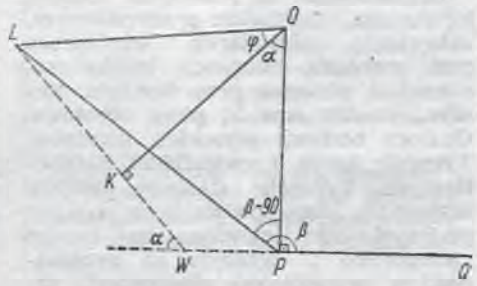
$$\alpha = 7^{\circ}15'20''$$

Długość stycznej

$$l = 38{,}04 \text{ m}$$

Przy rozwiązywaniu zadania wykorzystywano wzory geometrii analitycznej, obliczając kolejno $\sphericalangle POL$, odległość OL, $\sphericalangle KOL$, kąt zwrotu KOP, a wreszcie długość stycznej. Przy innym wariancie rozwiązania określano kolejno współrzędne środka koła O, współrzędne punktów W i K, a następnie kąt zwrotu stycznej i jej długość.

Nieco odmienne rozwiązanie nadesłał kol. Leszek Mosor ze Szczecina.



Ze znanych współrzędnych punktów Q, P i L kol. L. Mosor obliczył kąt β oraz długość LP. Następnie ze wzoru Carnota w trójkącie LOP określił długość LO

$$LO^2 = LP^2 + PO^2 - 2LP \cdot PO \cdot \cos(\beta - 90)$$

Z trójkąta KLO obliczył kąt φ, zaś z trójkąta LOP kąt $\alpha+\varphi$ i następnie kąt α oraz styczną $KW = WP$.

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymał kol. Edmund Musiał z Radomska.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Leszek Mosor ze Szczecina, Bogumił Koczot z Kartuz, Jerzy Cymerman z Krasnosielca, Alfons Szejba z Inowrocławia i Roman Arabski z Łodzi.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 145 nadesłali:

Witold Kucklewicz (Warszawa), Bogumił Koczot (Kartuzy), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Saturnin Zygmunt (Bytom), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Jerzy Cymerman (Krasnosielc), Edmund Musiał (Radomsko), Leszek Mosor (Szczecin), Eugeniusz Michajłowicz Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Paweł Bednarz (Kozienice), Alfons Szejba (Inowrocław), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński).

■

Do Czytelników Kącika Zadań

W zadaniu nr 149 Kącika Zadań zamieszczonym w zeszycie 12/1975 zdanie „w której symetralne odcinka MD i NE przecinają się na linii DE" powinno brzmieć „w której symetralne odcinków MD i NE przecinają się pośrodku linii DE", za co Czytelników najmocniej przepraszamy.

Zadanie nr 150

W figurze, jak na rysunku, dane są:

odcinek $OA = R = 10$ m;

odcinek $OB = r = 8$ m;

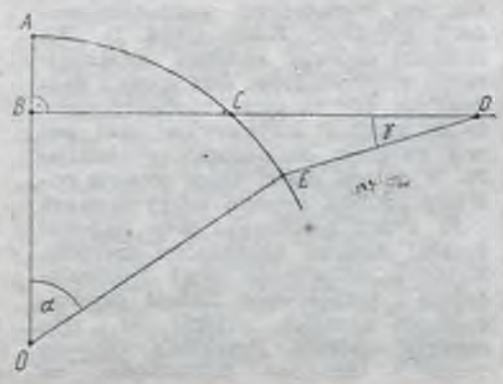
$\sphericalangle AOE = \alpha = 50^g$.

Pole ACB (część koła) równa się polu CDE.

Należy obliczyć $\sphericalangle CDE = \gamma$.

Zadanie nadesłał kolega Bronisław Biedrzyński z Poznania.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 kwietnia 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub 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

KRUMPHANZL V., MICHALČAK O.: **Inżynierska Geodezja II.** Praga 1975. Str. 719, rysunków 500.

Wydany ostatnio w Pradze podręcznik akademicki *Inżenyrska Geodezie II*, dzieło wybitnych znawców geodezji inżynieryjnej, jest cenną pozycją dla studentów, dla studiów podyplomowych, jak również i dla praktyki.

Książka jest tomem drugim większego dzieła. Tom pierwszy, opracowany przez prof. Vaclava Krumphanzla, wydany był w Pradze w 1966 roku. Część I zawierała rozważania teoretyczne, natomiast część II jest przeglądem współczesnego stanu geodezji inżynieryjnej i stosowanych obecnie metod. Autorzy znają i cytują bogatą literaturę przedmiotu, w tym wielu autorów prac polskich.

Profesor V. Krumphanzl jest autorem rozdziałów 11—17, będących rozwinięciem wydanej przez niego w 1959 roku książki pod tymże tytułem, zaś profesor Ondrej Michalčak jest autorem rozdziałów 18—20, dotyczących geologii, górnictwa i budownictwa tuneli. Rozdziały 18—20 są pisane w języku słowackim.

W książce niezmiernie interesująca jest selekcja bogatej literatury przedmiotu oraz proste w opisie i w zilustrowaniu (około 500 rysunków) metody pracy z przykładami rozwiązań.

Oprócz tradycyjnych metod pomiaru i opracowań autorzy zawsze podają zastosowania fotogrametrii (szczególnie terrofotogrametrii), metody automatyzacji obliczeń, projektowania i kreśleń, dają informacje o przyrządach i materiałach.

Podręcznik omawia różne prace geodezyjne związane z obsługą inwestycji, jest więc przewodnikiem inżyniera prowadzącego obsługę. W każdym rozdziale i przy każdym rodzaju budowy podana jest charakterystyka obiektu, podstawowe określenia branżowe, normy państwowe, tolerancja budowlana, zakres prac geodezyjnych, omówienie dokumentacji geodezyjnej przy projektowaniu i powykonawczej oraz literatura przedmiotu.

A oto szczegółowa treść książki (numeracja jest kontynuacją tomu I):

11. Podstawowe przepisy czechosłowackie o inwestycji budowlanej

12. Geodezja w budownictwie naziemnym i urbanistyce. Podstawowe określenia stosowane w urbanistyce, skale opracowań urbanistycznych. Mapy podkładowe, w tym mapy obiektów archeologicznych, zakres opracowań geodezyjnych przy realizacji, opracowanie projektu tyczenia, liczne przykłady sieci i szkiców realizacyjnych. Normy państwowe dotyczące tolerancji budowlanych i dokładności tyczenia. Mapy powykonawcze. Projektowanie wysokościowe terenu, obliczenie mas ziemnych

13. Geodezja w komunikacji. Opracowania geodezyjne do projektu, pomiary przekrojów, geodezyjne opracowanie projektu. Geodezja kolejowa, analiza matematyczna wyboru trasy. Eksploatacja, korekty odkształceń. Zakres prac dokumentacji powykonawczej sieci tramwajowej. Geodezja w budownictwie mostowym, budowie lotnisk i kolejek linowych

14. Geodezja w gospodarce wodnej. Pomiary cieków, osadzanie znaków kilometrowych, przekroje, inwentaryzacja obiektów na ciekach, tyczenie elementów regulacji cieków, tyczenie osi kanalizacji, osi wodociągów i sączków melioracyjnych. Prace geodezyjne przy zakładaniu stawów rybnych. Budowy hydrotechniczne. Dokładności tyczenia

15. Geodezja w przemyśle. Ogólne informacje o zakładzie przemysłowym, ustawianie obrabiarek, współpraca przy montażu, tolerancje montażowe, narzędzia używane przy montażu maszyn, montaż suwnic, piece obrotowe. Obsługa budowy wysokich kominów. Tyczenie anten i zwierciadeł parabolicznych. Tyczenie stadionu sportów zimowych. Mapa podstawowa zakładu przemysłowego omówiona jest bardzo szczegółowo ze względu na przydatność w prawidłowej eksploatacji zakładu

16. Geodezja w zastosowaniu do budowy przewodów (ropa, gaz, para, surowce płynne i półpłynne itp.), a dalej szczegółowo o przewodach napowietrznych i pomiarach zwisu. W dziedzinie wykrywaczy elektromagnetycznych prof. Krumphanzl ma poważne doświadczenia, gdyż w roku 1956, wspólnie ze swoim synem, skonstruował jeden z pierwszych w CSRS wykrywaczy. Autor dokonuje przeglądu prowadzonych katastrów urządzeń podziemnych i z wielkim uznaniem wypowiada się o znanym mu systemie stosowanym w Warszawie.

17. Geodezyjne określenie przemieszczeń i odkształceń budowli, urządzeń przemysłowych i osiadania terenów górniczych. Rozdział ten traktuje przeważnie o pomiarach przemieszczeń zapór wodnych. Autor odsyła w innych wypadkach do ogromnej literatury przedmiotu, gdyż niemożliwe jest, nawet w podręczniku 700-stronicowym, omówienie wszystkich sytuacji. Interesujące są rysunki obrazujące okresowe przemieszczenia zapór

18. Prace geodezyjne przy badaniach inżynieryjno-geologicznych. Zakres prac i dokładność. Metody geofizyczne

19. Geodezja w górnictwie. Rozdział ten jest kompletnym wykładem geodezji górniczej. Autor (prof. O. Michalčak) omawia pomiary geodimetrem i giroteodolitem. Jest sprawą dyskusyjną, czy ta część rozdziału należy do geodezji inżynieryjnej, lecz jest ona wstępem do następnego rozdziału. W dalszej części autor omawia pomiary urobku kopalni odkrywkowych

20. Prace geodezyjne przy budowie tunelu. Analiza dokładności tyczenia. Kryteria dokładności sieci triangulacyjnej i poligonowej. Tabela dopuszczalnych odchyłek tyczenia osi i elementów budowy. Przykłady tyczenia tuneli i uzyskane dokładności, na przykład odchyłka w zbiciu tunelu Gottarda wynosiła w kierunku 0,33 m, w wysokości 0,05 m, lecz w długości aż 7,60 m, przy długości tunelu 14 944 m.

Ze względu na bogactwo materiału należy przyjąć z uznaniem, iż książka jest często przewodnikiem po literaturze przedmiotu, gdyż tylko takie ujęcie pozwoliło wyczerpująco ująć problematykę geodezji inżynieryjnej. Niewątpliwie książka spełni swoje zadanie, będzie dobrym przewodnikiem w pracy inżyniera prowadzącego obsługę budowy obiektów inżynierskich.

Mgr inż. Wacław Kłopociński

HOPFER A.: **Metoda określania dojrzałości terytorialnej jednostek gospodarki rolnej do zmiany ich struktury powierzchniowej.** Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczo-Technicznej. Geodezja. Nr 3. Olsztyn 1974. Str. 78.

Celem opracowania jest próba metody klasyfikacji obszarów terytorialnych jednostek gospodarki rolnej (tjgr) z punktu widzenia dojrzałości do przekształcenia ich struktury powierzchniowej, jako jednego z zabiegów mogących poprawić warunki wykorzystania produkcyjnych możliwości użytków rolnych.

Prace urządzeniowo-rolne sprowadzają się tu do tak zwanego minimalnego programu, to jest scalania i wymiany gruntów, przebudowy i polepszenia wewnętrznego układu komunikacyjnego oraz melioracji wodnych.

Pracę można podzielić na trzy części.

We wstępie ujęto problem, stan badań, systematykę zabiegów urządzeniowo-rolnych, podstawy analizy formalnej i cechy diagnostyczne.

W drugiej części przedstawiono metodę, to znaczy omówiono kolejno cztery etapy selekcji obszarów, opartej na różnych kryteriach i technikach.

Część trzecią pracy poświęcono ocenie metody przez zestawienie wyników badań z aktualną sytuacją terenową i wynikami badań B. Kopcia nad wskaźnikami intensywności, przeprowadzonych w tych wsiach.

Syntetyczną istotę metody przedstawiam w tablicy.

Do całości opracowania zgłaszam uwagi.

Uwagi pozytywne:

— sensowność obranego tematu;
— oparcie się na własnych wcześniejszych studiach nad zagadnieniem;
— analityczność podejścia;
— systematyka cech środowiska geograficznego i gospodarstwa rolnego pod względem możliwości reorganizacyjnych w zabiegu urządzeniowo-rolnych;
— przedstawienie różnych technik rachunkowych w celu porównawczej analizy cech;
— przedstawienie różnych wskaźników określających te same cechy z punktu widzenia prac urządzeniowo-rolnych;
— dobra ocena kolejności prac urządzeniowo-rolnych w wydzielonych rejonach, oparta na prostej metodzie sumowania punktów;

Tablica

Etapy	0	I	II	III
Cel	Wydzielenie obszaru badań	Określenie zapotrzebowania na wykonanie prac przyśpieszających rozwój badanego obszaru	Wybór powiatów i gromad wymagających prac urządzeniowo-rolnych	Określenie dojrzałości wsi do wykonania prac urządzeniowo-rolnych
Kryteria — cechy	Przyrodnicze (potencjalne możliwości produkcji rolniczej, klimat, gleby, struktura użytków)	Ekonomiczne (obsada bydła, elektryfikacja, plony płodów w PGR i gospodarstwach indywidualnych, zużycie nawozów)	Przyrodnicze (gleby, to jest powierzchnia gruntów ornych i użytków zielonych w gromadach według klas bonitacyjnych lub inne trwałe cechy przyrodnicze)	Złożone (powierzchnia PFZ, liczba działek gospodarstw indywidualnych w latach 1948—1956—1968, liczba ludności rolniczej, liczba zagród rozproszonych)
Metoda	Kartograficzna	Porównania względnego	Porównania bezwzględnego	Taksometria bezwzorcowa
Technika (rachunki)	Całkowanie kartograficzne	Wskaźnik — suma punktów w stosunku do średniego tempa zmian i stanu na rok 1968	Wskaźnik bonitacyjny gleb Dzierzyca	Matryca różnic sumarycznych z diagramem Czekanowskiego, h_i^2, taksonomia wrocławska, weryfikacja terytorialnego sąsiedztwa, tendencje zmian wartości cech jako wskaźnik kolejności i zabiegów urządzeniowych (suma punktów)
Rezultat zabiegu metodycznego i technicznego	Rejon wielkości województwa	Typy grup powiatów o określonych wynikach produkcyjnych rolnictwa	Typy powiatów i grup gmin z punktu widzenia ich potencjalnych możliwości produkcyjnych	Rejony predysponowane do prac urządzeń rolnych z podaniem kolejności wykonania robót
Wnioski do planu prac urządzeniowo-rolnych	Uzyskanie jednakowej płaszczyzny do analizy	Uzyskanie powiatów wymagających prac przyspieszających rozwój rolnictwa	Uzyskanie obszarów o dobrych glebach, rokujące możliwości podniesienia produkcji rolnej przez urządzenia rolne	Uzyskanie rejonów konieczności przeprowadzenia zmian struktury powierzchniowej i kolejności prac

— uproszczenie procedury analizy złożonego przedmiotu badań;

— wykazanie związku pomiędzy wskaźnikiem intensywności rolnictwa B. Kopcia a potrzebami w zakresie prac urządzeniowo-rolnych, co rokuje nadzieję, że głębsze badania w tym zakresie powinny doprowadzić do określenia wskaźnika intensywności, jako jedynego wzorca, a nie jednej z cech w ocenie danego obszaru pod względem konieczności przeprowadzenia prac urządzeniowo-rolnych.

Uwagi dyskusyjne:

— analizie poddano tylko obszar z istniejącymi gruntami PFZ, wskutek czego nie uzyskano kontroli metody analizy obszaru, na którym występuje szachownica gruntów i złe ukształtowanie działek gospodarstw indywidualnych, co jest istotne z uwagi na całość zagadnienia. Jednakże zaproponowane techniki można by tutaj wykorzystać;

— nie wykorzystano w całości literatury metodologicznej i merytorycznej. Aczkolwiek dobór cech powinien następować na podstawie oceny merytorycznej, to jednak charakter cech diagnostycznych wynika z metodologii, a nie z propozycji rolników, bo propozycja taka może być niewyczerpująca. Istnieją też inne, poza cytowanymi w recenzowanej pracy, opracowania podejmujące zagadnienie określenia dojrzałości tjgr;

— nie oceniono zastosowanych alternatywnie różnych technik liczenia i wskaźników, a przede wszystkim nie ustosunkowano się do różniących się wniosków wynikających z porównania wskaźników oceny gruntów Dzierzyca i Januszewskiego oraz techniki wydzielenia rejonów w trzecim etapie analizy opartej na diagramie Czekanowskiego i dendrycie wrocławskim. W pracy oparto się słusznie na wskaźniku Dzierzyca i dendrycie, ale bez dowodu;

— w moim pojęciu, proponowane techniki liczenia są obarczone subiektywizmem przy dzieleniu szeregów na klasy w etapie pierwszym, drugim i trzecim (tu nawet dwa razy), przy diagramie Czekanowskiego i rozrywaniu dendrytu w celu otrzymania sąsiedztwa terytorialnego, a następnie rejonów reorganizacyjnych. Według mnie, należy stosować dendryt, ale w miejsce rejonów dążyć do typologii obiektów, wydzielając klasy w każdym z etapów w miejscu zgodnym z oceną merytoryczną, którą można uzyskać, stosując metody porównawcze lub modelowe;

— zastosowana procedura analizy, dążąca do wydzielenia coraz mniejszego obszaru i uzyskania ostatecznie obszarów nadających się do prac urządzeniowo-rolnych, budzi wątpliwości. Ogólnie mówiąc, nie ma tożsamości między oddziaływaniem cech w sensie makro- i mikro-. Wyniki analizy pierwszego etapu nie upoważniają nas do określenia związku między rozwojem ogólnym regionu a potrzebami w zakresie prac urządzeniowo-rolnych. Ocenę dojrzałości tjgr należy oprzeć na analizie potrzeb w takich obiektach, w których istnieje możliwość oceny każdego elementu na tle przedstawionych kryteriów. W moim pojęciu, w Polsce należy diagnozę stosować na szczeblu wsi, osiedla lub miasta, bowiem tu istnieją też kompetencje prawne co do możliwości poprawiania rozłogów i dopiero przez terytorialne sąsiedztwo mniejszych obszarów mogą być one łączone w większe obiekty reorganizacyjne. Następnie dla uzyskania oceny efektywności i kolejności przeprowadzonych prac można ocenić tjgr w regionie ekonomicznym, a więc na tle założeń etapu pierwszego i drugiego. Inaczej mówiąc, proponuję odwrócenie kolejności analizy etapów z uwzględnieniem cech charakteryzujących elementy terenowe rozłogów indywidualnych. Przez tę tradycyjną procedurę uzyskamy wyczerpujące rozeznanie co do potrzeby przeprowadzania reorganizacji przestrzennych;

— metodę określania dojrzałości oceniono, opierając się jedynie na wyselekcjonowanym powiecie w trzech etapach analizy, wskutek czego nie wiemy nic o potrzebie reorganizowania wsi pod względem zabiegów urządzeniowo-scaleniowych, komunikacji wewnętrznej wsi i stosunków wodnych w innych powiatach, czyli brak pełnej informacji.

Praca poważnie uzupełniła rozważania nad tematem. Jest istotną próbą metody. Potwierdziła ona złożoność prac urządzeniowo-rolnych i samych techniczno-organizacyjnych zabiegów. Autor zaproponował i wykazał sensowność istotnego uproszczenia analizy rozłogów i to, poza analizą wskaźnika intensywności rolnictwa, należy uznać za najważniejszy walor opracowania.

Jan Tkocz

KONDRATIUK M.: **Nazwy miejscowe południowo-wschodniej Białostoczczyzny.** Ossolineum, Wrocław 1975 Str. 304.

W pracy omówiono nazwy miast, wsi, przysiółków, osad leśnych i niektórych kolonii: a) istniejących, zidentyfikowanych i zlokalizowanych; b) figurujących w aktualnych spisach urzędowych i oznaczonych na mapach, ale administracyjnie włączonych do innych jednostek; c) istniejące, ale nie uwidocznione w spisach urzędowych i nie oznaczone nazwami własnymi na mapach; d) obecnie nie istniejące; e) zaginionych lub nie zidentyfikowanych i nie zlokalizowanych. Uwzględnione są miejscowości byłych powiatów: siemiatyckiego, bielskiego, hajnowskiego, prawie całego byłego powiatu białostockiego i wschodniej części byłego powiatu łapskiego.

Zasadniczą część pracy stanowi ułożony alfabetycznie słownik nazw (s. 19—233). Następny rozdział analizuje te nazwy pod względem znaczeniowym i formalnym.

Cechą charakterystyczną nazewnictwa południowo-wschodniej Białostoczczyzny jest występowanie dwu nazw jednego obiektu urzędowej i ludowej nie pokrywającej się z oficjalną oraz częste zjawisko zastępowania nazw dawnych nowymi.

Na wklejce znajduje się mapa badanego terenu.

Z. Brocki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Wprowadzenie metod fotogrametrii nawodnej w Gdańskim OPGK

Dr inż. JERZY BUTOWTT
Mgr inż. ROMUALD KACZYŃSKI
Mgr inż. BOGDAN SZCZECHOWSKI
Warszawa

Fotogrametryczne opracowania skutków abrazji zbiorników wodnych przedstawiono już w [1] i [2]. Na podstawie tych doświadczeń opracowano w Instytucie Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej i w Katedrzej Geodezji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej zmodyfikowaną metodę wykonywania zdjęć i ich opracowania autogrametrycznego. Metodę tę wprowadzono w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Gdańsku do wykonywania planów warstwicowych i przekrojów poprzecznych brzegów morskich i zbiorników śródlądowych.

W ramach badań wpływu niszczącego działania wody i ludzi wykonano zdjęcia fotogrametryczne 5 odcinków na Zalewie Koronowskim, wytypowanych przez Zakłady Energetyczne Okręgu Północnego w Bydgoszczy. Badania obejmują opracowanie warstwicowe części nadwodnej oraz przeprowadzenie profilów poprzecznych do głębokości 2 m wzdłuż linii brzegowej co 5 m. Prace geodezyjne obejmują założenie osnowy sytuacyjno-wysokościowej w celu wyposażenia fotogrametrycznych odcinków w fotopunkty. W tym celu założono:

— punkty osnowy zastabilizowane trwale w rejonie nie podlegającym przemieszczeniom;

— punkty osnowy zastabilizowane palikiem przy lustrze wody i na górnej krawędzi skarpy podlegającej opracowaniu.

Dokładność wyznaczenia współrzędnych geodezyjnych $m_x = m_y = \pm 0{,}05$ m i $m_z = \pm 0{,}01$ m. Punkty osnowy były sygnalizowane markami bezpośrednio na punkcie (rys. 1) lub na tyczkach w stałej, ustalonej wysokości nad punktem. Zdjęcia wykonano lotniczą kamerą Fairchild adaptowaną do wykonania fotogramów naziemnych, której opis zamieszczono w [1] oraz kamerą UMK 10/1318 i aparatem z ramką tłową PENTACON six-TL. Jako środka pływającego użyto motorówki milicyjnej (rys. 2), na której umieszczono kamery. Przed wykonaniem zdjęć przeprowadzono następujące prace przygotowawcze:

— początkowy i końcowy punkt skarpy zasygnalizowano tyczkami i określono z łodzi azymut linii brzegowej;

— określono odległość fotografowania odnośnie do przyjętej skali zdjęć i stosowanej kamery;

— określono metodą optyczną (korzystając z lornetki polowej z naniesioną podziałką kątową) przybliżoną odległość od kamery znajdującej się na łodzi do sygnalizowanych punktów skarpy;

— obliczono bazę fotografowania i czas wykonywania kolejnych zdjęć, gdy pokrycie podłużne wynosi 80% (przy stałej szybkości łodzi kontrolowanej liczbą obrotów na obrotomierzu);

— ustawiono azymut kursu równolegle do linii brzegowej;

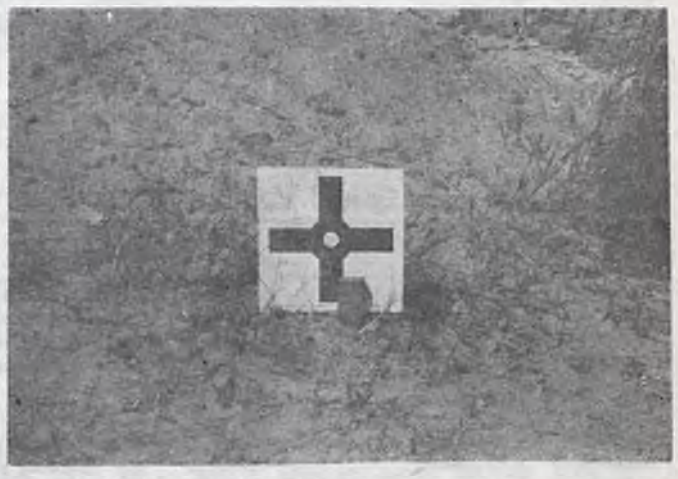
— kamery ustawiono prostopadle do osi łodzi;

— określono parametry ekspozycji.

W czasie wykonywania zdjęć kamera była poziomowana, dzięki czemu kąty nachylenia zdjęć były wystarczająco małe, aby można je było opracować na Topocarcie Zeissa.

Zdjęcia wykonane na filmie lotniczym Aviphot PAN 30 firmy Gevaert o szerokości 23 cm i 6 cm (dla Pentacon six), o czułości 20 DIN oraz na płytach szklanych ZP 3 firmy ORWO o czułości około 22 DIN. W czasie wykonywania zdjęć w rejonie fotografowanej skarpy przeprowadzono pomiar wysokości lustra wody. W rezultacie otrzymano w bardzo krótkim czasie zdjęcia skarpy:

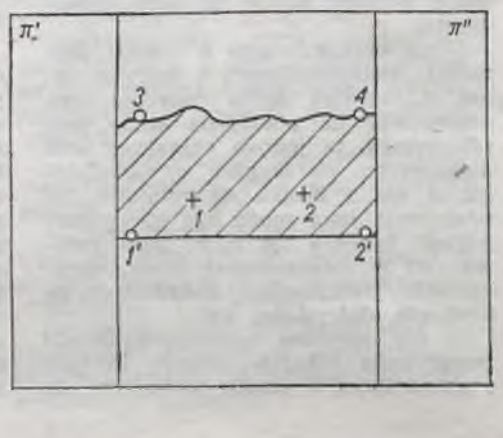
— w skali około 1 : 700, wykonane kamerą Fairchild o $C_k = 154{,}70$ mm;



Rys. 1. Marka sygnalizacyjna



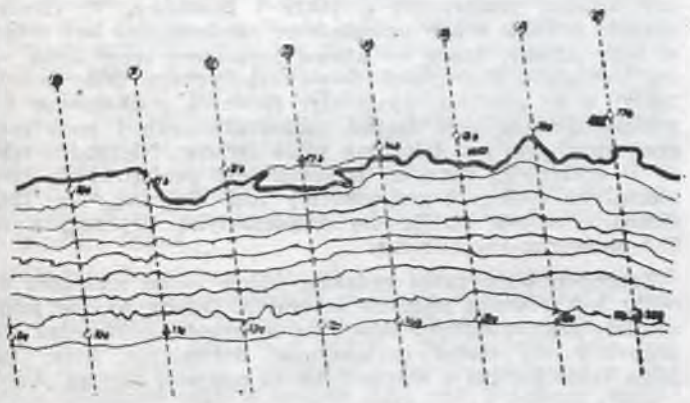
Rys. 2. W drodze do kolejnej skarpy



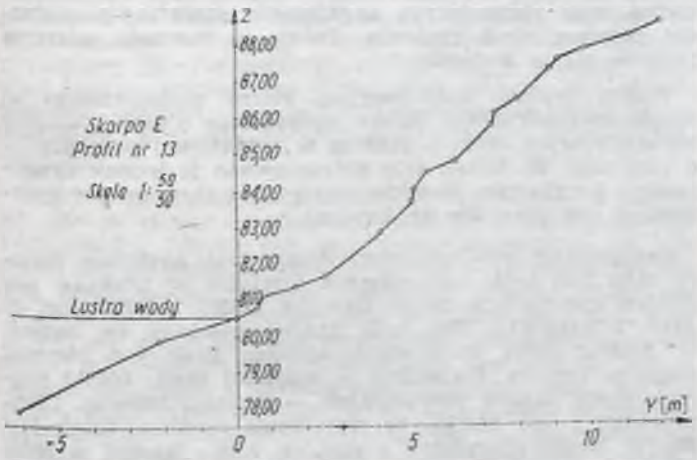
Rys. 3. Szkic rozmieszczenia punktów na stereogramie do orientacji wzajemnej i bezwzględnej



Rys. 4. Fotogram skarpy *E* wykonany kamerą UMK



Rys. 5. Wycinek planu warstwicowego skarpy E opracowany w skali 1 : 200



Rys. 6. Profil poprzeczny części podwodnej i nadwodnej skarpy *E*, zmniejszenie rysunku w skali 1 : 2,25

— w skali około 1 : 1000, wykonane kamerą UMK 10/1318 o $C_k = 98{,}93$ mm;

— w skali około 1 : 700, wykonane aparatem Pentacon six-TL o $C_k = 83{,}36$ mm.

Opracowanie stereogramów przeprowadzono na Topocarcie Zeissa, stosując zmodyfikowaną technikę strojenia różniącą się od opublikowanej w [2]. Jeden cykl orientacji wzajemnej punktów, rozmieszczonych na stereogramie jak na rysunku 3, jest następujący:

— na punktach *1'* i *2'* należy usunąć paralaksę poprzeczną oraz doprowadzić lustro wody do poziomu ruchami b_y, $\varkappa'$, $\varkappa''$;

— na punktach *3*, *4* ustala się wielkość paralaksy poprzecznej i usuwa się ją ruchem ω;

— na poziomie lustra wody usuwa się paralaksę poprzeczną ruchem b_y;

— na punktach *3*, *4* usuwa się paralaksę poprzeczną ruchem φ', φ''.

Orientację bezwzględną modelu wykonano opierając się na fotopunktach oraz pomierzonej wysokości lustra wody.

W wyniku opracowania autogrametrycznego otrzymano mapę w skali 1 : 200 z cięciem 1 m oraz przekroje poprzeczne skarp części nadwodnej, wykreślone w skali $1:\frac{50}{50}$; do mapy tej dołączono przekroje podwodne opracowane bezpośrednio w terenie metodą sondażu.

Na rysunku 4 przedstawiono fotogram skarpy *E*, wykonany kamerę UMK 10/1318. Na rysunku 5 podano wybrany przekrój poprzeczny. Wycinek planu warstwicowego sporządzonego na podstawie wielu takich przekrojów przedstawiono na rysunku 6.

Ocena dokładności opracowania zdjęć wykonanych kamerą Fairchild

Ocenę dokładności opracowania przekrojów poprzecznych przeprowadzono opierając się na sygnalizowanych punktach, których współrzędne określono metodą bezpośrednią w terenie, z błędem: $m_x = m_y = \pm 5$ cm oraz $m_z = \pm 1$ cm. Na podstawie 67 punktów sygnalizowanych, rozmieszczonych na *6* stereogramach, określono błąd średni wpasowania modelu, równy $m_x = m_y = \pm 0{,}3$ mm w skali opracowania, co w skali 1 : 200 wynosi $m_x = m_y = \pm 6$ cm, a więc pokrywa się z dokładnością wyznaczenia współrzędnych geodezyjnych bezpośrednio w terenie. Średni błąd wysokościowy $m_z = \pm 3$ cm.

Tablica

Przedział w [cm]	Liczba punktów	Procent
0—5	37	38
6—10	21	21
11—15	23	24
16—20	12	12
20	5	5
Razem	98	100

W celu określenia wierności oddania kształtu przekrojów poprzecznych przeprowadzono porównanie wysokości 98 punktów pomierzonych dodatkowo w terenie z wysokościami określonymi z wykresów. Zestawienie wyników przedstawiono w tablicy.

Wnioski

1. Kamera Fairchild oraz motorówka milicyjna są wystarczającym sprzętem do szybkiego i dokładnego wykonywania zdjęć małych śródlądowych zbiorników wodnych.

2. Do opracowania stereogramu wystarczają 4 fotopunkty rozmieszczone w narożnikach opracowywanych modeli. W celu łatwiejszego strojenia stereogramu zaleca się wytyczenie w pobliżu jego środka jednej tyczki w linii łączącej górną lub dolną parę fotopunktów.

3. Eksperymentalnych zdjęć wykonanych kamerą UMK i aparatem Pentacon six nie można było opracować na Topocarcie, ze względu na zbyt duże kąty nachylenia.

W wypadku korzystania z tych kamer należy zdjęcia wykonać na odpowiednim zawieszeniu umożliwiającym dokładniejsze poziomowanie kamer w momencie ekspozycji lub wykonać opracowanie na autografie Wilda A-5.

4. Przy skali opracowania 1 : 200 należy podnieść 2 — —3-krotnie dokładność wyznaczenia współrzędnych płaskich fotopunktów.

LITERATURA

[1] Butowtt J., Kaczyński R., Majde A., Niepokólczycki M.: *Fotogrametryczna dokumentacja skutków abrazji na wysokim brzegu zbiornika włocławskiego.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8

[2] Majde A., Niepokólczycki M.: *Pomiary fotogrametryczne dla potrzeb gospodarki wodnej.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

WIESŁAW KAPROWSKI
Warszawa

Powszechny Atlas Świata, PPWK

Wydany w połowie 1973 roku *Powszechny Atlas Świata* zainteresuje nauczycieli przynajmniej z dwóch powodów — oparty jest na znanym od 1962 roku tak zwanym atlasie licealnym oraz uzupełniono go w części ogólnej szeregiem interesujących, nowo opracowanych map, których brak było w atlasie licealnym; mapy te mogą być bardzo przydatne w szkole, szczególnie do I części geografii gospodarczej w klasie II licealnej.

Atlas Powszechny ma 192 strony map oraz 46-stronicowy skorowidz obejmujący około 33 000 nazw, jest więc objętościowo o 50% obszerniejszy od liczącego 120 stron atlasu licealnego.

Na wstępie należy pochwalić stronę techniczną *Atlasu*, wydanego ładnie, ułożonego przejrzyście, z kolorowymi marginesami wyróżniającymi poszczególne części, przyciągającego oko swoją niebanalną szatą zewnętrzną.

Atlas opracowano na podstawie atlasu szkolnego. W części zasadniczej ponad 70% map pochodzi z atlasu licealnego, zaś w części ogólnej około jednej trzeciej. Nasuwa się przy tym zasadnicze zastrzeżenie: jeśli w *Atlasie* przeważają mapy szkolne (ponad 2/3), to samo wprowadzenie w tytule określenia powszechny nie zmienia jego typu, gdyż atlas szkolny jest innym typem opracowania niż atlas powszechny. Redakcja powinna bardziej przystosować mapy szkolne do nowego typu atlasu, czego jednak nie zrobiono w stopniu zadowalającym. Tak na przykład na początku *Atlasu* podaje się w kartonach przykłady szkolne, a nie obiekty powszechnego zainteresowania. Typy wybrzeży, krajobrazów czy form morfologicznych potrzebne są jako ilustracja szkolna, natomiast w atlasie powszechnym są zbędne. Jeżeli na przykład w atlasie szkolnym mapy geologiczno-stratygraficzne mogą być wykorzystane (chociaż jest to mało prawdopodobne, szczególnie jeśli są to małe mapki kontynentów), to w atlasie powszechnym są zbędne.

Niezbyt szczęśliwe — zdaniem moim — jest włączenie 5-częściowej mapy Polski 1 : 1 000 000, która w wydaniu licealnym była oddzielną, składaną mapą w kieszeni atlasu i nie cieszyła się dobrą opinią (nieczytelny rysunek, niestaranna generalizacja, złe wykonanie techniczne, niewygodny format). Sądzę, iż można było pokusić się tu o opracowanie mapy ciekawszej i ładniejszej.

Atlas szkolny jako podstawa atlasu powszechnego miał swoje zalety: był przystosowany do programu nauczania geografii w szkole, nie miał na ogół przeładowanych map, stosował proste metody przedstawienia; ale miał również wady: mapy przeglądowe miały brudne kolory, a nazwy na ich tle niezbyt czytelne (ale w szkole to ujdzie, ponieważ dzieci na ogół mają dobry wzrok). Zalet atlasu szkolnego nie da się jednak przenieść do *Atlasu Powszechnego*, tymczasem jego wady pozostały, a w niektórych wypadkach zostały nawet uwypuklone.

Chciałoby się podyskutować z redaktorami *Atlasu* na temat istoty atlasu powszechnego i wskazać niektóre rozbieżności pomiędzy chęciami zawartymi w słowie wstępnym od Wydawnictwa a przedstawioną treścią. Jeśli to miał być atlas dla szerokiego grona czytelników, to powinien on być maksymalnie informacyjny, co zresztą w słowie wstępnym podkreślono, rozszerzony o fakty i problemy. W rzeczywistości szkolne mapy przeglądowe zamieszczono bez zmian w tym *Atlasie*, który — wbrew intencjom redaktorów — nie traktuje o *problemach dzisiejszego świata*, tylko podaje fakty, a to przecież wystarczy. Również podkreślona we wstępie przystępność metod kartograficznych i rozwiązań graficznych nie jest taka, jak sobie życzono. Niezgodne także z deklaracją wstępną redakcji jest preferowanie problematyki społeczno-gospodarczej nad fizyczną. Na 124,5 stronach *Atlasu* podaje się problematykę fizyczną, a na 67,5 społeczno-gospodarczą.

Zaproponowane przez redakcję ujęcie — od szczegółu do ogółu jest również ujęciem szkolnym. Gdyby to ode mnie zależało zastosowałbym odwrotną kolejność, gdyż atlas powszechny ma służyć czytelnikowi dojrzałemu, który ma jakie takie pojęcie o mapie i nie tu miejsce, aby go uczyć.

W *Atlasie* można było rozszerzyć nieco problematykę historyczną (dać mapę polityczną Europy i świata z okresu międzywojennego), można było wprowadzić więcej map krajobrazowych i cieniowanych (ale nie kontynentów, które rysunek cieniowy zniekształca); można było wprowadzić szereg map obrazujących zagadnienia społeczno-gospodarcze poszczególnych regionów świata w znacznie szerszym zakresie niż to zrobiono.

Ważną częścią informacyjną atlasu powszechnego są mapki wielkich miast, dające wyobrażenie o osobliwościach topograficznych oraz — jeśli są w jednakowej podziałce — o wielkości. W *Atlasie* tym potraktowano je jednak drugorzędnie i wykonano zupełnie nieczytelnie (krańcowym przykładem jest plan Rio de Janeiro).

Zasadniczym mankamentem *Atlasu* pod względem doboru map jest brak map naszych sąsiadów w większej podziałce (największa mapa fizyczna CSRS i NRD jest w skali 1 : 5 000 000). Dla tych krajów powinny się znaleźć w *Atlasie* mapy dwukrotnie większe. Brak jest również ważnego obszaru Beneluksu w większej skali. Mapki najmniejszych państw europejskich — Andory, Monako, Lichtensteinu i San Marino są wyjątkowo nieudane (brak jest Malty). Skoro pomyślano o mapach Alp i Karpat w skali 1 : 2 500 000, można było i inne interesujące obszary dać w tej podziałce. Aby odbiec od utartego już u nas schematycznego traktowania Europy Południowej i obszaru śródziemnomorskiego, można było dać mapę Turcji wraz z Bliskich Wschodem w skali 1 : 5 000 000. Brak jest mapy europejskiej części Związku Radzieckiego w całości. W części tematycznej Europy brak mapy języków, brak mapy gospodarczej RWPG i EWG. Są to obszary i zagadnienia często interesujące czytelników i warto było pokusić się o nowe opracowanie kartograficzne tych zagadnień.

Mapy fizyczne w *Atlasie* (raczej przeglądowe) nie należą do udanych pod względem kolorystycznym: brzydka, szara zieleń wraz z czarnymi nazwami i sygnaturami tworzy na obszarach nizinnych ciemną, nieczytelną plamę. Na obszarach górzystych łamany kolor czerwony nie daje potrzebnego kontrastu z wyżynami i nizinami. Do bardziej nieudanych pod tym względem można zaliczyć mapy Europy (s. 10) i Europy Środkowej (s. 18), ZSRR (s. 66), Azji Wschodniej (s. 92), Kuby (s. 126) i Australii (s. 144).

Osobnej uwagi wymagają mapy fizyczne podcieniowane, których w *Atlasie* jest 9 (Polska, Karpaty, Alpy i 6 kontynentów). Ukształtowanie kontynentów jest na nich zniekształcone nie tylko przez brudne kolory, ale i cieniowanie. W następujących po sobie dwu mapach cieniowanych Alp i Karpat (s. 22—25) są takie różnice jak gdyby to były mapy z dwu różnych atlasów i szkół kartograficznych. Najsłabsza jest mapa cieniowana Polski (s. 28), na której rysunek cieniowy poza górami podkreśla najczęściej załamania terenu tam, gdzie ich nie ma (brzegi Wysoczyzny Siedleckiej, w dolinie Narwi wzdłuż Równiny Kurpiowskiej, na Wysoczyźnie Piotrkowskiej). Cieniowany obraz Wyżyny Lubelskiej i Małopolskiej, jaki pokazano na tej mapie, przemawia, niestety, przeciwko tej metodzie.

Zamieszczono tylko mapę tektoniczną Europy. W odniesieniu do wszystkich kontynentów wykonano mapki geologiczno-stratygraficzne. Uproszczony obraz na mapkach w skali 1 : 80 000 000 kontynentów pozaeuropejskich, gdzie wydzielono głównie ery, jest bardziej informacyjny od mapki Europy (dwukrotnie większej), na której wydzielono poszczególne okresy geologiczne: powstał w ten sposób obraz zbyt rozdrobniony, dający bezładną mozaikę plamek barwnych, nie orientujący przeciętnego czytelnika.

W podobny sposób pod względem wielkości przedstawiono typy rzeźby. Nie ma tu takiej różnicy między Europą a innymi kontynentami, jak na mapkach stratygraficznych. Na ogół obraz typów rzeźby jest jasny, chociaż całkowicie znika z pola widzenia łamany kolor szary, wprowadzony dla podkreślenia niektórych form morfologicznych. Również podział poszczególnych typów rzeźby rozbity na kilka rodzajów (trzy kolory oliwkowe do oznaczenia rzeźby starych gór zrębowych w Europie) jest trudny do prześledzenia. W sumie jednak mapy typów rzeźby należy uznać za bardziej udane.

Zagadnienia klimatyczne ujęto zbyt schematycznie, za mało uwzględniając specyfikę regionów i klimatów. Z mapek klimatycznych Europy nie wynika dokąd sięga strefa podzwrotnikowa, gdzie jest klimat przejściowy, jaki jest udział mas powietrza morskiego i kontynentalnego w Europie. Podobnie zestaw mapek Azji nie tłumaczy osobliwości klimatycznych tego kontytentu — monsunu i suchego obszaru Azji Południowo-Zachodniej. Z mapki przedstawiającej położenie niżu azjatyckiego w lipcu wynika, że monsun powinien występować głównie w Południowo-Zachodniej Azji, natomiast mapka opadów półrocza letniego daje inny obraz. Przedstawienie opadów rocznych na kontynentach (w Europie i Azji — półrocznych) daje nieprawdziwy obraz wilgotności; wydaje się, że sezonowy rozkład opadów tłumaczyłby lepiej wiele zjawisk. Nie przedstawiono również mechanizmu gwałtownych wiatrów okresowych w strefie zwrotnikowej (cyklony, tajfuny, tornada itp.).

Mapy gospodarcze kontynentów przedstawione są podobnie jak w atlasie licealnym w skali 1 : 40 000 000 (Europa 1 : 20 000 000). Zostały one gruntownie przerobione w stosunku do pierwowzoru, ale nie zawsze z korzyścią dla nowej mapy (mapa Ameryki Północnej). Zasięgi typów gospodarki rolnej uszczegółowiono, rozdrabniając obraz, który stał się mniej czytelny. Zwiększono liczbę sygnatur bogactw mineralnych, ale zapomniano o generalizacji (np. w Górach Skalistych i Chinach Południowych). Mimo że Europę i ZSRR przedstawiono w tej samej skali, europejska część ZSRR i przyległe obszary Europy nie pokrywają się ani pod względem zasięgów, ani typów gospodarki, a nawet różnią się liczbą sygnatur bogactw mineralnych. Zastrzeżenia budzi również skala barwna tych map. Obszary prymitywnej gospodarki rolnej zaznaczono mocnymi, wybijającymi się kolorami, a przecież intensywność barwy na mapie powinna odpowiadać wadze zjawiska. Szczególnie razi to na mapie Azji i Afryki. Mimo tych zastrzeżeń, tak zwane kompleksowe mapy gospodarcze można również zaliczyć do pozytywnych stron *Atlasu*.

Mapy użytkowania ziemi i struktury zatrudnienia należą do najmniej informacyjnych map *Atlasu*. Są to zagadnienia trudne do zobrazowania w skali kontynentu, ale redakcja wybrała niewłaściwą drogę połączenia diagramów wykonanych w oderwanej skali z podkładem mapy. W wypadku mapy użytkowania ziemi ułożenie diagramów w kolejności według państw byłoby bardziej czytelne niż schemat podany w *Atlasie*. Strukturę zatrudnienia przedstawiono na tle procentowego udziału ludności czynnej zawodowo, gdzie udział zatrudnionych w przemyśle, rolnictwie i innych działach gospodarki zobrazowano diagramami zasłaniającymi zupełnie tło mapy. Ponieważ diagramy zachodzą na siebie, nie daje to przewidywanego zróżnicowania geograficznego. W wypadku Ameryki Północnej czy Azji daje to zupełnie niezrozumiały i karykaturalny obraz.

Mapy ludnościowe (rozmieszczenie ludności) przedstawiono metodą punktową na tle gęstości zaludnienia zobrazowanej za pomocą kartogramu (w jednostkach politycznych). Wydaje się, że to połączenie nie jest trafne; metody te raczej wzajemnie się wykluczają, a nie uzupełniają. Nie tylko treść mapy nie odpowiada tytułowi, ale zniekształcony jest również obraz gęstości, jaki w naturalny sposób da metoda punktowa, podkreślona jeszcze specjalnym znakiem w odniesieniu do miast powyżej 100 000 mieszkańców (proporcjonalnym do liczby ludności). W ten sposób otrzymano w wielu wypadkach fałszywy obraz: Pustynia Libijska w Egipcie ma większą gęstość zaludnienia niż europejska część ZSRR (Szwajcaria ma na mapie Europy inną gęstość zaludnienia niż na mapie Euroazji); Alaska ma taką gęstość jak kraje Ameryki Południowej; w Azji ogromne zagęszczenie ludności na Jawie (całkowicie zakropkowanej) nie ma odpowiednika w intensywnym kolorze. Nie wiadomo również, jakie miasta opisano czerwonym kolorem, gdyż nie jest to objaśnione.

Mapy rozmieszczenia ludów nie zostały właściwie przemyślane. W Europie poszczególne ludy prawie zamykają się w granicach państw. Nie wiadomo dlaczego w Azji częściowo zaliczono Malajów (na Półwyspie Malajskim) do ludów paleoazjatyckich. Można było przeprowadzić teoretyczną linię rozdzielającą obszary Azji o przewadze ludności rasy białej i żółtej. Podobnie na mapie Afryki można było zaznaczyć granicę między Afryką arabską i murzyńską, zaś ośrodki ludności europejskiej oznaczyć punktowo. Powierzchniowe zaznaczenie ludności pochodzenia europejskiego w Afryce Południowej jest niezgodne ze stanem faktycznym, gdyż na wydzielonym obszarze przeważa ludność murzyńska. Z map ludów Ameryki Północnej i Południowej wynika, że w Ameryce nie ma ludności murzyńskiej, a w Ameryce Południowej mieszkają tylko dwie grupy ludów — romańskie i indiańskie (trochę germańskich w Gujanie). Przyjęto tu bez wątpienia niewłaściwą klasyfikację, wskutek czego mapy zamiast informować — wprowadzają w błąd.

Na mapach politycznych poszczególnych kontynentów podano nazwy oficjalne państw. Nie wydaje się to potrzebne, gdyż nazw oficjalnych nie używa się potocznie; bardzo często są one pretensjonalne i nie mówią — wbrew pozorom — o systemie rządów (na przykład Państwo Hiszpańskie jest królestwem konstytucyjnym). Ponieważ tradycyjna mapa polityczna nie podaje związków politycznych czy zależności gospodarczych, należałoby pomyśleć nad nowym typem mapy politycznej albo zupełnie z niej zrezygnować, ograniczając się do mapy politycznej świata [1]).

Wśród map zagadnień transportu wyróżnia się oryginalnością mapa Europy, na której nie ma żadnych linii transportowych, tylko metodą powierzchniową przedstawiono gęstość dróg w poszczególnych krajach (w ZSRR — w republikach związkowych) oraz zaznaczono porty lotnicze. W ten sposób otrzymaliśmy fałszywy obraz gęstości sieci dróg w Europie (na przykład gęstość dróg w europejskiej części ZSRR i na Islandii jest taka sama).

Mapki zagadnień transportu pozostałych kontynentów są wykonane dwojako: dla Azji i Ameryki Południowej przyjęto jako tło przeważający rodzaj transportu, zaś odnośnie do pozostałych kontynentów ograniczono się do podania głównych dróg, portów lotniczych, kabotażu, w Afryce jeszcze kolei i rzek żeglownych. Daje to w sumie bardzo nierówny, trudno porównywalny obraz kontynentów; nie ratuje tego mapa komunikacji świata, na której sieć ważniejszych dróg jest znacznie uproszczona, a często różni się od przedstawionej na mapach kontynentów. O aktualności *Atlasu* źle świadczy brak szosy transamazońskiej w Brazylii, której budowę zakończono w 1974 roku.

Poza wymienionymi mapami tematycznymi zamieszczono jeszcze kilka mapek poszczególnych kontynentów, między innymi mapę rozwoju miast Europy. Przedstawia ona wzrost procentowy zaludnienia miast na tle kartogramu przedstawiającego procentowy udział ludności miejskiej. Opierając się na starych danych liczbowych (1960 r.) otrzy-

[1]) Warto tu zwrócić uwagę redakcji na bardzo udaną — moim zdaniem — próbę nowej mapy politycznej świata, wykonanej jako praca magisterska w Zakładzie Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego pod kierunkiem prof. L. Ratajskiego.

mano obraz nieaktualny nie tylko obecnie, ale również 9 lat temu (w 1966 r. przekroczyliśmy granicę 50% ludności miejskiej).

Część poświęconą Polsce rozbudowano nieznacznie w stosunku do atlasu licealnego. W części fizycznej słusznie zrezygnowano z mapek podłoża czwartorzędu i miąższości utworów czwartorzędowych oraz zmieniono nieco mapki klimatyczne; dodano mapę tektoniczną, naturalnych krajobrazów roślinnych i regiony klimatyczne. Ta ostatnia mapa jest za trudna dla przeciętnego czytelnika i można było ją pominąć; schematyczny podział na regiony klimatyczne, w których wydzielono 39 podregionów, oparty jest głównie na temperaturach średnich najzimniejszego i najcieplejszego miesiąca i na opadach. Mapki tych elementów klimatu umieszczone na sąsiedniej stronie, opracowane przez innego autora, ukazują inny przebieg tych elementów w wielu miejscach. Wydaje się, że tak złożona mapa syntetyczna, której nie da się objaśnić w prosty sposób, nie nadaje się do tego typu atlasu.

Część gospodarczą Polski rozszerzono z czterech do siedmiu mapek. Niezbyt udaną mapę rolnictwa i surowców mineralnych w atlasie licealnym zastąpiono dwiema: przejrzystą i ciekawą mapą przemysłu wydobywczego i energetyki (wreszcie wymierne sygnatury wielkości elektrowni!) i kierunków produkcji rolniczej; ta ostatnia mapa jest zupełnie nową wersją (ci sami autorzy), znacznie uproszczoną co do liczby wydzieleń i bardziej przejrzystą — na kolorowe powierzchnie kierunków upraw (można było zrezygnować z kolorów zielonych, aby lepiej wyróżniały się lasy) nałożono szrafurę kierunków hodowlanych (nieco za delikatną). Mimo tych niedociągnięć technicznych, ta zupełnie uprzednio niezrozumiała mapa stała się czytelniejsza, co można uznać za sukces autorów i redakcji.

Bardziej czytelna i informacyjna jest mapa przemysłu przetwórczego. Dodano dwie nowe mapki: wykorzystania gospodarczego wód z pokazaniem obszarów nadmiarów i deficytów wody, a także komunikacji — zbytnio zagęszczonej liniami i dlatego mniej czytelnej. Brak jest na tej mapie daty, do której odnoszą się dane liczbowe; nie podano również proporcji liczbowych portów lotniczych.

Europie poświęcono 41 stron, czyli 21% (w atlasie licealnym 38 stron). Przeważają mapy fizyczne — przeglądowe. Zagadnieniom gospodarczym poświęcono tylko 3 strony. W stosunku do atlasu licealnego zmiany są niewielkie: zmieniono dwie mapy i dodano 1 stronę do Morza Bałtyckiego oraz dwie strony do Alp. Przerobiono gruntownie treść gospodarczą map. Bardzo wyraźne są zmiany w batymetrii, pozostała treść fizyczna map uległa niewidocznym zmianom. Rozbudowano część poświęconą ZSRR (z 8 do 11 stron) dodając mapę polityczno-administracyjną ZSRR, mapę zbiorników i zapór wodnych, rozmieszczenia surowców energetycznych oraz dwie mapki fizyczno-gospodarcze okręgu morskiego i okolic jeziora Bajkał.

Poważniejsze zmiany wprowadzono w części regionalnej kontynentów: największe dotyczą Ameryki Północnej, której objętość w *Atlasie* powiększono z 10 do 18 stron, następnie Afryki — z 8 do 14 stron, Ameryki Południowej — z 8 do 12 stron, Azji — z 15 do 19 stronic i Australii z Oceanią — z 6 do 8 stron. Zamiast map poszczególnych oceanów dano półkule oceaniczne w skali 1 : 100 000 000, co jest niezbyt trafnym rozwiązaniem.

Najciekawszą częścią *Atlasu*, bardzo rozszerzoną w stosunku do atlasu licealnego (z 13 do 36 stron), jest ostatnia część obejmująca mapy tematyczne świata. Na początku umieszczono mapę fizyczną w odwzorowaniu Mollweidego, prezentującą się znacznie korzystniej niż mapy półkuli w atlasie licealnym. Wybija się tu przede wszystkim nowy obraz dna oceanicznego z bogatym nazewnictwem form dna. Część klimatyczna bogatsza jest o dwie strony (6 mapek), wśród których znajduje się kilka ciekawostek mile widzianych w tego rodzaju atlasie, na przykład żywioły i klęski, sezonowe przeloty ptaków. Natomiast mapa stref klimatycznych, podobnie jak w atlasie licealnym, jest za bardzo skomplikowana, ma za dużo wydzieleń i nie daje jasnego obrazu klimatów świata.

Dodano dużą mapę gleb, dość przejrzystą oraz zmieniono nieco mapę tektoniczną świata, wzbogacając ją o szereg elementów, dzięki czemu zyskała na wartości, dają ciekawy obraz tektoniki dna oceanicznego. Nowe są również mapy odkryć geograficznych i ekspansji kolonialnej, mapa polityczna i rozpadu kolonializmu, a także cztery bardzo potrzebne mapki w tym *Atlasie*: języki urzędowe, analfabetyzm (słabo zróżnicowana skala barwna), choroby i wyżywienie (średnie dzienne spożycie na 1 mieszkańca w kaloriach).

Przy mapie gęstości zaludnienia przedstawiona na bocznych mapkach przyrost naturalny i ludność miejską, nie podając daty (dlaczego ZSRR, Belgia, Holandia, Jugosławia i Grecja mają powyżej 10‰ przyrostu naturalnego? Niektóre z tych państw od dawna mają znacznie mniejszy przyrost). Kilku krajów nie oznaczono ze względu na brak danych; jest to niesłuszne rozwiązanie, gdyż w tego rodzaju atlasie powinna być pełna informacja, zaś mapa z lukami nie jest dobrze widziana. Skoro wiadomo, że ludność Nigerii wynosiła w roku 1963 około 56 mln, a w roku 1973 około 62 mln, to łatwo policzyć że przyrost roczny wynosi około 1%. Drobne odchylenia rachunkowe nie odgrywają tu roli, ponieważ mapa przedstawia zjawisko w przedziałach od — do.

W dziale rolnictwa zamieszczono mapki poszczególnych upraw przedstawiające w prosty sposób — udział procentowy państw w produkcji światowej — kraje o największej uprawie, zaś za pomocą punktów oznaczano miejsca intensywnej uprawy.

Mapa typów gospodarki rolniczej i rybołówstwa morskiego podano jest w takiej konwencji barwnej, że zamiast ułatwić, to utrudnia czytelnikowi odbór. Brak jest zhierarchizowania barwnego zagadnień na mapie, bardzo ważnego w atlasie tego typu. Przedstawienie tego zjawiska w tak małej skali na pewno upoważniło redakcję do silniejszej generalizacji.

Mapa rozmieszczenia hodowli została niepotrzebnie zatytułowana *zwierzęta*. W tym wypadku przedstawienie procentowe pogłowia światowego jest niefortunne; należało wydzielić trzy podstawowe rodzaje hodowli.

Na mapie komunikacyjnej podano na tle typów transportu ważniejsze linie komunikacyjne i porty morskie. Dwie boczne mapki ukazują linie lotnicze wraz z ważniejszymi portami oraz przewóz pasażerów na liniach morskich (nie daje to właściwego obrazu transportu morskiego, w którym przewóz pasażerski odgrywa niewielką rolę). W sumie jednak zestaw mapek komunikacyjnych można uznać za udany.

W zakończeniu części ogólnej znajdują się trzy strony bardzo przejrzystych rysunków, poświęcone zjawiskom astronomicznym: strefy czasowe, ruchy Ziemi, mapy obydwu stron Księżyca (znacznie lepsze od zamieszczonych w atlasie PWN), zaćmienia, mapy nieba i porównanie wielkości ciał niebieskich w układzie słonecznym.

Warto na zakończenie zwrócić uwagę, że ten tradycyjny układ *Atlasu Powszechnego*, wywodzący się z atlasu szkolnego (podobny rodowód miał *Atlas Powszechny* Romera, wydawany w okresie międzywojennym) jest bardzo mocno związany z przyzwyczajeniami co najmniej trzech pokoleń, których światopogląd geograficzny kształtował się na takim schemacie i prawdopodobnie byłoby trudno zadowolić czytelników, proponując atlas bardziej nowoczesny. Być może, że względy te były brane pod uwagę przez Wydawnictwo przy opracowaniu *Atlasu*.

Atlas Powszechny, ze względu na swoje powiązanie z atlasem licealnym, może być bardzo pomocny w szkole, szczególnie jako pomoc dla nauczycieli do czasu opracowania nowych atlasów licealnych. Ma bowiem szereg elementów godnych podkreślenia, jest atrakcyjny i nowy. Niewątpliwie wytknięte tu mankamenty obniżają jego wartość, ale są to braki możliwe do usunięcia w najbliższym wydaniu.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

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

Prof. dr hab. JULIAN RADECKI
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Astronomii

Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry

Dokończenie

Obliczone wzorem (14) różnice, między prawdziwym czasem uniwersalnym w systemie borowogórskim a czasem koordynowanym z obserwacji wykonanych od poniedziałku do niedzieli każdego tygodnia włącznie, są wysyłane najpóźniej w najbliższą środę do międzynarodowych centrów koordynujących badania ruchu obrotowego Ziemi. Centrami tymi są:

1) Wszechzwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Fizyko-Technicznych i Radiotechnicznych Pomiarów (WNIIFTRI) w Moskwie;

2) Międzynarodowe Biuro Czasu (BIH) w Paryżu.

Ponadto, po upływie każdego miesiąca, zestawienia wyników są wysyłane do Międzynarodowej Służby Ruchu Bieguna (IPMS) w Mizusawie w Japonii. Obserwatorium w Borowej Górze jest jedną z 68 stacji, które definują obowiązujący obecnie system „BIH 1968" i współpracuje z wymienionymi wyżej międzynarodowymi ośrodkami od kilkunastu lat. Dzięki tej współpracy Instytut Geodezji i Kartografii dysponuje aktualnymi danymi potrzebnymi do redukcji wyznaczeń astronomicznych wykonywanych nie tylko w kraju, ale i za granicą przez polskie przedsiębiorstwa prowadzące tam pomiary geodezyjne. Należy podkreślić, że nieuwzględnienie wpływu ruchu bieguna i różnicy między czasem uniwersalnym a czasem koordynowanym nadawanym przez radio może zniekształcić azymut wyznaczany metodą kąta godzinnego Polaris w skrajnym wypadku nawet o jedną sekundę łuku, a mierzony metodą Opalskiego lub Stecherta — aż o kilkanaście sekund. Należy także pamiętać, że przy precyzyjnych wyznaczeniach astronomiczno-geodezyjnych do redukcji należy brać chwilowe wartości współrzędnych geograficznych, wyprowadzone na epokę obserwacji na podstawie danych służb czasu i szerokości.

Wyniki prac Obserwatorium w Borowej Górze są także przedmiotem analiz własnych. Między innymi Instytut Geodezji i Kartografii może prognozować różnice ($TU1 - TUC$) z dokładnością 0,1 sekundy czasu na co najmniej jeden miesiąc naprzód.

Mgr inż. ANDRZEJ NOWOSIELSKI
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Interpretacji Zdjęć Lotniczych i Satelitarnych

Niektóre instrumenty do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych oraz sposób ich testowania

Obecnie stosowane metody aerotriangulacji wymagają bardzo precyzyjnej identyfikacji i pomiaru punktów wiążących. Szczególnie dotyczy to aerotriangulacji analitycznej, gdzie chodzi o uzyskanie wysokich dokładności numerycznego opracowania bloków zdjęć lotniczych. Dokładność wyznaczenia punktów wiążących ma zasadniczy wpływ na dokładność końcowego wyniku opracowania, a więc określenia współrzędnych punktów wyznaczanych.

Jak wynika z dotychczasowej praktyki, jako punkty wiążące przyjmuje się:

1) sytuacyjne elementy terenu odfotografowane w postaci dobrze widocznych szczegółów o możliwie najmniejszych wymiarach;

2) punkty sygnalizowane w terenie przed nalotem (sposób ten może być używany na przykład w wypadku zdjęć celowanych);

3) punkty zasygnalizowane kameralnie za pomocą specjalnie do tego celu skonstruowanych urządzeń.

Najniższe dokładności współrzędnych punktów wyznaczanych uzyskuje się stosując jako punkty wiążące szczegóły sytuacyjne. Najdokładniej zaś wiążą zdjęcia punkty sygnalizowane w terenie. Wymagają one jednak zwiększonych prac polowych oraz wykonywania zdjęć celowanych po to, by rozłożone sygnały odfotografowały się w pasie wspólnego pokrycia w szeregach i między szeregami zdjęć. Najczęściej stosowane i niewiele ustępujące dokładnością są punkty wiążące zasygnalizowane kameralnie.

Dla uzyskania punktów drogą sygnalizacji kameralnej wielu producentów przyrządów fotogrametrycznych wyprodukowało specjalne urządzenia. Klasyfikując te instrumenty z punktu widzenia ich konstrukcji można wyróżnić dwa rozwiązania. Jedno z nich oparte jest na konstrukcji mechaniczno-optycznej, w której system mechaniczny i optyczny działają niezależnie, drugie — na systemie optycznym z wykorzystaniem wiązki światła laserowego.

Zasygnalizowanie punktu na negatywie lub diapozytywie zdjęcia lotniczego, za pomocą instrumentów o konstrukcji mechaniczno-optycznej, następuje przez nakłucie lub wyrytowanie otworka w emulsji. Miejsce nakłucia pokazuje znaczek pomiarowy rzutowany optycznie na obraz zdjęcia. Chcąc przenieść punkty z jednego zdjęcia stereogramu na drugie wykorzystuje się tu efekt stereoskopowy i przestrzennie poruszający się obraz znaczka pomiarowego. Jeśli miejsce nakłucia pokrywa się ściśle z miejscem ustawienia znaczka, to dokładność przeniesienia punktu z jednego zdjęcia na drugie uzależniona jest tylko od precyzji posadowienia znaczka pomiarowego na modelu stereoskopowym.

W Polsce do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych stosuje się urządzenie Wilda PUG (Punkt Übertragung Gerät) modele 2 i 4. Instrumenty te mają mechaniczno-optyczny system nakłuwania punktów. Nośniki zdjęć nie mają uchwytów, zdjęcia przesuwane są ręcznie, ślizgowo po szklanych płytach nośników, do momentu uzyskania efektu stereoskopowego. Dokładne ustawienie znaczka pomiarowego na punkt modelu stereoskopowego odbywa się za pomocą 4 śrub ustawczych. Dwie śruby powodują jednoczesne przesuwanie obu nośników zdjęć wzdłuż wzajemnie prostopadłych osi X i Y, pozostałe dwie śruby ustawcze przesuwają tylko prawy nośnik wzdłuż osi X i Y (ruchy paralaktyczne). System optyczny jest nieruchomy. W modelu 4 urządzenia istnieje możliwość powiększania obrazu w sposób ciągły prawego i lewego zdjęcia niezależnie, od 6× do 16×. Istnieje możliwość obrotu obrazów o kąt od 0 do 360° pryzmatami Dovego.

Punkty sygnalizowane są przez wyrytowanie otworka w emulsji zdjęcia rylcem obrotowym napędzanym mechanicznie (model 2) lub silniczkiem elektrycznym (model 4). Z uwagi na to, że układ optyczny znaczka pomiarowego i układ mechaniczny rylców pracują niezależnie, istnieje możliwość ustawiania rylców w stosunku do położenia znaczków pomiarowych w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. Urządzenie to pozwala więc na takie ustawienie rylca, by miejsce nakłucia pokryło się z położeniem

znaczka pomiarowego. Istnieje możliwość uzyskania różnych wielkości nakłuć w zależności od grubości zastosowanego rylca. Obserwacja zdjęć odbywa się w świetle przechodzącym, z możliwością regulacji jego natężenia niezależnie od każdego fotogramu.

Wychodząc naprzeciw coraz większym wymaganiom, jeśli chodzi o dokładność wiązań zdjęć w bloki, skonstruowano w Zakładach Carl Zeiss w Jenie instrument do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych pod nazwą TRANSMARK. Szczególnie precyzyjnego zaznaczenia punktów na zdjęciach wymagają metody, w których do pomiarów współrzędnych tłowych stosuje się precyzyjne monokomparatory. W tych to wypadkach urządzenie typu TRANSMARK stanowi niemalże nieodzowne uzupełnienie monokomparatora i dzięki punktom uzyskanym z kameralnej sygnalizacji sąsiednie zdjęcia są przestrzennie powiązane.

TRANSMARK pod względem konstrukcyjnym znacznie różni się od instrumentu Wilda PUG. Zasadnicza różnica polega na sposobie sygnalizowania punktu na zdjęciu. Użyto tu mianowicie lasera rubinowego, którego promienie skupione na emulsji zdjęcia wypalają w niej otworek pozostawiając otoczkę z wytopionej emulsji. Ogromną zaletą tego systemu zaznaczania punktów jest to, że promienie z lasera przechodzą przez układ optyczny znaczka pomiarowego. W ten sposób miejsce ustawienia znaczka pomiarowego ściśle pokrywa się z miejscem nakłucia. Inną zaletą TRANSMARKA jest to, że daje on możliwość pomiaru paralaks poprzecznej i podłużnej, ponieważ ruchy prawego nośnika są określone za pomocą liczników. Dokładność odczytu wynosi 0,002 mm. Liczniki te są szczególnie przydatne podczas zaznaczania punktów w miejscach, gdzie efekt stereoskopowy jest słaby, a nastawienie znaczka na punkt modelu sprawia obserwatorowi trudności. W takim wypadku istnieje możliwość kilkakrotnego ustawienia znaczka pomiarowego na modelu stereoskopowym i zarejestrowania odczytów liczników paralaks. Ostatecznie zaznaczenie punktu na zdjęciu może nastąpić na przykład po ustawieniu na licznikach średniego odczytu.

W wypadku, gdy sygnalizuje się punkty z myślą o pomiarze ich współrzędnych tłowych na monokomparatorze, to w zasadzie powinno się dokonywać ich zaznaczenia po ustawieniu średniej wartości na licznikach paralaks z nastawień znaczka pomiarowego na pseudo- i ortoskopowym modelu. Ten system obserwacji eliminuje w znacznym stopniu błędy osobowe obserwatora. Ponadto dobra jasność optyki, możliwość zmiany powiększenia od 7× do 20×, duże pole widzenia, świetlny znaczek pomiarowy, możliwość regulacji natężenia oświetlenia zdjęć i znaczka pomiarowego (dla każdego zdjęcia niezależnie) powodują dobrą i łatwą obserwację stereoskopową modelu i precyzyjne ustawienie na nim znaczka pomiarowego.

Jak każdy instrument tak i TRANSMARK ma kilka mankamentów, do których głównie należą:

— stosunkowo trudno jest uzyskać regularny kształt zasygnalizowanego punktu. Minimalne zmiany rzędu kilku mikrometrów w grubości płyty lub pofalowanie filmu powodują to, że punkt może być zasygnalizowany w postaci elipsy zamiast koła;

— najkrótszy czas oczekiwania na naładowanie kondensatora wyzwalającego błysk w laserze wynosi 45 sekund, co w wypadku gęsto rozmieszczonych i łatwych do odszukania na zdjęciu punktów do sygnalizacji, wymaga oczekiwania na gotowość do kolejnego błysku;

— system zmiany powiększenia obrazów przez wymianę okularów jest niewygodny i nie daje możliwości przenoszenia punktów ze zdjęcia na zdjęcie wykonane w innej skali (instrument PUG model 4 ma system dający zmiany powiększenia obrazu w sposób ciągły i działający niezależnie dla lewego i prawego zdjęcia). Te mankamenty nie wpływają w sposób istotny na całokształt pracy instrumentu, ma on bowiem znacznie więcej cech dodatnich, dzięki czemu można go zaliczyć do urządzeń udanych.

Omawiając instrumenty do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych warto zaznaczyć, że w Instytucie Geodezji i Kartografii dokonano eksperymentu polegającego na zainstalowaniu do urządzenia PUG model 4 czujników mechanicznych pozwalających na pomiar paralaks Px i Py. W efekcie przeprowadzonych badań stwierdzono, że przy posługiwaniu się tak wyposażonym urządzeniem liczba odrzuconych punktów wiążących z wyrównania aerotriangulacji jest mniejsza, a więc dzięki czujnikom poprawia się pewność i zaufanie do zasygnalizowanych punktów.

W Instytucie Geodezji i Kartografii opracowano sposób badania urządzeń do kameralnej sygnalizacji. Sposób ten polega na przeprowadzeniu dwóch testów.

Test 1 umożliwia zbadanie dokładności przenoszenia punktu z jednego zdjęcia na drugie.

Materiałem wyjściowym są dwa diapozytywy wykonane z tego samego negatywu. Na jednym z nich należy zaznaczyć, posługując się jednym nośnikiem badanego instrumentu, około 100 punktów dowolnie rozmieszczonych na fotogramie. Następnie, wykorzystując płaski model stereoskopowy, jaki dają dwa identyczne zdjęcia, należy przenieść zasygnalizowane punkty z jednego zdjęcia na drugie przy użyciu badanego urządzenia. Różnice współrzędnych tłowych z obu zdjęć informują o dokładności przeniesienia punktów z jednego zdjęcia na drugie. Aby wyznaczyć wartości tych różnic, należy dokonać pomiaru współrzędnych tłowych na obu zdjęciach przy użyciu monokomparatora lub stereokomparatora. Następnie, należy dokonać transformacji współrzędnych z jednego zdjęcia na drugie, korzystając z następujących wzorów:

$$\begin{aligned} x &= x_0 + a \cdot \bar{x} + b \cdot \bar{y} \\ y &= y_0 + a \cdot \bar{y} - b \cdot \bar{x} \end{aligned} \qquad (1)$$

gdzie:

$\bar{x}, \bar{y}$ — współrzędne w układzie pierwotnym;
x, y — współrzędne w układzie wtórnym;
α — kąt skręcenia układów;
$a = \cos\alpha$;
$b = \sin\alpha$.

Jako punkty łączne do transformacji posłużyć tu mogą znaczki tłowe lub jakiekolwiek inne punkty, których identyczność nie podlega dyskusji, na przykład zakończenia kresek przy znaczkach tłowych.

Test 2 umożliwia zbadanie identyczności nakłucia z miejscem ustawienia znaczka pomiarowego.

Materiałem wyjściowym są dwa negatywy na szkle lub błonie z przekopiowanej, metodą stykową, siatki kwadratów, na przykład siatki kontrolnej stereokomparatora. Należy pomierzyć na stereokomparatorze lub monokomparatorze współrzędne skrzyżowań siatek na obu negatywach, przyjmując do pomiaru kilkadziesiąt punktów testowych oraz kilka lub kilkanaście punktów, które będą stanowiły punkty łączne do transformacji. Pomierzone negatywy zakłada się do badanego przyrządu i ustawiając znaczek pomiarowy na skrzyżowaniach siatek w punktach przyjętych za testowe (z wyjątkiem punktów przyjętych za łączne) dokonuje się ich sygnalizacji niezależnie na prawym i lewym nośniku. Negatywy z zasygnalizowanymi punktami podlegają teraz ponownemu pomiarowi — mierzy się na nich współrzędne zasygnalizowanych i łącznych punktów. Po dokonaniu transformacji, według wzorów (1), współrzędnych punktów zasygnalizowanych na układ współrzędnych punktów przecięcia linii siatki oblicza się ich różnice. Na podstawie otrzymanych różnic można przeprowadzić analizę odchyłek i określić błąd nieidentyczności zaznaczenia punktów w miejscu ustawienia znaczka pomiarowego dla badanego urządzenia.

Opisanym powyżej sposobem zbadano urządzenie PUG model 4, będące własnością Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, oraz TRANSMARK, który jest własnością Kombinatu Geodezji i Kartografii w Lipsku. Wyniki tych badań wykazały, że TRANSMARK jest przyrządem bardziej precyzyjnym od PUG model 4. Średni błąd charakteryzujący ten przyrząd według testu 1 wyniósł $m_x = \pm 0{,}008$ mm, $m_y = \pm 0{,}010$ mm, natomiast ten sam błąd dla PUG model 4 wyniósł $m_x = \pm 0{,}016$ mm, $m_y = \pm 0{,}017$ mm. Natomiast charakter odchyłek dla poszczególnych punktów wyraźnie wskazywał, że w wypadku TRANSMARKA wystąpiły błędy przypadkowe, zaś w wypadku PUG model 4 zaznaczyła się wyraźna systematyka odchyłek, świadcząca o stopniowym rozrektyfikowywaniu się przyrządu w czasie pracy. Szczególnie silnie zjawisko to wystąpiło w teście drugim, gdzie stopniowo w miarę pracy przyrządu miejsce sygnalizowane coraz bardziej odbiegało od miejsca ustawienia znaczka pomiarowego.

LITERATURA

[1] Blankenburg P., Weibrecht O.: Punktübertragung mittels Laser. Materiały z Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego, Komisja II, Lozanna 1968
[2] Brucklacher W.: *Instruments for making natural points and producing artificial points in the preparation of aerial photography for aerotriangulation.* Photogrammetric Engineering XXIX 1963
[3] Dvorim M.: *The C-D method of point marking.* Photogrammetric Engineering XXXII 1966

TYMOWSKI St. J.: **A Great Day for Surveyors of Białystok District.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 3

We find here a description of the ceremony of taking over the challenge standard by the surveyors of the Białystok district. There are lists of the decorated surveyors and large resumé of the speech made by the vice-minister of Agriculture, in which he summed up the results of up to date work and future projects.

HOPFER A.: **Problems of Rural Management in Poland.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 5

The author describes the consecutive stages of country planning and rural management in Poland, and especially land consolidation and exchange, drainage, development and complex use of land. He tells about the legislation connected with the problems of country planning, rural management and preservation of arable land and forests.

KAMIŃSKI M.: **Conditions of Work Safety and Hygenics in Enterprises of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 10

The author describes the results of inspections in 18 enterprises of geodesy and cartography carried on in order to check the conditions of work safety and hygenics. He analyses the causes of accidents at work and tells about the management activities in the field of work safety and hygenics.

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Problems of the Inter-Association Commission on Bibliography and the scientific-technical information in geodesy and surveying.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 11

The author speaks about international work in the field of bibliography and geodesy. He also tells about work on multi-language dictionaries, about sources of information and professional publications.

KOWALEWSKA J.: **Some Problems of Surveying Deformations in Building Large Industrial Objects.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 14

The author tells about the work of surveyors during the building of large industrial objects. He describes in details the periodical survey carried on in order to define the displacement and deformation of heavy objects.

FIUTOWSKI Al.: **The Importance of Geodetical Documentation in the Study of Atmosphere Preservation.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 15

The author stresses the importance of geodetical documentation in preserving the atmosphere against air pollution, as well as in projecting new industrial plants and modernizing old ones. He also tells about the kind and subject of maps required in such cases.

JAROSZEWICZ J.: **Analytical and Graphic Way of Determining Elements of Seam Occurrence.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 1 p. 16

The author gives a simple way of determining elements of seam occurrence, easy to calculate and quick to apply. It may be used in geology and mining in documentation of mining deposits and their exploitation.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Zarządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 26 czerwca 1975 r. w sprawie ryczałtów za noclegi podczas podróży służbowych na obszarze kraju** (MP — 21/75-126)

Przepisy wykonawcze do § 4 ust. 1 uchwały nr 206 Rady Ministrów z 1972 r., ogłoszonej w MP — 39/72—214.

— **Uchwała nr 124 Rady Ministrów z dnia 10 lipca 1975 r. zmieniająca uchwałę w sprawie organizacji gospodarki wodnej i melioracyjnej, utworzenia zjednoczeń budownictwa wodnego i melioracji oraz Centralnego Zarządu Budownictwa Wodnego i Melioracyjnego** (MP — 23/75—145)

W uchwale nr 238 Rady Ministrów z 1972 r. w sprawie przedmiotowej, ogłoszonej w MP — 1/73—1, skreśla się § 1 dotyczący utworzenia wojewódzkich i powiatowych zarządów gospodarki wodnej i melioracji, które tym samym zostają zniesione z dniem 10 lipca 1975 roku.

— **Zarządzenie ministra Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej z dnia 1 sierpnia 1975 r. zmieniające zarządzenie w sprawie utworzenia, organizacji i właściwości miejscowej urzędów morskich** (MP — 26/75—167)

Zmiany dotyczą przepisów ogłoszonych w MP — 6/55—35, 6/61—42 oraz — 12/71—117.

Terytorialny zakres działania urzędów morskich — w stosunku do portów, przystani morskich, wód wewnętrznych, morza terytorialnego oraz pasa nadbrzeżnego w granicach województw — obejmuje dla urzędów morskich w:

a) Gdyni — województwa elbląskie i gdańskie;
b) Słupsku — województwa słupkie i koszalińskie;
c) Szczecinie — województwo szczecińskie.

— **Zarządzenie prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 15 sierpnia 1975 r. w sprawie zasad i sposobu sporządzania oraz trybu zatwierdzania karty rejestracyjnej złoża kopalin** (MP — 27/75—170)

Część II karty rejestracyjnej powinna zawierać mapę sytuacyjną powierzchni złoża w skali 1 : 5000 lub większej oraz co najmniej 2 przecinające się charakterystyczne przekroje złoża.

— **Zarządzenie prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 15 sierpnia 1975 r. w sprawie sposobu sporządzania i zatwierdzania planów racjonalnej gospodarki złożem kopaliny** (MP — 27/75—171)

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 sierpnia 1975 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie odpowiedzialności porządkowej za naruszenie dyscypliny budżetowej** (Dz. U. — 29/75—153)

Zmiana dotyczy §§ 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 29 i 31 — zawartych w rozporządzeniu z 1971 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszonym w Dz. U. — 5/71—58.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 września 1975 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia zadań i uprawnień należących do powiatowych rad narodowych i naczelników powiatów, które przejmują wojewódzkie rady narodowe i wojewodowie** (Dz. U. — 31/75—165)

Zmiana obejmuje między innymi dodanie w § 2 — rozporządzenia z 1975 roku, ogłoszonego w Dz. U. — 17/75—94 — punktu 14a, w którym pod literą b jest mowa o wyłączeniu z ewidencji obszarów niektórych użytków.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 października 1975 r. w sprawie wymiaru renty z tytułu wypadku przy pracy lub choroby zawodowej, świadczeń dla pracowników, którzy ulegli wypadkom w szczególnych okolicznościach, oraz świadczeń dla osób nie będących pracownikami** (Dz. U. — 33/75—197)

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy z 1975 roku o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. — 20/75—105) oraz Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74—141).

— **Ustawa z dnia 23 października 1975 r. o Państwowym Arbitrażu Gospodarczym** (Dz. U. — 34/75—183)

Traci moc dekret z 1949 roku o państwowym arbitrażu (Dz. U. — 37/61—195).

— **Ustawa z dnia 23 października 1975 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim** (Dz. U. — 34/75—184)

Zmiana dotyczy art. 26 ustawy z 1952 roku o prawie autorskim (Dz. U. — 34/52—234). Po tej zmianie autorskie prawa majątkowe gasną z upływem lat 25.

— **Ustawa z dnia 17 grudnia 1974 r. o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa** (Dz. U. — 34/75—188 jednolity tekst)

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1976 rok

I. Zagadnienia o charakterze społeczno-gospodarczym i organizacyjnym

1. Zadania geodezji i kartografii na tle uchwał VII Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej
2. Rola geodezji i kartografii przy realizacji kluczowych zagadnień planów gospodarczych w roku 1976 i w perspektywie lat 1976—1980
3. Prognozowanie rozwoju geodezji, fotogrametrii i kartografii polskiej na tle integracji krajów socjalistycznych w dziedzinie nauki i techniki oraz aktualny stan realizacji zamierzeń w tej dziedzinie
4. Kierunki dalszego usprawniania działalności państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, poprawa jej organizacji i zmiany systemu zarządzania, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień tej służby w organach administracji państwowej pierwszej instancji
5. Zarządzanie i organizacja pracy w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego (zjednoczenia, przedsiębiorstwa, biura terenowe, biura projektów)
6. Normowanie, koszty, cenniki, sprzęt i metody pomiarów, współzawodnictwo, płace a wydajność pracy
7. Zagadnienia socjalno-bytowe i warunki pracy w geodezji i kartografii, ze szczególnym uwzględnieniem tych zagadnień w pracy grup terenowych, w warunkach szkodliwych dla zdrowia itp., a także zagadnienia humanizacji pracy
8. Wykorzystanie geodezji, fotogrametrii i kartografii w dziedzinie ochrony środowiska człowieka
9. Sprawy szkolnictwa i doskonalenia kadr w dziedzinie geodezji i kartografii
10. Prace polskich geodetów i kartografów poza granicami kraju
11. Inicjatywy produkcyjne i czyny społeczne geodetów; sprawozdania i informacje

II. Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich

1. Prace Stowarzyszenia Geodetów Polskich przed VII Kongresem Techników Polskich w świetle uchwał VII Zjazdu PZPR
2. Działalność SGP przy realizacji uchwał VII Zjazdu PZPR oraz VII Kongresu Techników Polskich
3. Współdziałanie ze środowiskami geodezyjnymi krajów socjalistycznych w zakresie wymiany doświadczeń w dziedzinach organizacji i warunków pracy, zarządzania, stosowanych, technologii, wymiany praktyk oraz roli kół zakładowych w tej dziedzinie
4. Zagadnienia podnoszenia kwalifikacji zawodowych, stosowane formy i zakres tego szkolenia, problem zatrudnienia i popularyzacji zawodu
5. Działalność Zarządu Głównego, oddziałów i kół zakładowych SGP w zakresie pracy organizacyjnej, społecznej i zawodowej (praca organizacyjno-stowarzyszeniowa, praca społeczna w dziedzinie gospodarczej), zjazdy regionalne geodetów, współpraca ze stowarzyszeniami geodezyjnymi państw socjalistycznych
6. Działalność sekcji i komisji głównych SGP, konferencje naukowo-techniczne, sesje, narady krajowe i zagraniczne
7. Udział SGP w międzynarodowych organizacjach naukowych zajmujących się zagadnieniami geodezji, geofizyki, fotogrametrii, przestrzeni kosmicznej, informatyki i kartografii. Prowadzenie komisji i sekcji w tych organizacjach oraz działalność reporterów tych organizacji

III. Nauka i technika geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna

1. Nowoczesna aparatura geodezyjna, fotogrametryczna i kartograficzna, badania w tym zakresie, gospodarka technicznymi środkami produkcji
2. Postęp nauki i techniki w dziedzinie geodezji, fotogrametrii i kartografii i wprowadzanie tego postępu do produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem fotogrametrii i stereoortofotogrametrii, metod satelitarnych oraz techniki laserowej
3. Nowe metody obliczeń i oceny dokładności pomiarów i ich wyników
4. Modernizacja, konserwacja i wykorzystanie osnów geodezyjnych, triangulacyjnych, niwelacyjnych i grawimetrycznych
5. Instrukcje techniczne, ich analiza i doskonalenie, wpływ instrukcji na jakość i techniczną efektywność prac geodezyjnych i kartograficznych
6. Mapa zasadnicza i mapy topograficzne, ich aktualizacja oraz wykorzystanie w gospodarce
7. Mapy tematyczne do potrzeb gospodarki narodowej
8. Zagadnienia redakcji map przy różnych skalach opracowania
9. Mechanizacja i automatyzacja kartowania
10. Reprodukcja małonakładowa, modele pracowni kartograficznych
11. Zagadnienia hydrografii, kartografii morskiej i nawigacji
12. Przegląd zagadnień związanych z osiągnięciami nauk i techniki geodezyjnej na świecie, współpraca międzynarodowa w tym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy z krajami socjalistycznymi
13. Popularyzowanie osiągnięć polskiej nauki i techniki

IV. Informatyka i elektroniczna technika obliczeniowa w geodezji, fotogrametrii i kartografii

1. Technika i technologia geodezji, fotogrametrii i kartografii w zakresie zbierania, przetwarzania i dostarczania informacji
2. Zakres zastosowań komputerów i zastosowanie metod geodezyjnych w innych dziedzinach techniki
3. Metody i język programowania
4. Aktualne zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej
5. Perspektywy rozwoju geodezji, fotogrametrii i kartografii, wspartych informatyką i elektroniczną techniką obliczeniową, w nowoczesnej gospodarce narodowej
6. Projektowany wkład geodezji, fotogrametrii i kartografii w systemie przekazu liczbowego w odniesieniu do potrzeb zarządzania na wszystkich szczeblach administracji państwowej

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

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

VI. Geodezja, fotogrametria i kartografia w gospodarce rolnej i leśnej

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

VII. Geodezja, fotogrametria i kartografia w budownictwie, górnictwie, przemyśle ciężkim i stoczniowym, hydrotechnice, komunikacji oraz innych dziedzinach działalności gospodarczej

1. Organizacja i technika prac z zakresu geodezji inżynieryjnej w świetle wymagań stawianych przez gospodarkę narodową
2. Nowe zastosowania geodezji inżynieryjnej w różnych działach gospodarki narodowej
3. Nowe techniki pomiarowe i ich zastosowanie w pomiarach inżynieryjnych
4. Wykorzystanie mapy zasadniczej do potrzeb studiów i projektów inwestycyjnych
5. Współpraca geodety z projektantem, inwestorem, wykonawcą i użytkownikiem
6. Współudział geodetów w opracowaniu projektów inwestycji
7. Prace geodezyjne w różnych fazach projektowania, budowy i eksploatacji obiektów inwestycyjnych, a zwłaszcza:
   - opracowanie podkładów geodezyjnych do studiów i projektów inwestycyjnych
   - zakładanie, wykorzystywanie i renowacja osnów realizacyjnych
   - geodezyjne opracowanie planów generalnych projektów
   - geodezyjna obsługa realizacji inwestycji
   - geodezyjna kontrola projektów i realizacji obiektów oraz prowadzenie planu generalnego inwentaryzacyjnego
   - geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń wraz z interpretacją geometryczną wyników
8. Ocena efektywności technicznej i ekonomicznej prac z zakresu geodezji inżynieryjnej

VIII. Z działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

1. Informacje Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
2. Omówienie ważniejszych aktów normatywnych

IX. 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, fotogrametrii i kartografii
5. Konkursy jakości prac geodezyjnych

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 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych **NOT przesłano 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 1976 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1975 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, wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1975 roku są 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 2 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

POLEWCEW W. W.: 50 lat istnienia radzieckiego czasopisma „Geodezja i Kartografia" . . . 33
TYMOWSKI St. J.: 30 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej . . . 37
STELMACH M.: Modelowe kompleksy dróg i działek. Część I . . . 39
DŁUBAKOWSKA J.: Aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich . . . 42
BOENIGK Zb., OSZCZAK St.: Teodolit kodowy z automatyczną rejestracją odczytów kół . . . 44
CACOŃ S., SAWIAK R.: Aspekty ekonomiczne zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej . . . 46
KIEŁBASIEWICZ W.: O zastosowaniu dalmierza laserowego . . . 50

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

PRZYJEMSKI A., JANUSZ W.: Geodezyjna obsługa budowy jazów na Łabie i Wełtawie w Czechosłowacji (prace eksportowe) . . . 52
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Siatka czynności do okresowej pracy przedsiębiorstwa geodezyjnego na przykładzie MPG w Krakowie . . . 60
PIELOK J.: Wyprawa kół naukowych Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Maroka . 64
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 67
INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII . . . 69

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WÓJCIK St.: Fotografia i fotogrametria księżycowa. Część I . . . 71

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

DRABEK J., TRACEWSKI Cz.: Wykorzystanie folii poliestrowych powlekanych w produkcji kartograficznej . . . 75
MACIOCH A.: Koncepcja zastosowania planimetru biegunowego do pomiaru długości krzywych empirycznych na mapie . . . 77

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

MUSIAŁ E.: Nowy system aerotriangulacji z niezależnych modeli — AEROBLOK . . 79
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . III okł.

INHALTSVERZEICHNIS

POLEWCEW W. W.: 50 Jahre des Bestehens der sowjetischen Zeitschrift „Geodäsie und Kartographie" . . . 33
TYMOWSKI St. J.: 30 Jahre der geodätischen Arbeitsgenossenschaften in der VR Polen . . . 37
STELMACH M.: Modellkomplexe von Strassen und Parzellen, Teil I. . . . 39
DŁUBAKOWSKA J.: Aktuelle Probleme der räumlichen Planung von Landgebieten . . . 42
BOENIGK Zb., OSZCZAK St.: Codetheodolit mit automatischer Registrierung der Ablesungen . . . 44
CACOŃ S., SAWIAK R.: Ökonomische Aspekte des Einsatzes von elektrooptischen und Doppelbildentfernungesmessern für die Lösung des detaillierten Liniennetzes . . . 46
KIEŁBASIEWICZ W.: Einsatz des Laser-Entfernungsmessers . . . 50
ARBEITEN DER SEKTION FÜR DIE INGENIEURGEODÄSIE
PRZYJEMSKI A., JANUSZ W.: Geodätische Dienstleistungen auf dem Wehrbau auf der Elbe und der Vltava (CSRS) — Exportarbeiten . . . 52
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Tätigkeitsnetz für die periodische Arbeit eines Geodäsieunternehmens, am Beispiel des Städtischen Geodäsie-Unternehmens in Kraków . . . 60
PIELOK J.: Wissenschaftliche Zirkel der Fakultät für Geodäsie der Bergbau- und Hüttenakademie in Marokko . . . 64
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . . 67
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 69

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

WÓJCIK St.: Mondfotographie und fotogrammetrie . . . 71

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

DRABEK J., TRACEWSKI Cz.: Auswertung von beschichteten Polyesterfolien in der kartographischen Produktion . 75
MACIOCH A.: Konzeption des Einsatzes des Polarplanimeters für die Messung der Länge empirischer Kurven auf der Karte . . . 77

BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS DER GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 79
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . III belag

SOMMAIRE

POLEWCEW W. W.: 50 anneés du journal soviétique Géodésie et Cartographie . . . 33
TYMOWSKI St. J.: 30 anneés de coopératives géodésiques dans la République Polonaise Populaire . . . 37
STELMACH M.: Modèles d'ensemble des routes et lots 1-re partie . . . 39
DŁUBAKOWSKA J.: Problèmes actuels d'aménagement rural 42
BOENIGK Zb., OSZCZAK St.: Théodolite avec automatique enregistrement de lecture des cercles . . . 44
CACOŃ S., SAWIAK R.: Aspects économiques d'employer les électrooptiques télémètres à deux images pour les réseaux de détails . . . 46
KIEŁBASIEWICZ W.: Emploi d'un télémètre laser . . . 50

NOUVELLES DE LA SECTION DE LA GÉODÉSIE DU GÉNIE

PRZYJEMSKI A., JANUSZ W.: Service géodésique pour la construction des barrages sur Łaba et Weltawa en Tchécoslovaquie . . . 52
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Réseau d'activité pour le travaux périodiques de l'entreprise géodésique — comme MPG à Cracovie . . . 60
PIELOK J.: Expédition scientifique des étudiants de l'Académie des Mines et la Métallurgie au Maroc . . . 64
FAITS DIVERS . . . 67
INFORMATION DE GUGiK — BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE . . . 69

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

WÓJCIK St.: Photographie et photogrammétrie lunaire . . 71

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

DRABEK J., TRACEWSKI Cz.: Nouveau material syntetique pour la production cartographique . . . 75
MACIOCH A.: Nouvelle idée d'employer un planimètre polaire pour measurer les courves empiriques sur les cartes 77
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GÉODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE . . . 79
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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, dr inż. A. Linsenbarth, dr inż. A. Majdo, dr inż. L. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. 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. 27-25-12

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-50-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 673. Nakład 3600 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-94

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – luty 1976 Nr 2

POLEWCEW W. W.: **50-lecie radzieckiego miesięcznika Geodezja i Kartografia.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 33

W artykule omówiono 50-lecie radzieckiego miesięcznika Geodezja i Kartografia. Czasopismo to w okresie od sierpnia 1925—1940 ukazywało się pod nazwą Geodezist. Przedstawiono dorobek pisma w tym okresie, omówiono również działalność w czasie II wojny światowej oraz w okresie 1945—1975.

TYMOWSKI St. J.: **30 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 37

Przedstawiono dorobek 30 lat działalności geodezyjnej spółdzielczości pracy, obecny stan tej spółdzielczości i zadania, jakich wykonanie przewiduje się w zaczynającym się planie pięcioletnim. Omówiono wyposażenie techniczne spółdzielni i sprawy zatrudnionych w niej kadr technicznych.

STELMACH M.: **Modelowe kompleksy dróg i działek. Część I.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 39

Przedstawiono metodę kształtowania optymalnych układów dróg i działek na obszarach, gdzie występują gospodarstwa indywidualne. Podano jak w określonych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych formować kompleksy działek otoczone drogami, jak określać długość i szerokość tych kompleksów oraz liczebność działek. W pracy posłużono się metodą modeli.

DŁUBAKOWSKA J.: **Aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 42

Przedstawiono wyniki działania służby planowania przestrzennego oraz służby rolnictwa przy realizacji uchwały Rady Ministrów z kwietnia 1974 roku w sprawie opracowania uproszczonych planów zagospodarowania przestrzennego gmin. Opracowanie takich planów zakończono w pierwszym kwartale 1975 roku. Podano aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich.

BOENIGK Zb., OSZCZAK St.: **Teodolit kodowy z automatyczną rejestracją odczytów kół.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 44

Omówiono wyposażenie instrumentalne Stacji Obserwacji SSZ w Olsztynie, umożliwiające automatyczną rejestrację wyników obserwacji. Podano dwie metody obserwacji satelity. Średni błąd pojedynczej obserwacji jest rzędu 1'.

CACOŃ S., SAWIAK R.: **Aspekty ekonomiczne zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 46

Na wybranym przykładzie przedstawiono projekt wykorzystania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do założenia osnowy szczegółowej i pomiaru sytuacji. Stwierdzono, że koszt opracowania mapy tym sposobem jest niższy o 10% od kosztów wykonania mapy dotychczasową tradycyjną metodą.

KIEŁBASIEWICZ W.: **O zastosowaniu dalmierza laserowego.** Prz. Geod. R. 48: nr 2 s. 50

Przedstawiono wyniki wyznaczenia poziomych przemieszczeń punktów położonych na obszarze wpływów eksploatacji górniczej, uzyskane z zastosowaniem do pomiarów liniowych Geodimetru AGA-8. Stwierdzono celowość zastosowania Geodimetru do tych prac.

PRZYJEMSKI A., JANUSZ W.: **Geodezyjna obsługa budowy jazów na Łabie i Wełtawie w Czechosłowacji (prace eksportowe).** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 52

Omówiono takie prace geodezyjne przy obsłudze budowy jazów, jak: zlokalizowanie jazu, tyczenie i kontrola wykonania poszczególnych elementów jazu oraz wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **Siatka czynności do okresowej pracy przedsiębiorstwa geodezyjnego na przykładzie MPG w Krakowie.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 60

Przedstawiono zmodyfikowaną i przystosowaną do prac geodezyjnych sieciową metodę planowania i zarządzania. Metoda jest prosta i zapewnia wszechstronne korzyści, co wykazano na przykładzie Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie.

PIELOK J.: **Wyprawa kół naukowych Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Maroka.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 2 s. 64

Podano skład osobowy i program naukowy wyprawy studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Maroka. Przedstawiono realizację tego programu na terenie Maroka oraz w czasie przejazdu przez Austrię, Szwajcarię i Francję.

ПОЛЕВЦЕВ В. В.: **Советскому журналу „Геодезия и картография" — 50 лет.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 33

Статья посвящена 50-летию советского ежемесячного журнала „Геодезия и картография". Начиная с августа 1925 г. до 1940 г. журнал выходил под названием „Геодезист". В статье содержится обстоятельная характеристика работы журнала за все время его существования, т.е. с 1925 по 1975 год.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **30-летие кооперативных форм геодезического производства в Польской Народной Республике.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 37

В статье подведен итог 30-летней деятельности геодезических предприятий, основанных по принципе трудовой артели. Сообщаются сведения об их нынешнем состоянии и о заданиях, намеченных к выполнению в текущую пятилетку. Приведены данные, касающиеся технической оснащенности этих предприятий. Освещен ряд вопросов, относящихся к их техническим кадрам.

СТЕЛЬМАХ М.: **Модельные комплексы дорог и земельных участков.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 39

Описан способ построения оптимальных систем дорог и земельных участков в районах единоличного крестьянского хозяйства. Указывается, как — при наличии определенных природно-экономических условий — строить ограниченные дорогами комплексы земельных участков, как определять длину и ширину комплекса, равно как и число входящих в него участков. При решении задачи применен метод моделирования.

ДЛУБАКОВСКА И.: **Очередные задачи в области разработки планов территориального устройства сельских местностей.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 42

Рассматриваются результаты работы органов планирования и с/х органов по выполнению постановления Совета Министров (апрель 1974 г.) о составлении упрощенных районных (гминных) планов территориального устройства. Составление этих планов закончено в первом квартале 1975 г. В статье содержится характеристика очередных заданий, касающихся разработки планов территориального устройства сельских местностей.

БЕНИГК З., ОЩАК С.: **Кодовый теодолит с автоматической регистрацией отчетов по кругах.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 44

Описано техническое оборудование станции наблюдения искусственных спутников Земли в г. Ольштыне. Имеющаяся аппаратура дает возможность автоматически регистрировать результаты наблюдений. Приводятся два метода наблюдений над спутниками. Средняя ошибка одного наблюдения равна, примерно, одной минуте.

ЦАЦОНЬ С., САВЯК Р.: **Экономическая сторона применения электрооптических и дающих двойное изображение дальномеров при построении съемочной геодезической сети.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 46

Описан основанный на конкретном примере проект использования электрооптических и дающих двойное изображение дальномеров для закладки рабочей геодезической основы и для проведения детальной съемки ситуации. При этом выяснено, что стоимость изготовления карты по данному способу — на 10% ниже стоимости ее изготовления применяемыми до сих пор, традиционными методами.

КЕЛБАСЕВИЧ В.: **О применении лазерных дальномеров.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 50

Приведены результаты определения горизонтальных перемещений пунктов, расположенных в районе горных разработок. Данные получены путем линейных измерений, геодиметром АГА-8. Результаты свидетельствуют о целесообразности использования геодиметра при такого рода работах.

ПШИЕМСКИ А., ЯНУШ В.: **Геодезические работы при постройке плотин на реках Лабе и Витаве в Чехословакии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 52

Описаны геодезические работы, выполненные на стройке гидросооружений (в рамках экспортной деятельности): при локализации речных плотин, при разбивке и проверке выполнения отдельных элементов, при определении смещений и деформаций.

СЬМЯЛОВСКА-УБЕРМАН З.: **Функциональная сетка отображающая ритм работы геодезического предприятия (на примере Городского геодезического предприятия г. Кракова).** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 60

Показан сетевой метод планирования и управления, видоизмененный применительно к геодезическим работам. Метод крайне прост и гарантирует многообразные выгоды, что подтверждается на примере Городского геодезического предприятия г. Кракова.

ПЕЛЕК Я.: **Экспедиция в Марокко членов научных кружков, ведущих работу при маркшейдерском отделении Краковской горной академии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 2 стр. 64

Рассматривается личный состав участников экспедиции и программа ее научной работы, а также выполнение этой программы на территории Марокко, и в пути — проездом через Австрию, Швейцарию и Францию.

III 01249

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA LUTY 1976

ROK XLVIII Nr 2



WASILI W. POLEWCEW
Redaktor naczelny czasopisma „Geodezja i Kartografia" Moskwa

50 lat istnienia radzieckiego czasopisma „Geodezja i Kartografia"

Upłynęło 50 lat od momentu powstania czasopisma *Geodezja i Kartografia*, branżowego periodyku cieszącego się powszechnym uznaniem szerokiej rzeszy — tak radzieckich, jak i zagranicznych geodetów i kartografów. Ze względu na wielkie zasługi położone na polu propagowania nauki i techniki oraz na wielki wkład w dzieło rozbudowy radzieckiej służby geodezyjnej, pismo to wyróżniono dyplomem honorowym, nadanym w sierpniu 1975 roku przez Prezydium Rady Najwyższej RSFRR.

Pierwszy numer czasopisma ukazał się w sierpniu 1925 roku. Wówczas było ono organem Głównego Zarządu Wojskowo-Topograficznego oraz Głównego Urzędu Geodezji. Aż do roku 1940 pismo to nosiło tytuł — *Geodezist*.

Geodeci i kartografowie starszej i średniej generacji dobrze pamiętają ten periodyk. Duża rozmaitość publikowanego materiału nadawała mu charakter źródła, z którego masowo korzystali zarówno naukowcy, jak i praktycy zatrudnieni bezpośrednio w produkcji. Obok węzłowych problemów nauki omawiano w nim również najbardziej palące i aktualne sprawy z dziedziny praktyki geodezyjnej. Czasopismo żywo reagowało na wszystkie ważniejsze wydarzenia w życiu kraju — polityczne i ekonomiczne. Znajdowały w nim żywy oddźwięk najbardziej istotne problemy nauki geodezyjnej i praktyki; zamieszczane były informacje nadsyłane z terenu, z miejsca pracy. Cechą tych wszystkich publikacji była stała i wielka troska o przyszłość geodezji i kartografii radzieckiej.

Po zeszyty czasopisma *Geodezist* sięgamy jeszcze i teraz, ponieważ można w nim znaleźć najpełniejszy bodaj obraz okresu, kiedy powstawała państwowa służba geodezyjna w naszym kraju, kiedy zaczęto realizować na olbrzymią skalę programy robót zmierzających do likwidacji istniejącego wówczas zacofania, którego przejawem była między innymi właśnie niedostateczna znajomość topograficzna terytorium ZSRR. Programy te, obliczone na dziesiątki lat, wspaniale zrealizowano za naszych czasów.

W ciągu 50 lat istnienia pisma opublikowano w nim liczne materiały naukowo-techniczne i inne, w których znalazła odbicie cała historia rozwoju geodezji i kartografii radzieckiej.

Działalność czasopisma sprzyjała pod wieloma względami kształtowaniu się radzieckiej nauki geodezyjnej oraz rozwojowi produkcji. Bardzo charakterystyczne są między innymi sprawy, w których zabierało ono głos w latach poprzedzających pierwszą pięciolatkę rozwoju naszej gospodarki narodowej.

Leninowski program budownictwa gospodarczego i rozwoju sił wytwórczych kraju wymagał przyspieszonego skartowania całego terytorium państwa. Wykonanie tego zadania powierzono Głównemu Urzędowi Geodezji, utworzonemu w roku 1919 na mocy dekretu podpisanego przez W. I. Lenina. W ciągu następnych 5 — 6 lat stał się G.U.G. czołową placówką geodezyjną, która główny wysiłek skupiła na wykonaniu podstawowych prac geodezyjnych i na stopniowym, konsekwentnym wykonywaniu zdjęć topograficznych, obejmując nimi cały kraj. Aby móc to uczynić, należało uprzednio rozwiązać szereg fundamentalnych problemów z dziedziny nauki i techniki. Było to konieczne, zwłaszcza ze względu na potrzebę przeprowadzenia wymienionych prac w bardzo krótkim czasie na obszarze olbrzymiego kraju, w gruncie rzeczy nie przestudiowanego jeszcze naówczas w sensie topograficznym. Organizowano w związku z tym nowe przedsiębiorstwa, zakłady i fabryki, w sposób planowy przygotowywano kadrę techniczną i inżynierską, doskonalono sprzęt i aparaturę, konstruowano nowe przyrządy, opracowywano nowe postępowe technologie.

W zeszytach 1 i 2 czasopisma z roku 1926 czytamy na przykład... *Na ogromnym terytorium naszego Związku, w wielu jeszcze miejscach nie widziano nigdy instrumentu geodezyjnego...* Ogromne połacie kraju dotychczas jeszcze przedstawiane są na mapach na podstawie zdjęć robionych przez ekipy przecinające teren wzdłuż określonych tras i dokonujące szacunkowego pomiaru w granicach przylegającego pasa gruntu. *...Z drugiej strony wszakże — burzliwy rozwój przemysłu i rolnictwa już dzisiaj stawia nasze instytucje wykonujące prace geodezyjne wobec bardzo poważnych zadań. Nie wolno nam pozostać w tyle za ogólnym rozwojem i postępem; nie wolno dopuścić do tego, aby rozwój olbrzymich sił wytwórczych kraju uległ zahamowaniu na skutek braku danych geodezyjnych...*

Na łamach naszego pisma można znaleźć wystarczająco jasny i pełny obraz początkowego okresu przeprowadzania zdjęć topograficznych w skalach 1:25 000 oraz 1:50 000 i 1:100 000, przyjętych jako obowiązujące w całym kraju na wniosek członka korespondenta Akademii Nauk ZSRR, F. N. Krasowskiego. Szczegółowo przedstawiono w nim zalecenia zjazdów, narad i konferencji geodezyjnych z lat 1926—1932, których rola w organizowaniu prac triangulacyjnych i pomiarowych oraz w umacnianiu państwowej służby geodezyjnej była bardzo duża.

Od chwili powstania czasopisma stałym autorem opracowań omawiających fundamentalne sprawy rozwoju geodezji i kartografii był członek korespondent AN ZSRR — F. N. Krasowski. Wielkie znaczenie miała jego publikacja pt. *Geodezja i topografia w ZSRR*. Artykuł ten ukazał się w 1927 roku. Przedstawiono w nim stan robót geodezyjnych i topograficznych w naszym kraju wraz z uzasadnieniem zadań dotyczących założenia triangulacji I i II rzędu, niwelacji I, II i III rzędu, jak również wykonania zdjęć topograficznych w skalach 1:50 000 i 1:100 000. Artykuł ten wyprzedzał w pewnej mierze znaną pracę F. N. Krasowskiego, noszącą tytuł *Schemat i program triangulacji państwowej* (1928 r.). W publikacji tej, na podstawie

POLITECHNIKA GDAŃSKA

krytycznej analizy doświadczeń krajowych i zagranicznych, przedstawiono uzasadniony naukowo plan budowy państwowej sieci geodezyjnej, uwzględniający potrzeby budownictwa gospodarczego oraz badania rezerw naturalnych na całym terenie kraju. Problematyka dotycząca praktycznego wykonania tego planu, a także dalszego jego doskonalenia i rozwijania stała się niejako głównym jądrem treści naukowej i produkcyjnej *Geodezista*.

Już od pierwszych zeszytów, bo od roku 1925, czasopismo usilnie propagowało nową, wprowadzaną wówczas metodę topografii fotolotniczej w zastosowaniu do opracowania map. W zeszytach 6 i 7 z roku 1927 umieszczono opracowanie M. M. Aleksapolskiego *Aerozdjęcia konturowe*. W numerze 4 z tegoż roku znajdujemy szczegółowe sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Fotogrametrycznego w Berlinie. Wygłoszony na tym Kongresie przez delegata radzieckiego referat na temat prac fotogrametrycznych wykonywanych w ZSRR *...wzbudził ogromne zainteresowanie, zwłaszcza że demonstrowano przy tym negatywy i odbitki, a także arkusz wykonanej mapy, jako wzorcowy*. Szczególnie wysoko oceniono jakość prezentowanych zdjęć lotniczych. W piśmie naszym zamieszczano również szczegółowe przeglądy prac fotogrametrycznych przeprowadzanych w USA, Anglii, Kanadzie, Indiach, Polsce. Ogromny wpływ na dalszy postęp w dziedzinie fotogrametrii, na opracowanie nowych metod i wprowadzanie nowej aparatury miały publikacje prof. D. Jerszowa, A. S. Skiridowa, F. W. Drobyszewa i innych autorów.

Duże znaczenie miały także publikacje z zakresu teorii i praktyki zastosowania układu współrzędnych prostokątnych Gaussa-Krügera. Przyjęcie tego układu w naszej praktyce zalecano na naradach geodezyjnych — drugiej i trzeciej, które odbyły się w latach 1927—1928. Sporo miejsca w czasopiśmie poświęcono sprawom przeliczania współrzędnych punktów sieci geodezyjnej, układania odpowiednich tablic, opracowania wskazań i zaleceń w tej dziedzinie itp.

Pismo zamieszcza systematycznie informacje dotyczące opracowania nowych przyrządów geodezyjnych, fotogrametrycznych, fotolotniczych i innych; publikuje również ogłoszenia propagujące przyrządy krajowe i zagraniczne. W sprawozdaniu z pracy fabryki „Geodezja", produkującej krajowe instrumenty geodezyjne, zaznaczono między innymi, że pochodzące z tego zakładu instrumenty nie ustępują pod względem jakości wyrobom zagranicznym oraz że wyprodukowanie nowego tachimetru *stanowi duży krok naprzód w dziedzinie instrumentoznawstwa geodezyjnego* (nr 5—6, 1936 r.). Drukowano również artykuły dotyczące: doskonalenia map sporządzanych do potrzeb Armii Czerwonej (1925 r.), służby topograficznej w byłej armii niemieckiej podczas wojny 1914—1918 (1925 r.), treści wojskowej map (1928 r.), zadań służby topograficznej na terenach działań wojennych (1929 r.) itp. W roku 1926 czasopismo szczegółowo poinformowało swoich czytelników o pracach W. W. Witkowskiego na temat obliczania lotu pocisków wysyłanych na Księżyc. Pod względem bogactwa treści wyróżniają się publikacje poświęcone sprawom budowy znaków geodezyjnych, konstrukcji centrów punktów geodezyjnych, sprawom niwelacji, zdjęć topograficznych wykonywanych na terenie miast, podnoszenia jakości pracy, przygotowania kadry geodezyjnej i topograficznej itd. Opublikowano również artykuł na temat badań kurskiej anomalii magnetycznej (1925 r.) oraz szereg prac w sprawie robót geodezyjnych wykonywanych przez służby resortowe.

Pismo zaznajamia regularnie swoich czytelników z planami robót państwowej służby geodezyjnej i z działalnością organów tej służby; drukuje materiały na temat rozwoju współzawodnictwa pracy oraz informuje o wynikach produkcyjnych, osiąganych przez zespoły pracownicze zakładów i przedsiębiorstw, działających w ramach państwowej służby geodezyjnej i służby wojskowo-topograficznej.

W miesięczniku naszym można znaleźć dane dotyczące środków stosowanych przez przedsiębiorstwa i zakłady państwowej służby geodezyjnej w celu wykonania uchwał zjazdów KPZR, wydawanych w związku z pięcioletnimi planami rozwoju gospodarczego. W roku 1929 zamieszczono szczegółowe informacje o planie 5-letnim prac topograficznych i geodezyjnych, o potrzebie podniesienia znajomości topograficznej terenów kraju. Szeroko omawiano działalność podejmowaną przez zespoły pracownicze poszczególnych jednostek w celu wykonania planów produkcyjnych i rozwoju współzawodnictwa pracy. Czytelników szczegółowo poinformowano o treści uchwały Rady Komisarzy Ludowych ZSRR (z roku 1933) w sprawie uporządkowania prac topograficznych, geodezyjnych, fotolotniczych, kartograficznych i grawimetrycznych oraz utworzenia Państwowej Rady Geodezyjnej i Państwowego Nadzoru Geodezyjnego. Uchwała ta przyczyniła się ogromnie do dalszego umocnienia państwowej służby geodezyjnej.

W okresie pierwszej pięciolatki, poza pracami nad utworzeniem głównej sieci geodezyjnej, rozpoczęto również szeroko zakrojone pomiary topograficzne w rejonie Uralu i Zagłębia Kuźnieckiego, a także na innych terenach intensywnego budownictwa gospodarczego. Pracom tym poświęcono publikacje: *Geodezja i kartografia służą potrzebom Zagłębia Uralsko-Kuźnieckiego* (zeszyt 6, 1930); *W sprawie wstępnych przygotowań do geo-szturmu Uralu i Zagłębia Kuźnieckiego* (nr 10, 1930), jak również artykuły na temat robót geodezyjnych wykonywanych przy budowie Dnieprogesu, a także inne dotyczące przyspieszonego przebiegu kartowania tych rejonów kraju, w których prowadzono prace budowlane w tej pięciolatce.

Znaczny rozwój prac topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych w okresie pierwszej pięciolatki wymagał zwiększonego dopływu inżynierów i techników szkolonych przez odpowiednie zakłady oraz lepszego pod każdym względem przygotowania zawodowego tych specjalistów. Na łamach pisma była podjęta dyskusja na temat kształcenia kadry specjalistów o wysokich kwalifikacjach. Opublikowano w związku z tym artykuły F. N. Krasowskiego — *O należytą organizację wyższych studiów geodezyjnych* (nr 6, 1930) oraz *Rola jaką mają spełniać w dziedzinie kartografii inżynier, geodeta-kartograf* (nr 12, 1932), jak również prace innych autorów.

Szereg zamieszczonych publikacji, mających charakter zasadniczy i problemowy, poświęcono sprawie opracowania wielkich sieci geodezyjnych w związku z wyrównywaniem pierwszych 9 poligonów triangulacji I rzędu, wykonanych przez Państwowy Instytut Geodezji i Kartografii (od roku 1933 — Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Geodezji, Aerofotogrametrii i Kartografii).

Problem wyrównywania konstrukcji geodezyjnych na zasadach uprzednio opracowanych przez F. N. Krasowskiego był tematem licznych publikacji, spośród których należy wymienić artykuły prof. N. A. Urmajewa *W sprawie wyrównywania sieci trygonometrycznych przeprowadzanego etapami* (nr 5, 1930), F. N. Krasowskiego *W sprawie metod obliczania triangulacji I rzędu w ZSRR* (nr 12, 1932) i inne. Problematykę racjonalnego zakładania i wyrównywania sieci geodezyjnych potraktowano potem najobszerniej w artykułach F. N. Krasowskiego, prof. N. A. Urmajewa, W. W. Daniłowa, A. A. Izotowa, inż. D. A. Łarina, I. S. Pranis-Praniewicza i innych. Wszystkie te prace przyczyniły się bardzo do rozwoju radzieckiej nauki i praktyki geodezyjnej. Dzięki nim stanęła na porządku dziennym, jako pilna, sprawa rozwiązania szeregu problemów naukowych w celu należytego wykorzystania bogatego zasobu danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonych dotychczas pomiarów geodezyjnych, astronomicznych i grawimetrycznych i wyprowadzenia na ich podstawie wymiarów elipsoidy ziemskiej, najbardziej dostosowanej do warunków ZSRR, co z kolei było niezbędne do wyrównywania dużych konstrukcji geodezyjnych.

W okresie drugiej pięciolatki jeszcze bardziej dała się odczuć potrzeba przyspieszenia prac kartograficznych, odpowiednio do szybkiego tempa wzrostu i rozwoju gospodarki narodowej. Biorąc za punkt wyjścia materiały zamieszczane wówczas na łamach czasopisma, można stwierdzić zarówno znaczny wzrost produkcji geodezyjnej i topograficznej, zwłaszcza na Uralu, Syberii, na Dalekim Wschodzie, w południowych i północnych rejonach europejskiej części ZSRR, jak i stałe umacnianie i rozszerzanie zakresu pracy państwowej służby geodezyjnej. Zamieszczane są nadal pozycje, zawierające opracowania problemów teoretycznych i praktycznych związanych z triangulacją I rzędu, niwelacją, pomiarami grawimetrycznymi i zdjęciami topograficznymi.

W zeszycie 9—10 z roku 1934 zamieszczono artykuł członka Akademii Nauk I. M. Gubkina, w którym ten wybitny uczony radziecki pisał, że *mapy topograficzne i plany są nieodzownym warunkiem skutecznej pracy geologa, hydrogeologa, hydrotechnika, geografa, astronoma, gleboznawcy, leśnika, inżyniera-projektanta, inżyniera budowlanego itd. Każdy z tych specjalistów, nie mając w ręku mapy topograficznej, staje się podobny do cieśli pozbawio-*

nego siekiery albo do kowala — bez młota w ręku. Treść tego artykułu określa niejako podstawowy kierunek ówczesnej naszej działalności naukowej i praktycznej na polu geodezji.

Z biegiem czasu coraz więcej miejsca zajmowały w czasopiśmie publikacje z dziedziny aerofotogrametrii oraz na temat zdjęć metodą konturowo-kombinowaną i stereotopograficzną. Ta ostatnia metoda stała się niebawem metodą podstawową przy wykonywaniu zdjęć w skali 1:100 000.

Zamieszczono artykuły: prof. F. W. Drobyszewa z zakresu problematyki wykonywania stereofotozdjęć w ZSRR, prof. G. W. Romanowskiego o perspektywach zdjęć fotolotniczych w małych skalach oraz prof. M. M. Rusinowa o drogach rozwoju optyki szerokokątnej, o budowie optycznych systemów aerokamer, których kąt rozwarcia wynosi więcej aniżeli 70°—80°.

Rośnie liczba pozycji z zakresu kartografii; spośród nich warto wymienić artykuły na temat nowych rzutów azymutalnych, stosowania różnego rodzaju rzutów stożkowych, sposobów przedstawiania rzeźby terenu na mapach szkolnych oraz *Wielkiego Radzieckiego Atlasu Świata*, jak również niektóre inne.

Publikacje, takie jak: opracowania F. N. Krasowskiego pt. *Rzut oka na współcześnie dokonywane pomiary stopnia i na wyniki tych pomiarów* (zeszyty 6—12, 1936), *Nowe propozycje dotyczące wyrównywania sieci astronomiczno-geodezyjnej* (nr 3, 1937), *Znaczenie prac związanych z obliczaniem elipsoidy radzieckiej* (nr 11, 1937), *W sprawie przyjęcia odpowiedniej figury elipsoidy ziemskiej do robót geodezyjnych wykonywanych w ZSRR* (nr 1, 1940), artykuł prof. A. A. Izotowa *O wymiarach elipsoidy najbardziej dostosowanej do terytorium ZSRR* (nr 11, 1939), jak również artykuły prof. W. W. Daniłowa i innych autorów — w pełni uzasadniły konieczność obliczenia elipsoidy najbardziej odpowiadającej naszym warunkom. W publikacjach tych był zawarty zarazem szczegółowy program naukowy dalszych poszukiwań w tym kierunku.

W nr 1—2 z roku 1933 ogłoszono tekst uchwały Rady Pracy i Obrony ZSRR *W sprawie przeprowadzenia podstawowych zdjęć grawimetrycznych*. Od tego czasu datuje się szybki wzrost tempa prac wykonywanych w dziedzinie grawimetrii. W zeszycie 8 (rok 1935) czasopisma znajdujemy artykuł F. N. Krasowskiego pt. *Uzasadnienie do projektu prac grawimetrycznych zaspokajających potrzeby geodezji radzieckiej*. Prócz tego w wielu artykułach znalazły wyraz: opracowana przez członka korespondenta AN ZSRR — M. S. Mołodienskiego metoda niwelacji astronomiczno-grawimetrycznej oraz wyniki jego prac dotyczących badania figury Ziemi, redukcji pomiarów geodezyjnych na elipsoidę odniesienia itp.

Poświęcając coraz więcej uwagi zagadnieniom standaryzacji w dziedzinie prac topograficznych i geodezyjnych oraz ustalenia jednolitych warunków technicznych obowiązujących we wszystkich resortach i instytucjach wykonujących prace geodezyjne, redakcja czasopisma przeznacza w nim sporo miejsca na instrukcje techniczne w zakresie triangulacji I rzędu, niwelacji, astronomii geodezyjnej, zdjęć topograficznych w skalach 1:25 000 — 1:50 000, znaków umownych stosowanych na mapach topograficznych itp., jak również na wyjaśnianie warunków technicznych odnoszących się do podstawowych robót.

W okresie poprzedzającym rok 1940 zasięg zdjęć topograficznych rozszerzono bardzo znacznie. Mimo wszystko jednakże ogólny obszar opracowany topograficznie wynosił jeszcze niewiele więcej niż 20% powierzchni kraju. W materiałach publikowanych w czasopiśmie odzwierciedlał się ogromny wysiłek zmierzający do radykalnego przyspieszenia, poczynając od roku 1940, tempa pomiarów topograficznych wykonywanych w skali 1:100 000; skalę tę przyjęto jako podstawową do sporządzania map topograficznych kraju. Publikowane w owych latach artykuły dobitnie świadczą o poważnym usprawnieniu prac fotolotniczych, w których zaczęto stosować aerofotokamery zaopatrzone w obiektywy szerokokątne oraz inne przyrządy. Publikacje te świadczą także o dobrych wynikach zastosowania metody różnicowej do wykonywania zdjęć stereotopograficznych, co znacznie zmniejszyło zakres pracy polowej. W wyniku tych usprawnień już w roku 1940 wykonano czterokrotnie więcej zdjęć topograficznych we wszystkich stosowanych naówczas skalach aniżeli w roku 1937. Temu nowemu etapowi rozwoju aerofototopografii poświęcono publikacje prof. F. W. Drobyszewa, M. D. Konszyna, G. W. Romanowskiego, W. F. Diejnieko, M. M. Rusinowa, inż. G. P. Żukowa i innych autorów.

W latach Wielkiej Wojny Narodowej produkcję topograficzną i geodezyjną w zasadzie przestawiono na zaspokajanie potrzeb armii radzieckiej w zakresie map i danych geodezyjnych. Działalność na tym polu zakładów i przedsiębiorstw Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przedstawiano w prasie — zarówno w latach wojny, jak i w okresie powojennym. Zamieszczane w naszym czasopiśmie materiały pochodzące z tego okresu świadczą o bohaterskiej pracy geodetów i kartografów, którzy wszystkie swoje siły poświęcali wykonywaniu zadań frontowych. Tysiące geodetów i kartografów uczestniczących w wojnie znalazło się w pierwszych szeregach walczących oddziałów, dostarczając danych topograficznych i geodezyjnych niezbędnych do prowadzenia działań wojennych.

Mimo tak trudnych warunków, nie uległy bynajmniej zahamowaniu w czasie wojny podstawowe prace dotyczące pomiarów kraju, kartowania jego powierzchni oraz rozwijania sieci geodezyjnych. W latach 1942—1945 dokonano łącznego wyrównania triangulacji I rzędu, wykorzystując w tym celu wyniki pomiarów geodezyjnych, astronomicznych i grawimetrycznych, według metody opracowanej przez F. N. Krasowskiego. Dzięki temu było możliwe wprowadzenie jednolitego układu współrzędnych na całym obszarze kraju. Wyniki prac związanych z obliczeniem nowej elipsoidy odniesienia oraz przejściem na nowy układ współrzędnych (tak zwany układ 1942 roku) obszernie omówiono w artykułach wielu wybitnych uczonych, jako wybitne osiągnięcia radzieckiej nauki geodezyjnej.

W licznych artykułach pisanych przez różnych autorów rozważane były nadal problemy dotyczące badania figury Ziemi, tworzenia i wyrównywania sieci astronomiczno-geodezyjnej, oceny dokładności poszczególnych elementów sieci geodezyjnych. Omawiano metody pomiarów geodezyjnych, astronomicznych, grawimetrycznych oraz pomiarów bazy, a także dalszego opracowania tych pomiarów. Oceniano konstrukcję centrów punktów geodezyjnych odpowiadających różnym warunkom fizykogeograficznym itd.

Czwarty i piąty plany pięcioletnie dotyczyły rozwoju gospodarki narodowej ZSRR po wojnie. Na czołowym miejscu znalazły się w nich problemy, które postawiły państwową służbę geodezyjną wobec nowych, bardziej skomplikowanych zadań. Na pierwszy plan wysunęły się ogromne prace, polegające na odbudowie sieci geodezyjnej i odnowieniu map topograficznych w rejonach przejściowo okupowanych przez wroga. W związku z tym ówczesna prasa nasza poświęcała wiele uwagi metodom odnawiania map oraz poradom i zaleceniom dotyczącym odtwarzania punktów sieci geodezyjnej, a także sprawom powtórnej niwelacji. Zwłaszcza artykuły na temat odnawiania map nie schodziły z łamów czasopisma również i w następnych latach, ze względu na ważną pozycję, jaką stanowi ten rodzaj prac w całokształcie produkcji topograficznej i geodezyjnej.

Na skutek przyspieszenia tempa sporządzania map w skali 1:100 000 było możliwe doprowadzenie do końca tej kolosalnej pracy już w połowie lat pięćdziesiątych i to na całym obszarze kraju. Dzięki temu w krótkim czasie rozwiązano ważny problem polegający na całkowitym zaopatrzeniu wszystkich gałęzi narodowej gospodarki w tego typu mapy topograficzne. W znacznej mierze sprzyjało temu stałe ulepszanie organizacji pracy, doskonalenie technologii wykonywanych robót, jak również stosowanie nowej wysoko wydajnej aparatury wytwarzanej w kraju. Publikacje dotyczące tych spraw zajmują czołowe miejsce na łamach naszego pisma, przy czym w wielu wypadkach są to oryginalne opracowania lub wnikliwe studia, w których zawarta jest analiza działalności produkcyjnej szeregu przodujących instytucji oraz pojedynczych osób, a także popularyzacja ich doświadczeń.

W roku 1947 Rada Naukowa Towarzystwa Geograficznego ZSRR przyznała Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii Wielki Złoty Medal za wydaną mapę obszaru ZSRR w skali 1:1 000 000. Sporządzenie tej mapy stanowiło wynik wieloletnich studiów naukowych oraz badania materiałów topograficznych i innych, jak również doskonalenia metod sporządzania map. Kartografia radziecka uzyskała szereg nowych wartościowych pozycji, jak na przykład mapa hipsometryczna ZSRR (1949 r.), *Atlas Morski* (1950—1958), *Atlas Świata* (1954 r.), *Atlas rozwoju gospodarki i kultury ZSRR* (1967 r.), *Atlas Kuby* (1970 r.) i inne. W czasopiśmie podnoszono liczne zagadnienia dotyczące opracowania i wydania tych dzieł kartografii radzieckiej, a także wielu innych map i atlasów — tematycznych, szkolnych, informacyjnych, turystycznych i innych.

Szczególnie ważnym etapem budowy państwowej sieci geodezyjnej było przejście do pracy nad wypełnianiem oczek sieci triangulacyjnej I rzędu ciągłą siecią trójkątów triangulacji II rzędu. Pracę tę regulowały *Główne zasady tworzenia państwowej sieci geodezyjnej ZSRR*, wydane w roku 1954. Problemy teoretyczne i praktyczne wynikłe w związku z budową ciągłych sieci II, III i IV rzędu były tematem opracowań S. G. Sudakowa. Wyniki badań nad dokładnością poszczególnych elementów sieci oraz opracowanie metody ich wyrównywania stanowiły treść artykułów K. L. Proworowa oraz innych autorów.

Szereg pozycji, będących dziełem zarówno naukowców, jak i geodetów praktyków, zawierało przeznaczoną dla czytelników pisma informację o prowadzonych badaniach nad dokładnością różnego typu konstrukcji geodezyjnych, składających się na triangulację i poligonizację III i IV rzędu. W publikacjach tych omawiano także sprawę dokładności osnów geodezyjnych, niwelacji geometrycznej i barometrycznej, jak również sprawę racjonalnych metod opracowania pomiarów geodezyjnych. Sporo miejsca poświęcono pierwszym w kraju próbom budowy dalmierzy świetlnych i radiodalmierzy, których użycie ma tak ogromny wpływ na podniesienie dokładności wykonywanych pomiarów i na efektywność pracy. Tematem wielu artykułów było dalsze doskonalenie tych przyrządów oraz badania nad sposobami ich wykorzystania w praktyce geodezyjnej.

Na podstawie drukowanych materiałów możemy prześledzić proces stałego doskonalenia technologii sporządzania map, jak również nieustanny postęp w dziedzinie organizacji prac terenowych i kameralnych. Wykonywanie zdjęć topograficznych w skali 1:25 000 i innych jeszcze większych skalach znacznie przyspieszono dzięki skonstruowaniu uniwersalnych stereoprzyrządów produkowanych w kraju, a mianowicie: stereografu F. W. Drobyszewa i stereoprojektora G. W. Romanowskiego. Artykuły będące dziełem tych autorów przyczyniły się znacznie do należytego wykorzystania wspomnianych przyrządów w praktyce.

Równocześnie są stale doskonalone metody zdjęć stereotopograficznych. Opracowano w szczegółach metodę analityczną fototriangulacji przestrzennej, dzięki czemu było możliwe powszechne zastosowanie EMC w pracach topograficznych. Opracowanie metody analitycznej oraz jej wprowadzenie ma związek z publikacjami A. N. Łobanowa oraz innych autorów zatrudnionych w zakładach naukowych lub jednostkach produkcyjnych.

Na plenum marcowym KC KPZR (w roku 1965) rozpatrzono i zaakceptowano pilne zamierzenia w dziedzinie dalszego rozwoju rolnictwa, spośród których szczególne znaczenie miało rozszerzenie zakresu prac w dziedzinie melioracji rolnych. Wymagało to z kolei wykonania wielkoskalowych map topograficznych ogromnych obszarów i to w nader krótkim terminie.

W czasopiśmie ukazują się stale publikacje dotyczące najbardziej aktualnych zagadnień z zakresu wielkoskalowych zdjęć topograficznych, pomiarów miejskich itp. W licznych artykułach omawiano metody dokonywania zdjęć stereofotogrametrycznych w skalach 1:10 000 — 1:2000, zawarto zalecenia dotyczące skrócenia cykli technologicznych, racjonalnej organizacji procesów wytwórczych, stosowania nowej techniki. Wiele uwagi poświęcono badaniom nad ujednoliceniem skali zdjęcia, nad właściwym doborem wysokości cięcia warstwicowego na mapach i planach służących potrzebom różnych działów gospodarki narodowej.

Czasopismo informuje swoich czytelników o pracach geodezyjnych wykonywanych w związku z budownictwem przemysłowym i ogólnym. Wielki rozwój budownictwa w naszym kraju oraz poważne rozszerzenie zakresu zastosowania metod geodezyjnych przy rozwiązywaniu zagadnień inżynieryjnych wpłynęły na wzrost zainteresowania tymi problemami wśród licznej rzeszy naszych czytelników. Rośnie w związku z tym liczba publikacji z dziedziny geodezji inżynieryjnej, badań naukowych, stosowania metod geodezyjnych i fotogrametrycznych w budownictwie komunalnym, wodnym, drogowym, przy wznoszeniu unikalnych obiektów itd. Szeroko propagowane jest stosowanie w tych pracach nowoczesnych metod oraz nowej techniki.

Drukowane są prace naukowe wyjaśniające związek zachodzący między geodezją i kartografią a innymi pokrewnymi dyscyplinami naukowymi lub też gałęziami produkcji (geofizyka, geologia itp.). W ostatnich latach ważne miejsce zajmują również pozycje odnoszące się do tak nowych dziedzin, jak geodezja kosmiczna, jak wykorzystanie metod kartografii do badań środowiska naturalnego oraz rezerw naturalnych, jak zastosowanie fotogrametrii do celów nietopograficznych, badanie ruchów skorupy ziemskiej metodami geodezji, pomiary szelfu, wykorzystanie najnowocześniejszych środków techniki elektronicznej do zautomatyzowania procesów technologicznych w produkcji geodezyjnej i kartograficznej, opracowanie systemów automatycznego sterowania itp. Regularnie podawane są wiadomości o rozwoju współzawodnictwa pracy oraz ruchu, którego celem jest kształtowanie stosunku komunistycznego do pracy na terenie fabryk, zakładów, przedsiębiorstw, pojedynczych brygad, cechów itp. W artykule pt. *Podniesienie współzawodnictwa socjalistycznego do poziomu aktualnych zadań* (1974 r.), jak i w innych artykułach omawiano sprawy zwiększenia roli kadry naukowo-technicznej w organizowaniu współzawodnictwa, podbudowie ekonomicznej podejmowanych zobowiązań, stosowaniu bodźców materialnych oraz moralnych w celu podwyższenia efektywności produkcji, wprowadzaniu nowych technologii i nowej techniki, podnoszeniu jakości pracy i jakości gotowego produktu, ustalaniu wyników współzawodnictwa itd. W roku 1975 doświadczeniem swoim podzieliło się z czytelnikami wielu przodowników pracy. Ukazują się stale artykuły z zakresu ekonomiki, planowania, organizacji pracy w dziedzinie produkcji topograficznej, geodezyjnej i kartograficznej, jak również konsultacje, odpowiedzi na pytania czytelników, recenzje, dane o konferencjach wszechzwiązkowych i międzynarodowych, kronika i inne materiały.

Aktualnym oraz przyszłym zadaniom zakładów i przedsiębiorstw GUGiK poświęcono artykuły wstępne, napisane przez prezesa GUGiK — I. A. Kutuzowa oraz inne publikacje. Jest w nich zawarta synteza dotychczasowego doświadczenia, zamieszczane są liczne wskazania orientujące pracowników nauki, jak i praktyków zatrudnionych bezpośrednio w produkcji, co do wyboru najwłaściwszych kierunków działalności naukowo-badawczej lub praktycznej.

Zakres tematyki podnoszonej na łamach czasopisma jest z biegiem czasu coraz szerszy. Rośnie także grono autorskie. W ciągu 50 lat zamieszczono około 7000 artykułów, liczba autorów przekroczyła 5000. Ostatnie 5 lat przyniosło ponad 1200 wydrukowanych artykułów, liczba ich autorów przekracza 1300. Wybitni uczeni, geodeci i kartografowie informują czytelników o wynikach przeprowadzonych badań naukowych. Zespół autorów współpracuje bardzo czynnie z czasopismem i przyczynia się do szybszego wprowadzania postępu naukowo-technicznego i do podnoszenia wydajności pracy w naszej branży.

Coraz szersze są kontakty z zagranicą, przede wszystkim zaś zacieśnia się coraz bardziej współpraca z redakcjami pism branżowych ukazujących się w krajach socjalistycznych. Rośnie z każdym rokiem liczba prenumeratorów, co z kolei świadczy o stałym wzrastaniu popularności naszego organu w środowisku geodetów i kartografów.

Miesięcznik *Geodezja i Kartografia*, jako pismo o charakterze naukowo-technicznym, a zarazem utrzymujące ścisłą więź z praktyką, nakreśla sobie następujące zadania:

— mobilizowanie pracowników nauki oraz osób zatrudnionych bezpośrednio przy pracach topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych do wykonywania decyzji partii i rządu, dotyczących zaopatrywania gospodarki narodowej w dane geodezyjne i mapy;

— propagowanie i popularyzowanie osiągnięć nauki i techniki, pomysłów wynalazczych, propozycji racjonalizatorskich i nowatorskich będących dziełem zarówno pojedynczych osób, jak i całych zespołów;

— walkę o postęp techniczny, o naukową organizację pracy, o podnoszenie jej wydajności, o coraz większą efektywność i coraz lepszą jakość produkcji topograficznej, geodezyjnej i kartograficznej;

— współudział w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych kadry topograficznej i geodezyjnej, jak również w poczynaniach zmierzających do lepszego przygotowania specjalistów kończących szkoły średnie oraz wyższe uczelnie;

— czynny udział w realizowaniu ustalanych przez państwo planów prac topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych.

Nawiązując do podanych zadań, pismo nasze będzie nadal w pracy swej dawało stale wyraz najbardziej aktualnym zagadnieniom rozwoju prac topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych prowadzonych w kraju. Będą w nim publikowane materiały propagujące osiągnięcia

najlepszych kolektywów, mówiące o doświadczeniu czerpanym z praktyki przodowników pracy, propagujące rozwój socjalistycznego współzawodnictwa. Zamieszczane będą artykuły o charakterze teoretycznym, obejmujące całokształt geodezji (geodezję inżynieryjną, grawimetrię i astronomię geodezyjną, geodezję kosmiczną), fotogrametrię, kartografię oraz dyscypliny pokrewne. Znajdą miejsce informacje o najnowszych zdobyczach nauki ojczystej i zagranicznej oraz o wynikach produkcyjnych osiąganych zarówno w kraju, jak i za granicą. Będą drukowane artykuły zawierające miarodajną analizę krytyczną nowych problemów. Poza tym czasopismo będzie stale przynosiło wiadomości o wynikach pracy instytutów naukowo-badawczych, o wprowadzaniu nowoczesnej techniki oraz nowych postępowych technologii.

Na spotkaniach z czytelnikami, jak i w listach kierowanych do redakcji czytelnicy nasi, wyliczając dodatnie strony miesięcznika *Geodezja i Kartografia*, zgłaszają zarazem swoje uwagi, wnioski i propozycje, postulując dalsze ulepszenie jego treści. Kolegium redakcyjne oraz redakcja czasopisma studiują bardzo uważnie wszystkie te propozycje, podejmując stosowne kroki w celu ich zrealizowania. W swoich planach tematycznych redakcja przewiduje skupienie większej uwagi na problematyce naukowo-technicznej, na analizie obecnego stanu geodezji i kartografii oraz perspektyw dalszego ich rozwoju. Więcej uwagi będzie się poświęcało sprawom przyspieszenia postępu naukowo-technicznego, stosowania metod ekonomiczno-matematycznych, rozszerzania zakresu stosowania EMC, organizacji systemów automatycznego sterowania, nowoczesnym metodom produkcji, zagadnieniom fotogrametrii, sprawie stosowania mas plastycznych w kartografii.

Przewidywane jest także zwiększenie liczby publikacji z dziedziny kartografii, zwiększenie liczby drukowanych recenzji, artykułów krytycznych i dyskusyjnych; artykułów dotyczących tworzenia i stosowania układów informatycznych, usprawniania i doskonalenia informacji naukowo-technicznej, badań patentowych, konstruowania przyrządów geodezyjnych i fotogrametrycznych, zagadnień optyki. Ta działalność pisma powinna być podtrzymywana przez kolektywy naukowe i przez zespoły produkcyjne.

Należy zaostrzyć wymagania odnoszące się do treści przygotowywanych do druku artykułów naukowo-technicznych. Trzeba przyjąć jako zasadę, że artykuły te z reguły powinny dotyczyć najbardziej aktualnych zagadnień postępu naukowego, że mają przedstawiać wyniki przeprowadzonych prób i doświadczeń, dotyczyć wprowadzania tych wyników do praktyki. W artykułach tych powinny być zawarte autorytatywne porady i zalecenia w sprawie praktycznego zastosowania wyników badań teoretycznych. Trzeba, aby artykuły o charakterze teoretycznym, zachowując całą ścisłość wykładu naukowego, były zarazem pod względem treści przystępne dla szerokiego grona czytelników, w tym także dla specjalistów z innych pokrewnych dziedzin, by w miarę możliwości zawierały również zalecenia dotyczące wykorzystania wniosków i propozycji naukowych do celów praktycznych.

Wcielając w życie decyzje XXIV Zjazdu KPZR, służba nasza — geodezyjna i kartograficzna — potrafiła w toku dziewiątej pięciolatki zapewnić całkowite zaspokojenie potrzeb gospodarki narodowej i kultury w zakresie map oraz innych danych geodezyjnych.

W zespołach roboczych, wchodzących w skład przedsiębiorstw i zakładów GUGiK, rozwija się współzawodnictwo pracy zmierzające do wykonania z nadwyżką zadań końcowego roku pięciolatki w celu godnego powitania XXV Zjazdu KPZR. Znajduje to wyraz w czynach i osiągnięciach najlepszych zespołów i najlepszych aktywistów planu 5-letniego.

Obecnie czasopismo nasze, jego kolegium redakcyjne oraz redakcja stoją w obliczu wielkich i odpowiedzialnych zadań. Chodzi o to, aby rola, jaką pismo odgrywa w szerzeniu postępu naukowego i technicznego, w budzeniu i popieraniu twórczej aktywności, była coraz większa; by przybrało ono charakter stałej trybuny, przeznaczonej do omawiania spraw związanych z podnoszeniem efektywności prac topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych, do rozwoju współzawodnictwa, do propagowania najcenniejszych wniosków płynących z nabytego doświadczenia.

Tłumaczył mgr inż. Konstanty Dumański

30 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Rozmowa z prezesem Geodezyjno-Dokumentacyjnej Spółdzielni Pracy „Technoplan" mgrem inż. Stanisławem Jurkowskim



Jednocześnie z reorganizacją służby geodezyjnej nastąpiły zmiany w geodezyjnej spółdzielczości pracy. Na czym one polegały?

Od dnia 1 lipca 1975 roku cztery geodezyjne spółdzielnie pracy, a mianowicie: Geodezyjna Spółdzielnia Pracy w Krakowie, Spółdzielnia Pracy Geodetów w Poznaniu, Spółdzielnia Pracy Geodezji i Budownictwa Lądowo-Wodnego „Geoplan" w Kielcach i Spółdzielnia Pracy Dokumentacji i Usług Technicznych „Poligon" w Lublinie, połączyły się z Geodezyjną Spółdzielnią Pracy „Technoplan" w Warszawie i w ten sposób z pięciu odrębnych spółdzielni powstała jedna, o zasięgu krajowym. W niedługim czasie przewiduje się włączenie do naszej Spółdzielni pionu geodezyjnego Spółdzielni Geodezyjnej w Gdyni, który to pion zresztą, w niedawnym czasie, stanowił odrębną spółdzielnię geodezyjną.

W okresie przed reorganizacją każda z wymienionych spółdzielni podlegała właściwemu terenowo Wojewódzkiemu Związkowi Spółdzielni Pracy, w których spółdzielnie geodezyjne, jako jedyne tej branży, a w dodatku stosunkowo nieduże, nie miały większego znaczenia. Również w Centralnym Związku Spółdzielczości Pracy od kilku lat nie było geodety, który mógłby czuwać nad ujednoliceniem działania spółdzielni geodezyjnych i troszczyć się o ich sprawy. Powodowało to pewne trudności, jakkolwiek ze strony naszych władz spółdzielczych spotykaliśmy się zawsze z uznaniem co do naszych osiągnięć związanych z wykonywaniem zadań do potrzeb gospodarki narodowej oraz osiągnięć ekonomicznych, które są znaczne, jeśli weźmie się pod uwagę, że pracujemy niezbyt nowoczesnym sprzętem, wykonujemy roboty drobne, często zlecane w ostatniej chwili i to z terminem „na wczoraj", a wykonawcami są ludzie nie pierwszej młodości.

Jeśli już mowa o reorganizacji, warto nadmienić, że aczkolwiek jej potrzebę my, geodeci, odczuwaliśmy od dawna, to inicjatorem tej akcji nie był geodeta, lecz b. dyrektor Działu Budownictwa CZSP — Zbigniew Jakubowski, który, jak się okazało, najlepiej ocenił naszą sytuację i jeszcze na wiosnę 1973 roku, a więc na długo przed ogólną reorganizacją w spółdzielczości, wystąpił z propozycją połączenia się.

Jaka jest obecna struktura, potencjał kadrowy i moc produkcyjna „Technoplanu"?

Po połączeniu się stanowimy jedną Spółdzielnię, którą kieruje jedna Rada Spółdzielni i jeden Zarząd w miejsce dotychczasowych 5 rad i 5 zarządów. Dotychczasowe spółdzielnie przekształciły się w oddziały na pełnym wewnę-

trznym rozrachunku gospodarczym, na których czele stoją dyrektorzy. W miejsce dotychczasowych rad spółdzielni w oddziałach powstały komitety oddziałowe, które w zasadzie są organem samorządowym opiniodawczym i w dużym stopniu pomocniczym dla Rady Spółdzielni. Na skutek ogólnej reorganizacji spółdzielczości „Technoplan" został podporządkowany Krajowemu Związkowi Spółdzielni Pracy Remontowo-Budowlanych i Materiałów Budowlanych w Poznaniu.

Ogólna liczba pracowników „Technoplanu", w przeliczeniu na pełne etaty, wynosi 350. W tej liczbie zatrudniamy 300 geodetów na 200 etatach. Pozostałe etaty zajmują inżynierowie innych specjalności, a ponadto kreślarze, robotnicy oraz 34 pracowników administracyjno-biurowych. Przy pomocy tej kadry w bieżącym roku wykonamy około 2500 prac geodezyjnych o ogólnej wartości 45 mln złotych.

Jaki jest udział emerytów i rencistów w pracy „Technoplanu"?

Jak wspomniałem poprzednio, większa część składu osobowego naszej załogi jest zatrudniona na częściach etatów. Są to geodeci emeryci i inwalidzi, których zarobki są limitowane granicą 2000 złotych miesięcznie, a także podstawą wymiaru ich renty, gdyż zarobki nie mogą również przekraczać jednej trzeciej wysokości tej podstawy. Po ukazaniu się zarządzenia prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, z lipca 1959 roku, w sprawie pozwoleń na wykonywanie robót geodezyjnych, spółdzielnie geodezyjne, poczynając od tej daty, mogły przyjmować do pracy wyłącznie geodetów emerytów lub inwalidów mających pozwolenia ówczesnych delegatur GUGiK na wykonywanie robót geodezyjnych. Jedynie w wyjątkowych wypadkach wyrażano zgodę na przyjęcie do pracy nieemerytów.

Zatrudnianie emerytów geodetów przynosi szereg korzyści. Z jednej strony koledzy emeryci są zadowoleni, gdyż pracując na części etatu w dalszym ciągu biorą udział w życiu zawodowym, z drugiej zaś — uzyskuje się w ten sposób dodatkową moc produkcyjną dla gospodarki narodowej.

Moc produkcyjną uzyskiwaną dzięki pracy geodetów można by zresztą znacznie powiększyć, gdyż nie wszyscy z nich mogą zarabiać tylko wymienione 2000 złotych i muszą ograniczać liczbę wykonywanych prac tak, aby ich wynagrodzenie nie przekroczyło jednej trzeciej podstawy wymiaru emerytury. Tymczasem podstawa ta, zwłaszcza dla tych, którzy przeszli na emeryturę w innych warunkach płacowych, jest taka, że uzyskanie zarobku 2000 złotych byłoby sprzeczne z przepisami. Toteż ujednolicenie przepisów dla wszystkich bez wyjątku emerytów usunęłoby istniejące pomiędzy nimi rozwarstwienie, wyzwoliłoby nowe moce produkcyjne, ponadto zaś ułatwiłoby planowanie prac w Spółdzielni. Obecnie dla kierownictwa Spółdzielni nie są to sprawy łatwe, gdyż przy przydzielaniu prac emerytom trzeba zwracać uwagę na rodzaj i wielkość tej pracy. Z tych to względów trudne, a nawet niemożliwe byłoby prowadzenie spółdzielni geodezyjnej złożonej z samych emerytów. Wyjaśnia to dlaczego w swoim czasie w pozostałych miastach wojewódzkich, mimo ogromnego zapotrzebowania, nie powstały spółdzielnie geodezyjne.

Jaki jest profil prac wykonywanych przez „Technoplan"?

Zgodnie ze statutem Spółdzielni, przedmiotem jej działalności gospodarczej jest:

1) wykonywanie robót, opracowań oraz opinii geodezyjnych, planowania przestrzennego i inwentaryzacji urządzeń nad- i podziemnych;

2) wykonywanie opracowań studiów i dokumentacji z zakresu gospodarki wodnej, melioracji, geotechniki, ochrony środowiska i rekultywacji oraz opinii prawnych i technicznych w podanym zakresie.

Większość naszych prac ma charakter czysto geodezyjny w różnych asortymentach, natomiast prac wymienionych w drugim punkcie wykonujemy niewiele. Obecnie Spółdzielnia wykonuje w zasadzie tylko drobne prace geodezyjne, większe zaś jedynie wówczas, kiedy państwowe przedsiębiorstwa mają zapełniony portfel robót. Dla wielu zleceniodawców stajemy się wręcz pogotowiem ratunkowym.

Prace wykonywane przez nas mają różny charakter, najczęściej jednak występują:

— sporządzanie map do celów projektowania w inwestycjach różnego rodzaju;

— sporządzanie map do celów prawnych, jak na przykład wywłaszczenia czy podziały gruntów.

Do większych prac, które wykonujemy, należą podziały gruntów pod budownictwo domów jednorodzinnych. Możemy się pochwalić, że w chwili rozpoczęcia tej akcji sporządziliśmy mapy i dokumentację, tworząc około 3000 nowych działek budowlanych. Warto jednocześnie dodać, że nie mamy w tym zakresie tak zwanych przerwanych prac. Wszystkie zaczęte przez nas prace zostały zakończone, niezależnie od tego, jakie ustawy obowiązywały przy podziale nieruchomości.

Jakie zadania czekają „Technoplan" w zaczynającym się planie pięcioletnim?

Jako wykonawcy przede wszystkim drobnych prac geodezyjnych nie możemy jeszcze mieć dużej liczby konkretnych zleceń, mamy natomiast, jako ogólną orientację rozwoju i ukierunkowanie działania, uchwały VII Zjazdu PZPR. Nietrudno przewidzieć, że czeka nas ogrom pracy. Nigdy nie występowały u nas okresy braku zleceń, i możemy powiedzieć, że liczba prac do wykonania zawsze była dostateczna. Jednakże od 1970 roku zostaliśmy wręcz zaskoczeni olbrzymią liczbą zleceń, która z roku na rok wzrasta. Wykonanie takiej liczby prac wymagało od nas dużego wysiłku, zdawaliśmy sobie jednak sprawę jak ważne jest uczestniczenie w tak dynamicznym rozwoju kraju, jaki miał miejsce w ubiegłej pięciolatce. Musimy więc zmobilizować się, aby wykonać czekające nas jeszcze większe zadania wynikające z uchwał VII Zjazdu PZPR.

Zgodnie z planem pięcioletnim 1976—1980 wartość naszej produkcji i usług wyniesie: w 1976 roku — 50 mln złotych, a w 1980 roku — 62 mln złotych. W okresie całej pięciolatki ogólna wartość naszej produkcji wyniesie 280 mln złotych. Aby wykonać tak poważne zadania, należy usprawnić naszą organizacyjną działalność. Z uwagi na niedawne połączenie się spółdzielni geodezyjnych, zachodzi potrzeba wykorzystania najlepszych doświadczeń poszczególnych spółdzielni i ujednolicenia sposobów działania w nowej organizacji. Nie wszystkie oddziały Spółdzielni mają odpowiednie lokale biurowe i pracownie i choć nie poprawimy tej sytuacji tak, aby wszyscy pracownicy produkcyjni mieli miejsce w biurze na opracowania kameralne, będziemy jednak starali się, aby warunki biurowe poprawić na tyle, żeby przynajmniej część tych prac mogła być wykonywana w biurze, a nie w domu. Sprawa zaopatrzenia w bardziej nowoczesny sprzęt geodezyjny jest naszą ogólną bolączką, gdyż na takie zakupy nie mamy dewiz. Z uwagi na nowy podział administracyjny kraju, niewątpliwie zwiększy się zapotrzebowanie na prace geodezyjne na terenach dotychczas mniej aktywnych gospodarczo, będziemy więc musieli zbadać i rozważyć możliwości zorganizowania nowych oddziałów Spółdzielni względnie pracowni.

W 1976 roku „Technoplan" będzie obchodzić jubileusz 30-lecia. Co na temat historii spółdzielni chciałby Pan, Panie Prezesie, przekazać czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego?

Historia obecnego „Technoplanu" to historia prawie całej geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polsce. Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan" istnieje już 30 lat, gdyż pierwsze zebranie organizacyjne odbyło się 1 marca 1946 roku. W skład pierwszego Zarządu Spółdzielni wchodzili: profesor Stanisław Kluźniak jako prezes, profesor Franciszek Piaścik i profesor Wacław Nowak. Pierwotna nazwa Spółdzielni — Planowanie Przestrzenne — zmieniona została w roku 1953 na „Technoplan". Zmienił się również zakres prac. Początkowo wykonywano prace geodezyjne oraz prace z zakresu planowania przestrzennego, w okresie późniejszym poszerzono ten zakres o prace projektowo-kosztorysowe. Od roku 1965 Spółdzielnia „Technoplan" stała się w zasadzie spółdzielnią branży geodezyjnej, po połączeniu się z pionem geodezyjnym Spółdzielni „Plan".

Obecnie oddziały „Technoplanu" również mają dawną historię.

Spółdzielnię „Geoplan" w Kielcach utworzono w styczniu 1949 roku pod pierwotną nazwą — Spółdzielnia Pracy Mierniczych „Planowanie". Miało to miejsce po zawieszeniu działalności przez Spółdzielnię Pracy Mierniczych w Skarżysku-Kamiennej, której pracownicy z inż. Stanisławem Trzaskowskim na czele stali się trzonem or-

ganizującego się wówczas Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Kielcach. Organizatorami Spółdzielni „Geoplan" byli między innymi — inż. Czesław Nowicki, który kierował spółdzielnią do 1973 roku, oraz inż. Szczepan Soboń.

W Lublinie w dniu 1.IV.1949 roku rozpoczęła działalność Spółdzielnia Pracy „Poligon". Jej założycielami byli inżynierowie: Józef Kwiatkowski, Jan Karkut, Kazimierz Pietrzak i Brunon Błaszczyński.

W początkach 1957 roku utworzono Geodezyjną Spółdzielnię Pracy w Krakowie. Założycielami jej byli między innymi: inż. Leon Michalczyk i inż. Jan Zając.

Najmłodsza była Spółdzielnia Pracy Geodetów w Poznaniu, którą utworzono w dniu 20.II.1961 roku. Jej organizatorami, a następnie kierownikami byli inżynierowie — Mieczysław Krysiński i Stefan Urbaniak.

Zdaję sobie sprawę, że nie wymieniłem tu wielu zasłużonych działaczy naszej spółdzielczości geodezyjnej, jednakże podanie nazwisk wszystkich tych, którzy na to zasługują, jest niestety niemożliwe w takiej, jak nasza, rozmowie. Dziękuję jednak redakcji Przeglądu Geodezyjnego za zainteresowanie się sprawami geodezyjnej spółdzielczości pracy i mam nadzieję, że nie będzie to jedyna publikacja o naszych spółdzielczych pracach i sprawach.

Rozmowę przeprowadził
mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

MIECZYSŁAW STELMACH
Akademia Rolnicza
Wrocław

Modelowe kompleksy dróg i działek

Część I

1. Wprowadzenie

Sieć dróg rolniczych wywiera z roku na rok coraz większy wpływ na efektywność gospodarowania na wsi. Liczenie się z tym faktem każe zwrócić baczniejszą uwagę na zakres i jakość prac scaleniowych, które są w naszych warunkach jedynymi poza melioracjami zabiegami urządzeniowymi w kompleksowym kształtowaniu terytoriów wsi. Słusznie podkreśla Hopfer [18], że już obecnie występuje konieczność rozszerzenia zasięgu tych prac i objęcie nimi nie tylko regulacji granic władania, lecz również prac melioracyjnych, drogowych, budowlanych itd.

Włączenie w większym stopniu prac drogowych do scaleń wymaga opracowania metod planowania sieci drogowej. Większość metod podawanych w literaturze może służyć tylko do inwentaryzacji dróg. Pozwalają one określić, jaka jest gęstość dróg w [m/ha] lub o ile dłuższa jest droga rzeczywista od prostoliniowej. Trudno na ich podstawie zawyrokować, jak w określonym wypadku należy udoskonalić sieć drogową. Skracanie dróg do minimum (zmniejszanie ich gęstości), jak i przesadne wydłużanie (przyrost gęstości), może przynieść negatywne skutki.

Przy firmowaniu sieci dróg należy brać pod uwagę liczbę, wielkość i kształt działek, które mamy zaprojektować. Kanwą od projektu działek są drogi. Istnieją pewne wymagania co do kształtowania działek. Wymagnia te należy respektować. Wynika z tego konieczność łącznego rozpatrywania projektu sieci dróg i działek. Zagadnienie to jest treścią niniejszej publikacji.

Opracowano metodę kształtowania optymalnych układów dróg i działek na obszarach przeznaczonych dla gospodarstw indywidualnych. Metoda mówi jak formować kompleksy działek otoczone drogami, to znaczy jakie nadawać im wymiary (długość, szerokość, powierzchnia, liczebność działek itd.) w określonych warunkach przyrodniczo-ekonomicznych. Posłużono się modelami układów dróg i działek, co pozwoliło nadać metodzie pewną ogólność i możliwość adaptowania do określonych warunków. Zresztą metoda modelowa jest w wielu wypadkach jedyną możliwą do zastosowania. Szczególnie w rolnictwie, gdzie istnieje ogromna różnorodność warunków przyrodniczych, ekonomicznych i technicznych, tego typu metoda daje pewne korzyści. Zalety jej podkreśla wielu badaczy zajmujących się teorią projektowania. Dodatkowe korzyści wynikają z faktu, że ujęcie modelowe pozwala przeanalizować model przed wprowadzeniem projektu na grunt. Przy poprawnym określeniu relacji między modelem a otoczeniem oraz zależności wewnątrz modelu możliwy jest wybór do realizacji rozwiązania najlepszego z określonego punktu widzenia.

Opracowanie metody wymaga przyjęcia określonej teorii kształtowania terytorium wsi. Przyjęto, że każdy zabieg urządzeniowy, w tym projekt dróg i działek, powinien mieć odzwierciedlenie w produkcji, wyrażające się wydajnością pracy i ziemi, kosztami wytwarzania, zyskami, dochodami czy innymi kategoriami ekonomicznymi, zależnie od sformułowanego i przyjętego kryterium celu. Ten zabieg czy projekt jest lepszy, który daje większe efekty.

Zachodzi konieczność umiejętnego, funkcyjnego uzależniania rozwiązań przestrzennych od efektów produkcyjnych. Był to pierwszy postulat postawiony przy opracowaniu metody.

Drugi postulat wynika ze stwierdzenia, że produkcja ma miejsce w gospodarstwach bardzo różnych co do zasobów środków produkcji i kierunków produkcji. Każde zatem gospodarstwo w sposób charakterystyczny reaguje na zmiany terytorium. Trzeba więc uzależniać rozwiązania projektowe od wymogów różnych typów gospodarstw. Wprowadzenie typowych gospodarstw pozwoli uporządkować i ograniczyć ich zbiorowość do grupy modeli, które można poddać badaniom zmierzającym do oceny reakcji na zmiany terytorium. Zakładamy, że podstawą grupowania są proporcje i jakość posiadanych środków produkcji, zaś produkcję ustala się z rachunku optymalizacyjnego — programowania liniowego. Badamy więc jak zmiany układów przestrzennych dróg i działek zmieniają potencjalne, optymalne programy produkcji w wybranych typach gospodarstw. Miernikiem tych zmian jest przyrost lub spadek dochodu czystego.

Należy podkreślić szczególnie fakt ekonomicznej oceny projektu dróg i działek, gdyż w praktyce scaleniowej brak u nas w dalszym ciągu kompleksowego sposobu określania korzyści wynikających ze scalenia. Odnosi się to przede wszystkim do przewidywania korzyści wynikających z realizacji określonego projektu. Ocena ta pozwoliła na wytestowanie opracowanej metody, a także umożliwiła wyciągnięcie wniosków co do zasad formowania układów dróg i działek. Uzyskane wyniki można wykorzystać w praktyce scaleniowej, gdyż opierają się na rzeczywistych i dokładnie wyliczonych parametrach.

2. Wybór modelowych układów dróg i działek

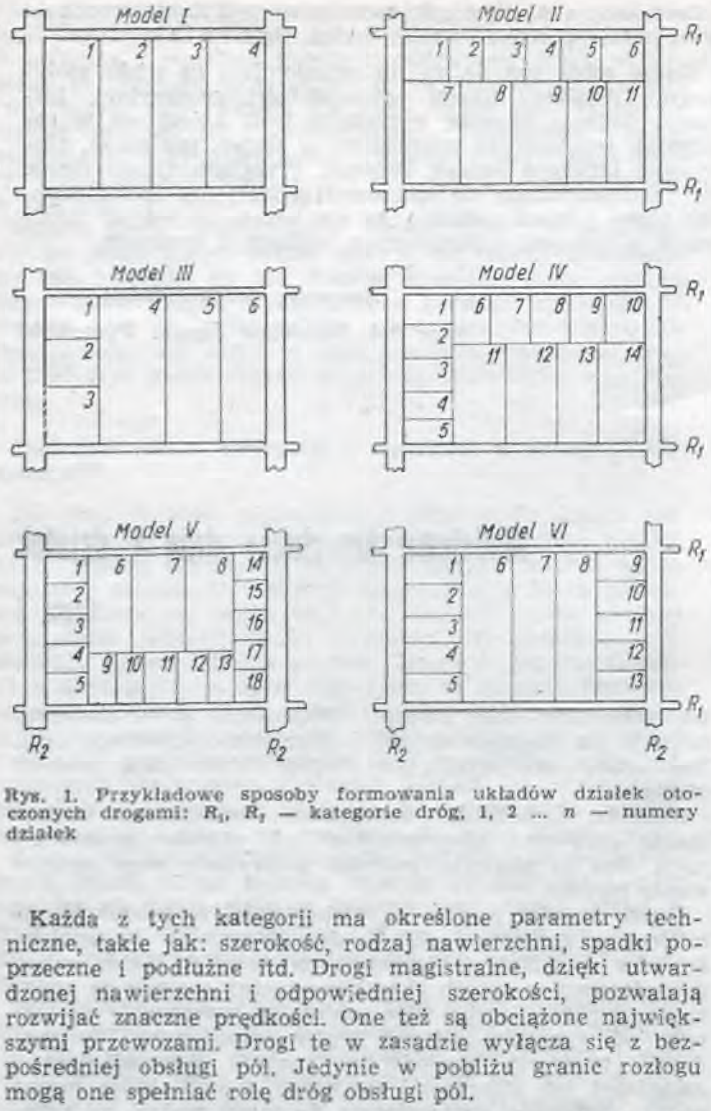
Układy dróg i działek mogą być formowane wieloma sposobami (rys. 1). Różnią się one ułożeniem działek. Wszystkie przedstawione modele są prostokątne, co już jest pewnym uproszczeniem w stosunku do rzeczywistości. Uproszczenie to jest następstwem założeń, że teren, na którym analizuje się układy, jest:

— płaski;
— jednorodny co do użytków rolnych (tylko grunty orne);
— pozbawiony przeszkód terenowych.

Każdy kompleks jest otoczony drogami. Drogi łączące zagrody z polami można podzielić [26], zależnie od funkcji jakie spełniają, na trzy kategorie:

— drogi międzyosiedlowe:
— drogi niezbędnej obsługi pól (magistralne);
— drogi pomocniczej obsługi pól.

POLITECHNIKA GDAŃSKA



Rys. 1. Przykładowe sposoby formowania układów działek otoczonych drogami: R_1, R_2 — kategorie dróg, 1, 2 ... n — numery działek

Każda z tych kategorii ma określone parametry techniczne, takie jak: szerokość, rodzaj nawierzchni, spadki poprzeczne i podłużne itd. Drogi magistralne, dzięki utwardzonej nawierzchni i odpowiedniej szerokości, pozwalają rozwijać znaczne prędkości. One też są obciążone największymi przewozami. Drogi te w zasadzie wyłącza się z bezpośredniej obsługi pól. Jedynie w pobliżu granic rozłogu mogą one spełniać rolę dróg obsługi pól.

Wszystkie działki i pola powinny mieć bezpośredni dostęp do drogi. Ma to szczególne znaczenie z uwagi na prawidłowe wykonawstwo wszystkich prac przewidzianych w technologii uprawy roślin.

Sposób układu działek zależy w dużej mierze od wielkości działek i proporcji między tymi wielkościami. W wypadku działek o wyrównanych powierzchniach można zastosować układy modeli I i II, przy czym w modelu II linia rozgraniczająca wypada w połowie długości kompleksu. Istotnego znaczenia nabiera wprowadzenie linii rozgraniczającej, gdy działki różnią się znacznie powierzchniami. Zachodzi wtedy konieczność zgrupowania działek w podkompleksach, zależnie od powierzchni. Działki o małych powierzchniach tworzą jeden podkompleks, zaś większe — drugi. Przykładem może być model II, w którym przez zmianę położenia linii rozgraniczającej można rozdzielić kompleks na dwa podkompleksy, zależnie od proporcji powierzchni działek. Jeżeli ze względu na powierzchnię należałoby wydzielić większą liczbę grup działek, to jako wzorzec mogą posłużyć modele IV, V i VI.

Czym tłumaczyć potrzebę tworzenia podkompleksów? Otóż, powierzchniowo małe działki zlokalizowane obok dużych powinny mieć tę samą głębokość, a zatem będą bardzo wąskie. Zbyt wąskie działki uniemożliwiają prawidłowe zaprojektowanie pól na działce, tak aby każde pole miało dostep do drogi. Według badań B a n a [4] minimalna szerokość pól nie powinna być mniejsza od 20 m, gdyż na polach węższych niemożliwe jest manewrowanie ciągnikiem podczas uprawy. Znając przeciętną liczbę pól w gospodarstwie, można w przybliżeniu ustalić najwęższą dopuszczalną szerokość działki, co jest podstawą do grupowania działek w podkompleksach.

Do szczegółowych badań wybieramy kompleks oznaczony na rysunku 1 jako model I. Posłuży on do omówienia sposobu wyprowadzenia funkcyjnych zależności między kryterium celu a wymiarami elementów kompleksu, przykładowo przeprowadzimy także analizę tej funkcji.

3. Kryterium oceny kompleksów modelowych

Istnienie kompleksu, niezależnie od jego wymiarów i konfiguracji, pociąga za sobą pewne obiektywne koszty, jakie rokrocznie ponoszą gospodarze. Składają się na to straty związane z działkami, drogami oraz oddaleniem pól od zabudowy.

Koszty działek to straty brzegowe w plonach, straty czasu na nawroty oraz straty czasu podczas transportu po polach. Koszty te w istotnym stopniu zależą od wielkości działek, liczby pól składających się na działkę oraz od kształtów działek. Posłużymy się funkcyjnym ich ujęciem

$$K = \frac{xl + yb}{P} + (l + b)\,j$$

gdzie:

K — roczne koszty na ha związane z polem;
l — długość pola w [hm];
b — szerokość pola w [hm];
P — powierzchnia pola w [ha];
x — straty brzegowe w plonie na hm długości pola;
y — straty brzegowe w plonie i straty czasu na nawroty przy uprawie na hm szerokości pola;
j — koszt przewiezienia masy związanej z ha na odległość hm po polu.

Elementy składowe do podanej funkcji zaczerpnięto z pracy H e l l i n g i i M a r i s a [11]. Funkcja ta jest podstawą obliczania kosztów z tytułu istnienia działek. W tym wypadku parametry x, y, j dotyczą nie pola, lecz działki. Parametry y oraz j są takie same do działki jak do pola, natomiast x zależy liniowo od liczby pól na działce.

Drogi wyłączają z produkcji powierzchnię jaką zajmują, wskutek czego zmniejsza się produkcja, a także dochodzą koszty amortyzacji i konserwacji dróg.

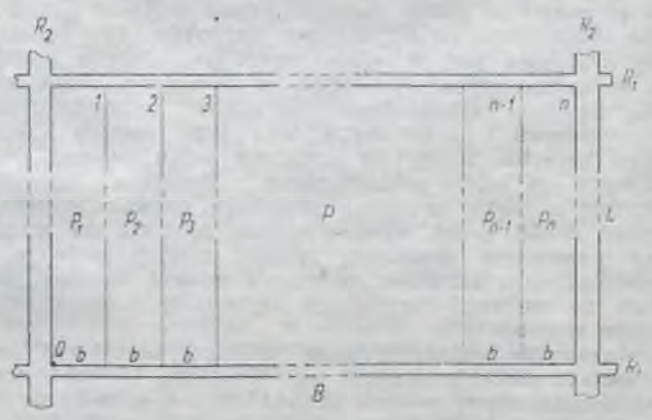
Wreszcie trzeci składnik kosztów wiąże się ze spadkiem dochodów w gospodarstwach, spowodowanym oddaleniem pól od zabudowań. Problem ten podnoszony jest w szeregu pracach [8, 21, 22, 47]. Spadek dochodów oblicza się metodą podaną w pracach [34, 39, 38]. Posługuje się ona modelami gospodarstw oraz programowaniem liniowym. Metoda pozwala wykazać i obliczyć — jak, w miarę oddalenia pól od zagrody o kolejne odcinki, spada w gospodarstwie intensywność organizacji produkcji, a zatem obniża się dochód gospodarstw.

Biorąc pod uwagę trzy wymienione wyżej koszty, zadanie sprowadza się do obliczenia takich wymiarów kompleksów — powierzchni, długości, szerokości, podziału na podkompleksy, liczby działek i ich wymiarów, aby roczne koszty związane z istnieniem kompleksu były najniższe. Koszty te określa wzór

$$K = K_1 + K_2 + K_3 \longrightarrow \min \qquad (1)$$

gdzie:

K — roczne koszty obciążające każdy hektar kompleksu, w [zł/ha];
K_1 — roczne koszty związane z istnieniem działek składających się na kompleks, w [zł/ha];
K_2 — roczne koszty wynikające z istnienia dróg, w [zł/ha];
K_3 — roczne straty spowodowane oddaleniem pól, w [zł/ha].



Rys. 2

4. Wyprowadzenie równania kosztów K

Do analizy przyjmujemy najprostszy układ dróg i działek, nazwany modelem I (rys. 2), oraz oznaczenia:

Q — początek układu, punkt stały;
P — powierzchnia kompleksu w [ha];
L — długość kompleksu w [hm];
B — szerokość kompleksu w [hm];
$1, 2, \ldots n$ — numery działek;
$p_1, \ldots p_n$ — powierzchnie działek w [ha];
b — szerokość działki w [hm];
R_1, R_2 — kategorie dróg dojazdowych do działek.

Parametrami są:

x — straty brzegowe w plonie związane ze 100 mb długości działki, w [zł/hm/rok];
y — straty brzegowe (plon + czas na nawroty) związane ze 100 mb szerokości działki, wyrażone w [zł/hm/rok];
j — koszty związane z transportem i przejazdami po polu na odległość 100 m, w [zł/hm/ha/rok];
a_2 — koszty związane z istnieniem 100 mb drogi typu R_2, wyrażone w [zł/hm/rok];
a_1 — koszty związane z istnieniem 100 mb drogi typu R_1, wyrażone w [zł/hm/rok];
q — spadek dochodu czystego z 1 ha związany z oddaleniem pól o 100 m, wyrażony w [zł/hm/ha].

Nałóżmy na przyjęty układ następujące warunki:

a) $p_1 = p_2 = p_3 = \ldots = p_n$;
b) $\sum_1^n p_i = P$;
c) $R_1 \perp R_2$;
d) Q jest stałym punktem;
e) teren płaski, bez jakichkolwiek przeszkód terenowych.

Dla ułatwienia i uproszczenia analizy zakłada się wstępnie równość wszystkich działek. W dalszej części pracy wykazano, że od warunku tego można odstąpić.

W omawianym układzie możliwa jest zmiana rozstawy dróg, czyli B oraz L, a także powierzchni kompleksu P i liczby działek n w kompleksie.

Zgodnie ze wzorem ujmującym dodatkowe koszty uprawowe, obciążające każdy hektar działki, możemy napisać, że sumaryczne koszty wszystkich działek wynoszą

$$K_1 = \frac{1}{P}(nLx + By) + j\left(L + \frac{B}{n}\right) \qquad (2)$$

(oznaczenie symboli na rysunku 2).

Drogi otaczające kompleks działek są wykorzystywane także do obsługi sąsiednich kompleksów. Zatem analizowany kompleks należy obciążyć tylko połową kosztów wynikających z istnienia dróg

$$K_2 = \frac{1}{P}(a_1 L + a_2 B) \qquad (3)$$

Trzeci człon ogólnych kosztów obciążających kompleks jest związany ze spadkiem dochodu czystego z hektara przy wzroście odległości działek od początku układu Q. Wyprowadzamy wzór, ujmując pierwotne globalne koszty związane z oddaleniem działek; oznaczamy je przez K_3'.

$$K_3' = 0 + bpq + 2bpq + \ldots + (n-1)bpq =$$

$$= bpq[1 + 2 + \ldots + (n-1)] = bpq\frac{n(n-1)}{2}$$

Ponieważ

$$p = Lb, \quad b = \frac{B}{n}, \quad P = BL$$

to po podstawieniu otrzymujemy

$$K_3' = \frac{PBq(n-1)}{2n}$$

zatem w przeliczeniu na 1 ha

$$K_3 = \frac{K_3'}{P} = \frac{Bq(n-1)}{2n} \qquad (4)$$

Sumaryczne koszty z tytułu istnienia kompleksu, w przeliczeniu na 1 ha, wynoszą

$$K = \frac{1}{P}(nLx + By) + j\left(L + \frac{B}{n}\right) +$$

$$+ \frac{1}{P}(a_1 L + a_2 B) + \frac{Bq(n-1)}{2n} \qquad (5)$$

Funkcję (5) poddajemy następującej analizie:

a) znajdujemy minimum warunkowe, mające duże znaczenie w praktyce urządzeniowej. Zakładamy stałość jednej lub dwu zmiennych, a szukamy wartości trzeciej, przy której koszty K stanowią minimum. Będzie to, dla przykładu, szukanie takiego B_{opt} w kompleksie o zadanej powierzchni P i liczbie działek n, aby koszty były najniższe;
b) znajdujemy minimum bezwarunkowe funkcji (5), to jest wyznaczamy L_0, B_0, P_0, n_0, przy których koszt K osiąga minimalną wartość K_0;
c) ustalamy wpływ parametrów x, y, j, q, a_1, a_2 na wartość kosztów K;
d) ustalamy średnie błędy szacowania K w wypadku odstępstwa od warunku równości działek w kompleksie.

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za październik 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w październiku 1975 roku wyniosły 35 748 złotych.

W październiku 1975 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na sumę 60 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Bolesław Kluczkowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 71, zmarł 7.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1193); Leon Misiorny z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 72, zmarł 28.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1194); Ksawery Malewicz z Oddziału SGP w Łodzi, lat 60, zmarł 30.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1195); Euzebiusz Bodych z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 6.X. 1975 r. (zawiadomienie nr 1196); Mieczysław Krajewski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 65, zmarł 26.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1197); Janina Pasierska z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 35, zmarła 1.IX.1975 r. zawiadomienie nr 1198).

KASA ZAPOMOGOWA

W październiku 1975 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

Mgr inż. JOLANTA DŁUBAKOWSKA
Warszawa

Aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich

Obszary wiejskie, obejmujące ponad 90% terytorium kraju, jako przedmiot planowania przestrzennego odznaczają się szczególną specyfiką. Stanowi o tym fakt, że poza ogólną problematyką rozwojową, w której tereny te partycypują na równi z innymi obszarami kraju, występują tu im tylko właściwe zagadnienia wynikające z przestrzennego charakteru produkcji rolniczej oraz dynamicznych przeobrażeń w strukturze agrarnej.

Wieś polska jako całość tworzy wyjątkowo złożony zbiór układów określanych przez warunki przyrodnicze, społeczne, ekonomiczne i organizacyjne. Cechą charakterystyczną tych układów jest znaczny stopień zmienności w przestrzeni i w czasie. Sprawia to, że opracowanie zharmonizowanych, racjonalnych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich jest zadaniem niełatwym i wymaga wielostronnego przygotowania.

Oceniając z perspektywy lat rozwój metod planowania przestrzennego obszarów wiejskich w naszym kraju można stwierdzić, że generalnie cechowało go dążenie do poszukiwania najwłaściwszej, najbardziej odpowiadającej istocie zagadnieniu treści i formy planów zagospodarowania przestrzennego wsi. Znalazło to wyraz przede wszystkim w dziedzinie podstaw teoretycznych i prawnych. W praktyce jednak, pomimo znacznego zaangażowania sił i środków, osiągnięcia w zakresie planowania przestrzennego obszarów wiejskich nie były zadowalające. Opracowane plany okazywały się najczęściej niespójne z rzeczywistością gospodarczą i społeczną wsi, a przez to trudne lub niemożliwe do realizacji.

Przyczyna tych niepowodzeń była, jak się wydaje, jednoznaczna. W planach zagospodarowania przestrzennego wsi przedmiotem zainteresowania projektantów był tylko program zabudowy. Obszary otaczające teren przeznaczony pod budownictwo wraz z ich cechami i funkcjami pozostawały w tych planach ziemią nieznaną, braną pod uwagę tylko z punktu widzenia możności wykorzystania jej do dalszych potrzeb budowlanych.

Ten sposób myślenia, charakterystyczny w tworzeniu koncepcji planów miast, jest w zasadniczej sprzeczności ze specyfiką problematyki przestrzennej obszarów wiejskich. Na obszarach tych bowiem właśnie cechy i funkcje przestrzeni nie zabudowanej determinują w głównej mierze układ pozostałych elementów zagospodarowania przestrzennego. Przestrzeń ta jest nie tylko miejscem produkcji rolnej czy leśnej, ale jednocześnie jej integralnym, podstawowym składnikiem. Przebiegające na niej procesy produkcyjne i organizacyjne, uzależnione zarówno od warunków środowiska przyrodniczego, jak i układu stosunków społeczno-ekonomicznych, stawiają określone wymagania w zakresie infrastruktury technicznej oraz budownictwa gospodarczego, usługowego, mieszkaniowego i socjalnego, stymulując w poważnym stopniu działalność w tej dziedzinie.

Nieuwzględnianie tych obiektywnych prawidłowości powodowało, że opracowane do 1974 roku różnego typu plany zagospodarowania przestrzennego wsi nie były sprawnym narzędziem do sterowania gospodarką przestrzenną na obszarach wiejskich. Programy zabudowy, nie powiązane w odpowiedni sposób z realiami gospodarczymi i społecznymi, nie zdały egzaminu. Bezpośrednim tego skutkiem były nieskoordynowane lokalizacje, przy częstym omijaniu ustaleń planu. W rezultacie powszechne było zjawisko chaosu budowlanego na wsi, łączącego się z nieprzestrzeganiem zasad ochrony gruntów rolnych i wywierającego ujemny wpływ na warunki organizacyjne produkcji rolniczej.

Aby zahamować te niewłaściwe tendencje, Rada Ministrów podjęła w kwietniu 1974 roku uchwałę w sprawie opracowania uproszczonych planów zagospodarowania przestrzennego gmin.

Celem głównym uchwały było opanowanie żywiołowości w budownictwie na wsi, zaostrzenie dyscypliny w zakresie przestrzegania zasad ochrony gruntów rolnych i leśnych w procesie planowania przestrzennego oraz jednoczesne objęcie wszystkich obszarów wiejskich w kraju — jednolitym systemem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Celem pośrednim, lecz nie mniej ważnym, było pobudzenie zainteresowania kierownictwa i aktywu społecznego gmin problematyką gospodarki przestrzennej i znaczeniem planu zagospodarowania przestrzennego, jako narzędzia koordynacji całokształtu zadań organizacyjnych i inwestycyjnych na terenie objętym planem.

Opracowanie uproszczonych planów zagospodarowania przestrzennego gmin zakończono w pierwszym kwartale 1975 roku.

Ogólny efekt tej ogromnej pracy, wykonanej w ciągu 8 miesięcy przez służbę planowania przestrzennego z udziałem służby rolnictwa i planowania gospodarczego oraz kierownictwa i aktywu społecznego gmin, należy ocenić jako niezwykle ważny krok naprzód w pracy nad doskonaleniem treści i form planowania przestrzennego obszarów wiejskich.

Po raz pierwszy ustalenia planów poza terenem przeznaczonym pod budownictwo objęły także obszary otaczające. Wywołało to potrzebę poszukiwania w toku tworzenia koncepcji planu wzajemnych związków pomiędzy programem zabudowy a funkcjami przestrzeni nie zabudowanej. Dzięki wynikającej z postanowień uchwały konieczności określenia granic terenów chronionych, zastrzeżonych do produkcji rolniczej lub leśnej, zmieniła się zasadniczo gospodarka terenami na obszarach wiejskich. Wartość ziemi, jako podstawowego i ciągle jeszcze niezastąpionego środka produkcji w rolnictwie, wysunięto na plan pierwszy przy ustalaniu zasad lokalizacji inwestycji.

Przebieg opracowania uproszczonych planów zagospodarowania przestrzennego gmin przy nowym podejściu do zagadnienia wykazał istotne braki w merytorycznych i organizacyjnych podstawach planowania przestrzennego obszarów wiejskich. Analiza sytuacji potwierdziła wysuwane już uprzednio wnioski w tym zakresie i podsunęła szereg nowych. Niezależnie od tego wyjątkowo szybko przebiegające w ostatnim okresie zmiany w strukturze społeczno-ekonomicznej i organizacyjnej rolnictwa stanowią coraz to nowe wymagania w zakresie planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich.

Liczba problemów do rozwiązania jest bardzo duża, wszystkie jednak skupiają się wokół określonych zagadnień węzłowych, które w obecnym etapie należy uznać za najważniejsze. Zagadnienia te można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich obejmuje sprawy merytoryczne, druga — organizacyjne.

Do podstawowych spraw merytorycznych należy przede wszystkim przyjęcie określonego sposobu myślenia przy tworzeniu koncepcji planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich zarówno w makro- (makroregion [1]), województwo), jak i mikroskali (gmina, obszar przedsiębiorstwa gospodarki rolnej). Punktem wyjścia powinno być w tym wypadku racjonalne wykorzystanie walorów środowiska przyrodniczego, kształtowanie układu przestrzennego jego głównych elementów (lasów, pól, łąk, zbiorników i cieków wodnych itd.) oraz wiążące się z tym ściśle generalne kierunki organizacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Na tę problematykę powinny nakładać się stopniowo zagadnienia gospodarcze, społeczne i techniczne, prowadząc drogą kolejnych przybliżeń do stworzenia prawidłowego, wewnętrznie zharmonizowanego planu zagospodarowania przestrzennego.

Dalsza sprawa z grupy zagadnień merytorycznych — to problem kształtowania przestrzennego kompleksów gospodarki żywnościowej jako podstawowego, perspektywicznego ogniwa w planowaniu przestrzennym obszarów wiej-

[1]) Zarządzeniem nr 41 prezesa Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 1975 roku wprowadzono system planowania makroregionalnego, zgodnie z którym ustalono podział kraju na 8 makroregionów.

skich, który w miarę rozwoju społeczno-gospodarczego kraju będzie nabierać coraz większego znaczenia.

Przez kompleks przestrzenny gospodarki żywnościowej należy rozumieć obszar o określonym zespole cech przyrodniczych i ekonomicznych, objęty ustalonym systemem powiązań produkcji rolniczej z zakładami przemysłu spożywczego oraz aparatem zaopatrzenia i zbytu. System ten opiera się na zasadzie generalnego integratora, którego rolę, zależnie od układu warunków lokalnych, mogą spełniać uspołecznione przedsiębiorstwa gospodarki rolnej (państwowe i spółdzielcze), zakłady przemysłu spożywczego lub zjednoczenia rolniczo-przemysłowe, a także branżowa spółdzielczość wiejska i spółdzielnie kółek rolniczych.

Generalne wytyczne do kształtowania przestrzennych kompleksów gospodarki żywnościowej powinny wynikać z planów rozwoju makroregionów, natomiast granice tych kompleksów powinny być ustalane w planach zagospodarowania przestrzennego województw. Z kolei przestrzenne elementy rozwoju gospodarki w ramach omawianych kompleksów powinny znajdować wyraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego niższego rzędu (ogólnych i szczegółowych).

Wynika tu następne zagadnienie, które należy brać pod uwagę w rozwoju metod i form miejscowego planowania przestrzennego obszarów wiejskich, a mianowicie możność przejścia w przyszłości do planowania obszarami zintegrowanymi w systemie kompleksów gospodarki żywnościowej. Dotyczy to szczególnie rejonów charakteryzujących się znacznym udziałem w socjalistycznych formach gospodarowania w rolnictwie i szybkim rozwojem przemysłu spożywczego.

Przedstawione główne zagadnienia merytoryczne mają określone powiązania z grupą zagadnień organizacyjnych, od których w znacznej mierze zależy skuteczność podejmowanego działania.

Jednym z najistotniejszych zadań w tym zakresie jest opracowanie sprawnego, opartego na określonym przepisie prawnym systemu współdziałania jednostek planowania przestrzennego, planowania gospodarczego i rolnictwa w procesie powstawania planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich. W systemie tym należy również uwzględnić przyjętą już w toku opracowania uproszczonych planów gmin — zasadę współuczestnictwa przedstawicieli zainteresowanych terenowych organów administracji państwowej, jednostek gospodarczych działających na opracowywanych obszarach oraz aktywu społecznego w pracach nad planem.

Jednocześnie pracowniom planowania przestrzennego obszarów wiejskich w utworzonych obecnie w każdym województwie biurach planowania przestrzennego należy zapewnić określony skład specjalistów reprezentujących wszystkie dziedziny wiedzy niezbędne do prawidłowego opracowania planów tych obszarów. W skład zespołów projektujących powinni wchodzić, wymieniając w kolejności przystąpienia do pracy, fachowcy z zakresu: geografii (fizjografowie), rolnictwa, leśnictwa, gospodarki wodnej, melioracji, geodezji rolnej i leśnej, architektury wsi i budownictwa, a także innych specjalności technicznych w miarę występujących potrzeb; niezmiernie istotny jest również udział socjologów i ekonomistów. Dotychczasowa organizacja nie odpowiada w pełni tym wymaganiom, dlatego zmiany w istniejącym stanie rzeczy wydają się konieczne. Ma to bezpośredni związek z wprowadzeniem omówionego w grupie zagadnień merytorycznych określonego sposobu myślenia przy tworzeniu koncepcji planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich.

Następnym niezwykle istotnym zagadnieniem organizacyjnym jest znalezienie najwłaściwszych w naszych warunkach form łączenia różnych opracowań przestrzennych, sporządzanych w odniesieniu do obszarów wiejskich, w jeden system planu zagospodarowania przestrzennego i jego efektywnej realizacji. Przykładowo, odnośnie do określonego obszaru wiejskiego są wykonywane następujące opracowania przestrzenne: plan ogólny zagospodarowania przestrzennego, plany szczegółowe obszarów zainwestowania, program gospodarki ziemią, plan gospodarczego urządzenia uspołecznionego przedsiębiorstwa gospodarki rolnej, projekty melioracji, projekt scalenia i wymiany gruntów, plan zalesień i zadrzewień, projekty rekultywacji i ochrony gleb przed erozją itp. Jak powinno wyglądać prawidłowe powiązanie tych planów? Podstawowa zasada jest teoretycznie prosta i wynika z charakteru omawianych planów. Rolę nadrzędną powinien spełniać plan ogólny zagospodarowania przestrzennego, łączący wszystkie czynniki racjonalnej gospodarki przestrzennej na opracowywanym obszarze. Podstawowymi materiałami do tego planu są między innymi — program gospodarki ziemią i plan gospodarczego urządzenia uspołecznionego gospodarstwa rolnego. W tym układzie z planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego wynikają wnioski do wszystkich pozostałych wymienionych wyżej opracowań.

Inaczej można to określić w następujący sposób. Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego, wykorzystując między innymi treść programu gospodarki ziemią i planu gospodarczego urządzenia przedsiębiorstwa gospodarki rolnej, ustala metodę działania w zakresie gospodarki przestrzennej. Plany zalesień i zadrzewień, projekty melioracji, projekty rekultywacji i ochrony gleb przed erozją, plany szczegółowe obszarów zainwestowania — mają w tym układzie charakter planów operacyjnych ściśle związanych z metodą ustaloną w planie ogólnym, tworząc w efekcie całość i formułując określone wskazania racjonalizacyjne.

W praktyce sprawy te nie były jednak właściwie kojarzone. Przyczyny tego stanu rzeczy wiążą się z zagadnieniem poziomej koordynacji poczynań w zakresie gospodarki przestrzennej na obszarach wiejskich. Rozwiązanie tego zagadnienia ma znaczenie zasadnicze i powinno być głównym celem przy opracowaniu wspomnianego systemu współpracy jednostek planowania przestrzennego, planowania gospodarczego i rolnictwa.

Najbardziej prawidłowo sporządzony plan nie spełni swojej roli, jeżeli jednocześnie nie będzie opracowany i zatwierdzony sposób jego realizacji, uwzględniający między innymi racjonalną realizację kolejnych etapów planu. Dotychczasowy układ organizacyjny nie stwarzał tego rodzaju warunków. Sposób realizacji nie był w ogóle uwzględniany w etapie opracowania planu. Jest to więc kolejne, niezmiernie istotne zagadnienie wymagające rozwiązania.

Opracowanie racjonalnego sposobu realizacji planu powinno się opierać na określonym, sprawnym systemie organizacji wykonawstwa inwestycyjnego. Dotychczasowa organizacja wykonawstwa inwestycyjnego na obszarach wiejskich powinna ulec zmianom w kierunku maksymalnej koncentracji sił i środków, uzyskanej między innymi przez upraszczanie struktury działalności. Pierwsze posunięcia w tym zakresie są już dokonane. Przewidywane są dalsze.

Najlepsze rezultaty można by osiągnąć, jak się wydaje, gdyby realizację całokształtu planu zagospodarowania przestrzennego (melioracje, zalesienia, scalenia i wymiana gruntów, budowa dróg, budownictwo gospodarcze, usługowe i mieszkaniowe itd.) powierzono wyspecjalizowanej jednostce projektowo-wykonawczej działającej w systemie generalnego realizatora inwestycji.

Omówione w dużym skrócie aktualne zagadnienia podstawowe planowania przestrzennego obszarów wiejskich są obecnie przedmiotem dyskusji zainteresowanych resortów i jednostek terenowych. Znalezienie najwłaściwszych rozwiązań jest sprawą niełatwą, jednak dokonano już rzeczy niezmiernie istotnej. Na wszystkich szczeblach administracji państwowej oraz wśród aktywu społecznego wsi wzrosło zainteresowanie znaczeniem racjonalnej gospodarki przestrzennej oraz metodami i trybem sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich. Należy się spodziewać, że w tej atmosferze praca nad rozwiązaniem przedstawionych zagadnień przyniesie pozytywne rezultaty.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

POLITECHNIKA GDAŃSKA

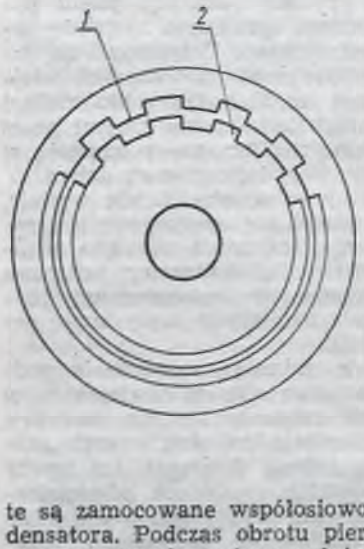
ZBIGNIEW BOENIGK
Akademia Rolniczo-Techniczna
Katedra Geodezji
Olsztyn
STANISŁAW OSZCZAK
Stacja Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi nr 1151
Olsztyn

Teodolit kodowy z automatyczną rejestracją odczytów kół

Na początku 1975 roku zainstalowano w Stacji Obserwacji SSZ nr 1151 w Olsztynie instrument kodowy, umożliwiający automatyczną rejestrację na taśmie perforowanej pomierzonych kierunków. Tego typu instrument jest szczególnie przydatny do obserwacji obiektów dynamicznych, szybko zmieniających swoją pozycję, jakimi są sztuczne satelity Ziemi. Automatyczna rejestracja odczytów koła poziomego i koła pionowego umożliwiła znaczne zwiększenie liczby obserwacji oraz polepszyła dokładność określenia pozycji satelity.

Obserwacje satelitów wymagają zastosowania lunety o znacznie większym polu widzenia w porównaniu z klasycznymi teodolitami. W tym celu adaptowano używany poprzednio do wizualnych obserwacji satelitów instrument TZK, wyposażony w podwójną lunetę o polu widzenia 7° i powiększeniu około 10×. W miejsce klasycznych kół — poziomego i pionowego z odczytem noniuszowym — wmontowano przetworniki pojemnościowe kątów, umożliwiające zarówno cyfrowe odczyty kierunków, jak również ich automatyczną rejestrację na taśmie perforowanej za pomocą szybkiej dziurkarki.

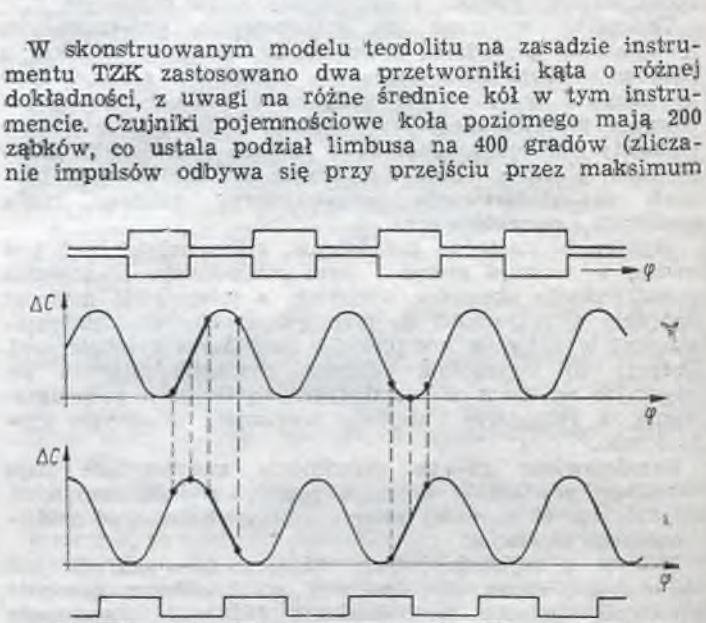
Zasadę działania przetwornika kątowego, opartą na pomiarze aktualnej pojemności układu, opisano we wniosku patentowym Z. Boenigka [1]. Przetwornik pojemnościowy (rys. 1) jest zbudowany z nieruchomego pierścienia *1* z naciętymi ząbkami na obwodzie zewnętrznym oraz ze sprzęgniętego z obracającą się osią teodolitu pierścienia 2 z naciętymi ząbkami na obwodzie zewnętrznym. Pierścienie



Rys. 1. Schemat przetwornika pojemnościowego kąta

te są zamocowane współosiowo, tworząc dwie okładki kondensatora. Podczas obrotu pierścienia *1* względem pierścienia *2* następuje zmiana położenia ząbków względem siebie. Dzięki temu pojemność czujnika zmienia się w przybliżeniu sinusoidalnie (rys. 2). Pomiaru całkowitej ilości gradów dokonuje się przez zliczanie impulsów powstających przy przechodzeniu pojemności przez maksimum oraz przez minimum. Drobne zmiany kąta obrotu tarczy wyróżnia się, mierząc aktualną pojemność przetwornika. Aby umożliwić rewersyjne zliczanie impulsów oraz dokonać pomiaru drobnych przesunięć kątowych w okolicach maksimum i minimum sinusoidy, niezbędny jest jeszcze jeden pierścień o tej samej budowie, umieszczony współosiowo z pierwszym. Przebieg pojemności tego dodatkowego czujnika jest przesunięty w fazie o 90° względem przebiegu pierwszego czujnika. Do pomiaru drobnych zmian przesunięć kątowych wykorzystuje się odcinki prostoliniowe zmian pojemności obu czujników.

W skonstruowanym modelu teodolitu na zasadzie instrumentu TZK zastosowano dwa przetworniki kąta o różnej dokładności, z uwagi na różne średnice kół w tym instrumencie. Czujniki pojemnościowe koła poziomego mają 200 ząbków, co ustala podział limbusa na 400 gradów (zliczanie impulsów odbywa się przy przejściu przez maksimum



Rys. 2. Przebieg zmian pojemności przetwornika kątowego

oraz przez minimum pojemności). Różnica pomiędzy maksimum a minimum pojemności na mierzonym odcinku sinusoidy jest dzielona na 200 części. W rezultacie nominalna dokładność odczytu koła wynosi 50cc, co odpowiada 16,2″. Czujniki pojemnościowe koła pionowego mają podział na 100 ząbków, a więc nominalna dokładność odczytu wynosi 32,4″.

Zbudowany na obwodach scalonych układ elektroniczny pozwala na cyfrowe wyświetlanie odczytów kół oraz na automatyczną ich rejestrację na perforatorze w momencie naciśnięcia przycisku przez obserwatora.

Opis instrumentu

Zestaw obserwacyjny w Stacji Obserwacji SSZ nr 1151 stanowią dwa odrębne zespoły: teodolit kodowy, umieszczony na tarasie obserwacyjnym, oraz urządzenie elektroniczne wraz z perforatorem, znajdujące się w pokoju mieszczącym aparaturę.

Zamocowany na słupie obserwacyjnym teodolit kodowy (rys. 3) składa się z następujących zasadniczych części: podwójnej lunety *1*, przetwornika pojemnościowego koła pionowego *2*, przetwornika pojemnościowego koła poziomego wraz z niezbędnym układem elektronicznym obu kół *3*, spodarki *4*, przystawki elektronicznej *5* z cyfrowymi odczytami koła poziomego i pionowego do ustawienia instrumentu zgodnie z wcześniej otrzymanymi efemerydami przelotu satelity z dokładnością do 1s. Instrument ma połączenie kablowe z urządzeniem elektronicznym w pokoju mieszczącym aparaturę. Urządzenie to (rys. 3—5) umożliwia cyfrowe odczyty koła poziomego i koła pionowego oraz rejestrację wskazań na szybkiej dziurkarce.

W pokoju z aparaturą znajdują się także (rys. 4): odbiornik radiowych sygnałów czasu *1*, zegar kwarcowy *2* typu PZ-11, elektroniczny chronograf perforujący *3* o nominalnej dokładności 0,0001s [2, 4], sprzężony z dalekopisem umożliwiającym wydruk oraz perforację na taśmie — momentu obserwacji satelity. Chronograf ten może służyć nie tylko do obserwacji wizualnych, lecz również do precyzyjnych obserwacji fotograficznych lub fotoelektrycznych.

Przebieg obserwacji

Jak wiadomo, obserwacje sztucznych satelitów Ziemi oprócz odczytów kół — poziomego i pionowego — wymagają także zarejestrowania momentu przejścia satelity przez krzyż nitek instrumentu. Dlatego obserwator przed i po obserwacji musi dokonać porównania zegara kwarcowego z radiowymi sygnałami czasu. Przystawka elektroniczna pozwala na wydruk i perforację na dalekopisie stanu zegara w momencie przyjścia impulsu sekundowego radiowego sygnału czasu.

Orientacji koła poziomego instrumentu w azymucie oraz indeksu koła pionowego w horyzoncie dokonuje się, celując na odległą mirę, której azymut i wysokość wcześniej dokładnie wyznaczono. Po wycelowaniu na mirę obserwator zeruje odczyty obu kół naciskając przycisk. Następnie za pomocą cyfrowego odczytu kół instrumentu ustawia się lunetę instrumentu zgodnie z efemerydą przelotu satelity.

Obserwacje satelity mogą odbywać się dwoma sposobami.

Sposób 1 — obserwacje satelity w systemie instrumentu

Po pojawieniu się satelity obserwator naprowadza krzyż nitek na satelitę. W momencie przejścia przez środek naciska przycisk, powodując zarejestrowanie na taśmie perforowanej odczytów kół instrumentu oraz stanu zegara kwarcowego. Następnie przesuwa się lunetę na następny punkt toru satelity. Jedna obserwacja trwa około 5 sekund, a więc w czasie jednego przelotu rejestrujemy kilkadziesiąt pozycji satelity.

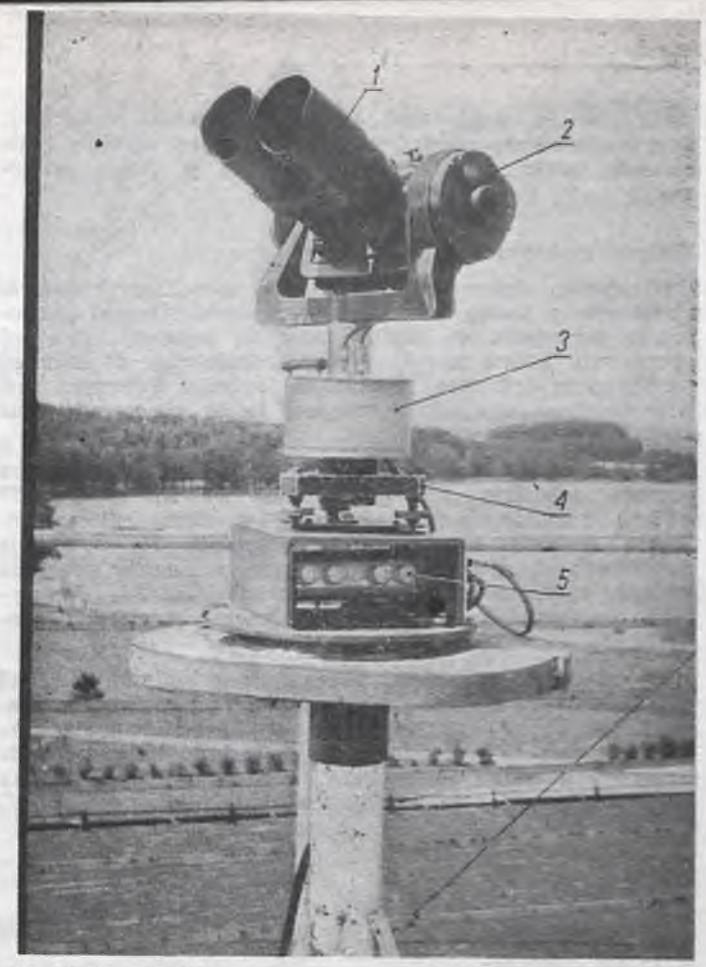
Sposób ten ma swoje niedogodności. Obserwacje są wykonywane w układzie współrzędnych instrumentu. Układ ten różni się od definiowanego w astronomii układu współrzędnych horyzontalnych na skutek niedokładnego spoziomowania instrumentu oraz występowania błędów instrumentalnych. Niedokładne spoziomowanie powoduje przesunięcie zenitu instrumentu względem prawdziwego zenitu obserwatora. Obserwacje szybko poruszającego się obiektu mogą być wykonywane tylko w jednym położeniu koła. Wyniki obserwacji są więc obarczone błędami kolimacji i inklinacji. Miejsce zenitu instrumentu oraz wartości tych błędów należy wcześniej wyznaczyć na podstawie obserwacji gwiazd. Wyznaczenia te należy stosunkowo często powtarzać. Redukowanie obserwacji do układu astronomicznych współrzędnych horyzontalnych odbywa się w stosunkowo prosty sposób w procesie obliczeniowym na elektronicznej maszynie cyfrowej.

Sposób 2 — nawiązanie satelity do gwiazd oporowych

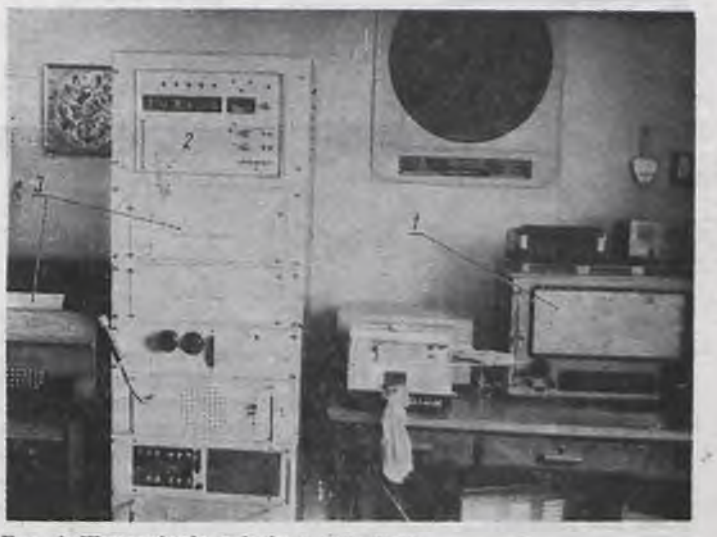
Obserwator wykonuje obserwacje satelity jak w sposobie 1, a następnie obserwuje dowolną liczbę gwiazd położonych w pobliżu toru satelity. Na podstawie współrzędnych geograficznych stacji, momentów obserwacji oraz pomierzonych wartości azymutu i wysokości gwiazd elektroniczna maszyna cyfrowa oblicza przybliżone współrzędne α°, δ° gwiazd. W programie pod nazwą IDENTYFIKACJA na EMC ODRA 1204 są poprawiane współrzędne obserwowane o wpływ refrakcji i aberacji, transformowane współrzędne horyzontalne do układu współrzędnych równikowych ekwinokcjalnych z możliwością wyprowadzenia współrzędnych pozornych. Przeliczane są również współrzędne α°, δ° z epoki obserwacji do epoki początkowej (na przykład epoki katalogu SAO — 1950.0). Opierając się na współrzędnych przybliżonych wypisuje się z katalogu współrzędne katalogowe zidentyfikowanych gwiazd.

Dalszy proces obliczeniowy przebiega podobnie jak przy fotograficznych obserwacjach satelitów [3, 5]. Na podstawie pozornych współrzędnych gwiazd w epoce obserwacji oblicza się współrzędne standardowe ξ oraz η. Współrzędne obserwowane gwiazd i satelity, poprawione za wpływ refrakcji i aberacji, przelicza się również na współrzędne standardowe ξ_{ob}, η_{ob}. Początki obu układów współrzędnych standardowych przyjmuje się w kilku wybranych punktach toru satelity. Transformacji układu ξ_{ob}, η_{ob} do układu ξ, η dokonuje się, stosując przekształcenie wielomianowe Turnera [3]. W ten sposób uzyskuje się współrzędne a, δ (lub A, h) nawiązane do wybranych gwiazd oporowych.

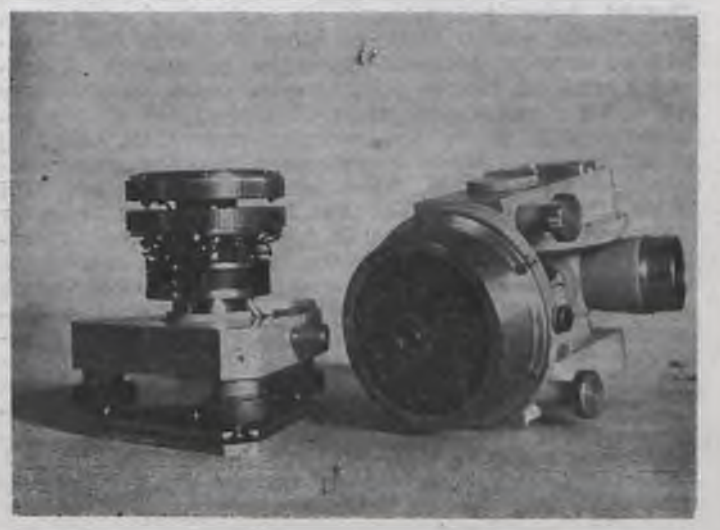
Sposób ten, pomimo dłuższego procesu obliczeniowego, ma swoje zalety. Pozycje satelity nawiązuje się do gwiazd o znanych współrzędnych. Transformacja wielomianowa eliminuje zarówno błąd niedokładnego spoziomowania instrumentu, jak i inne błędy instrumentalne, tym bardziej że w wypadku pomiaru gwiazd bliskich toru satelity wpły-



Rys. 3. Teodolit kodowy


Rys. 4. Wyposażenie pokoju z aparaturą

Rys. 5. Przetwornik pojemnościowy koła poziomego zastosowany w teodolicie T-30



wają one na dokładność jedynie w sposób różnicowy. Oczywiście należy założyć, że instrument jest stabilny i nie zmienia swojej orientacji przestrzennej w czasie obserwacji.

Wnioski praktyczne

W wyniku obserwacji wykonanych teodolitem kodowym otrzymujemy taśmę perforowaną z zakodowanymi wartościami kierunków do satelity oraz do wybranych gwiazd oporowych. Taśmę tę można bezpośrednio użyć do obliczeń na maszynie cyfrowej. Z użyciem teodolitu kodowego jest więc możliwe wykonanie znacznej liczby obserwacji oraz szybkie ich opracowanie.

W celu wstępnego oszacowania dokładności pomiaru za pomocą teodolitu kodowego zaobserwowano około 120 gwiazd rozłożonych równomiernie w sferze niebieskiej. Każdą gwiazdę pomierzono pięciokrotnie. Na podstawie współrzędnych zaobserwowanych oraz momentów przejścia gwiazdy obliczono współrzędne pozorne α_{app}, δ_{app}. W wyniku otrzymano średni błąd pojedynczej obserwacji rzędu 1'.

Na wielkość tego błędu przeważający wpływ ma błąd nacelowania na gwiazdę. Zastosowanie przetworników kątowych o wyżej podanych nominalnych wartościach odczytów jest w pełni uzasadnione w tego typu instrumentach. Należy podkreślić, że zdolność rozdzielcza przetwornika pojemnościowego kąta jest dużo większa i może osiągać 1".

Polepszenie dokładności obserwacji będzie możliwe po skonstruowaniu instrumentu z fotoelektryczną rejestracją przejścia gwiazd i satelity.

Dużą zaletą jest zarówno prosta konstrukcja przetwornika, jak i niewielkie rozmiary przystawki elektronicznej zbudowanej na obwodach scalonych. Daje to możność zastosowania sposobu automatycznej rejestracji odczytów kół również w portatywnych teodolitach polowych. Rejestracji odczytów w tym wypadku można dokonywać na taśmie magnetycznej magnetofonu kasetowego. Sprzężenie teodolitu z cyfrowym dalmierzem nasadkowym i zastosowanie automatycznej rejestracji odległości daje instrument o dużych walorach ekonomicznych w praktyce geodezyjnej (rys. 5).

LITERATURA

[1] Boenigk Z.: Sposób pomiaru kątów, zwłaszcza w przyrządach geodezyjnych i urządzenie do stosowania tego sposobu. Patent nr 154587 z dnia 30.I.1974 r.
[2] Nowak U.: Urządzenie do wydruku wartości czasów momentów osobliwych, zwłaszcza w astronomii i geodezji satelitarnej. Patent nr 158725 z dnia 20.XII.1973 r.
[3] Bogusławskaja E. J.: Fotograficzeskaja astromietrija. Moskwa 1947
[4] Nowak U., Wlocko E.: *Elektronnoje ustrojstwo dla awtomaticzeskoj registracji wremieni*, Nabludienija Iskusstwiennych Sputnikow Ziemli. Praha 1972 nr 12
[5] Domaradzki S.: Opredielenije topocentriczeskich sfieryczeskich koordinat iskusstwiennych sputnikow Ziemli... Mietody wyczislenija topocentriczeskich sfiericzeskich koordinat iskusstwiennych sputnikow Ziemli po ich fotograficzeskim nabludienijam. Interkosmos, Moskwa 1969

STEFAN CACOŃ
RYSZARD SAWIAK
Wrocław

Aspekty ekonomiczne zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej

1. Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się w wykonawstwie geodezyjnym coraz szersze wykorzystanie dalmierzy elektronicznych [1], [2]. Zastosowanie dalmierzy świetlnych i radiowych do pomiarów w sieciach podstawowych pozwoliło na zastąpienie lub uzupełnienie elementów kątowych elementami liniowymi. Stworzono warunki do znacznego podniesienia dokładności tych sieci i zmniejszenia pracochłonności ich realizacji.

Pomiary osnów szczegółowych dalmierzami elektrooptycznymi krótkiego zasięgu, do 3 km, pozwalają między innymi na wydłużenie długości ciągów głównych oraz boków poligonowych [3]. Bardziej elastyczne decydowanie o długości boku poligonowego ma wpływ na konstrukcję szczegółowej osnowy poziomej, która w dużym stopniu zależy od metody pomiaru szczegółów terenowych. Zwiększenie długości boków poligonowych ponad obowiązujące 300 m [5] wymaga odstąpienia od tradycyjnej metody pomiaru szczegółów, to jest metody ortogonalnej. Bardziej przydatna jest metoda biegunowa z zastosowaniem dalmierzy dwuobrazowych, takich jak: Redta-002 Zeissa, RDH Wilda, DK.RT Kerna, BRT 006 Zeissa, czy tachimetrów elektrooptycznych (Distomat DI 3, Reg Elta 14 itp.). Stosując te instrumenty do pomiaru szczegółów terenowych, można zrezygnować z zagęszczenia boków poligonowych punktami pomiarowymi. Opierając się na punktach poligonowych można założyć dogodną osnową sytuacyjną i pomierzyć ją tym samym dalmierzem jednocześnie z pomiarem sytuacji terenowej. Zasady rozwiązania osnowy szczegółowej tym sposobem oraz ocenę dokładności zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych przedstawiono w pracy [3].

W celu zorientowania się, czy podany sposób rozwiązania osnowy jest bardziej ekonomiczny od rozwiązania tradycyjnego dokonano porównania kosztorysów opracowania mapy sytuacyjnej wybranego obiektu dwoma sposobami: tradycyjnym (taśma stalowa, teodolit, węgielnica, ruletka stalowa) i nowym (dalmierz elektrooptyczny EOK 2000, teodolit, dalmierz dwuobrazowy BRT 006). Wybór dalmierzy jest nieprzypadkowy — te właśnie instrumenty są coraz powszechniej stosowane w wykonawstwie geodezyjnym.

W opracowaniu uwzględniono cały proces pomiaru i sporządzenia mapy analizowanego obiektu. Takie podejście do zagadnienia wydaje się słuszne, z uwagi na uwzględnienie całokształtu prac, które w obu sposobach różnią się, tak pod względem wykonawstwa technicznego, jak również cen kosztorysowych.

2. Charakterystyka obiektu

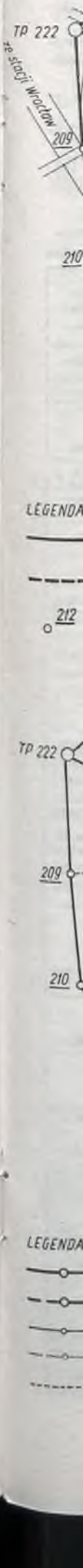
Przyjęty do analizy obiekt to miasto Strzelin, położone w województwie wrocławskim.

Powierzchnia miasta, zaliczonego do kategorii C, w granicach administracyjnych wynosi około 1000 ha, liczba ludności — 10 300.

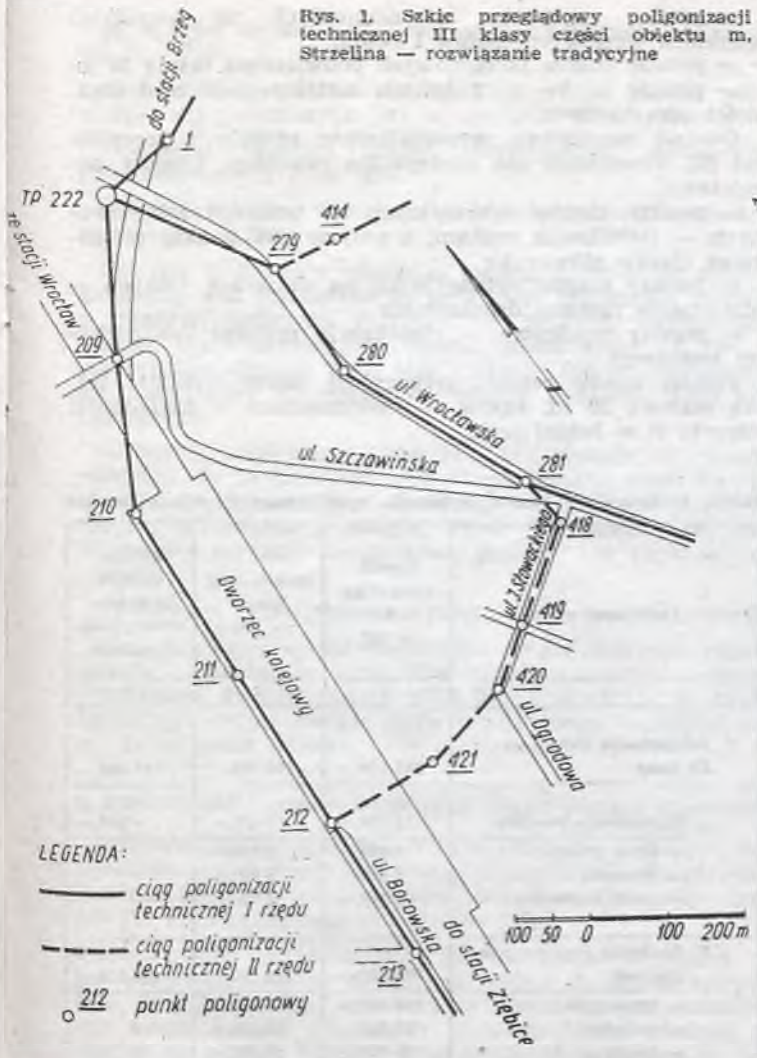
Zabudowa i układ komunikacyjny są typowe dla miast tej wielkości w kraju. W części śródmiejskiej zabudowa ma charakter zwarty, o 2—4 kondygnacjach (około 20% obszaru). Na około 20% obszaru występuje zabudowa luźna. Pozostała część to tereny rolne.

Obszar miasta przecinają tereny szlaków kolejowych PKP Wrocław — Międzylesie, Strzelin — Łagiewniki, Strzelin — Brzeg oraz nie uregulowana rzeka Oława.

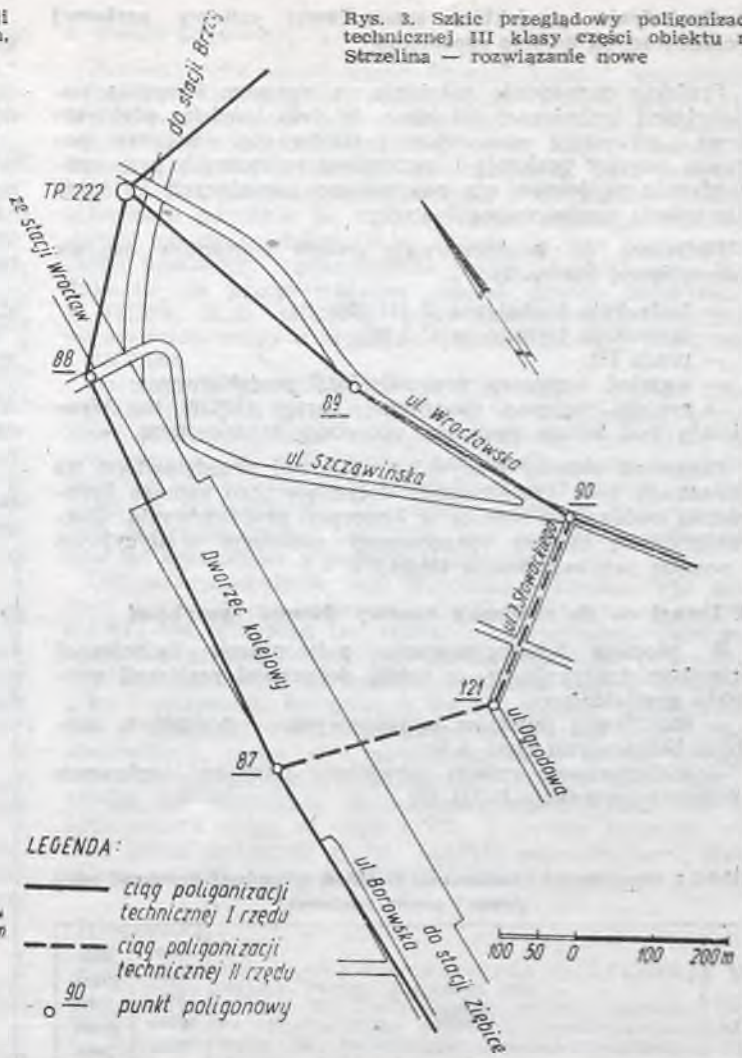
Ważniejsze zakłady przemysłowe na terenie miasta to: kamieniołomy drogowe, cukrownia, cegielnia, zakłady mleczarskie, wytwórnia sprzętu komunikacyjnego i zakłady betoniarskie. Część południowa obiektu jest falista i pagórkowata. W odniesieniu do transportu ustalono średni stopień trudności.

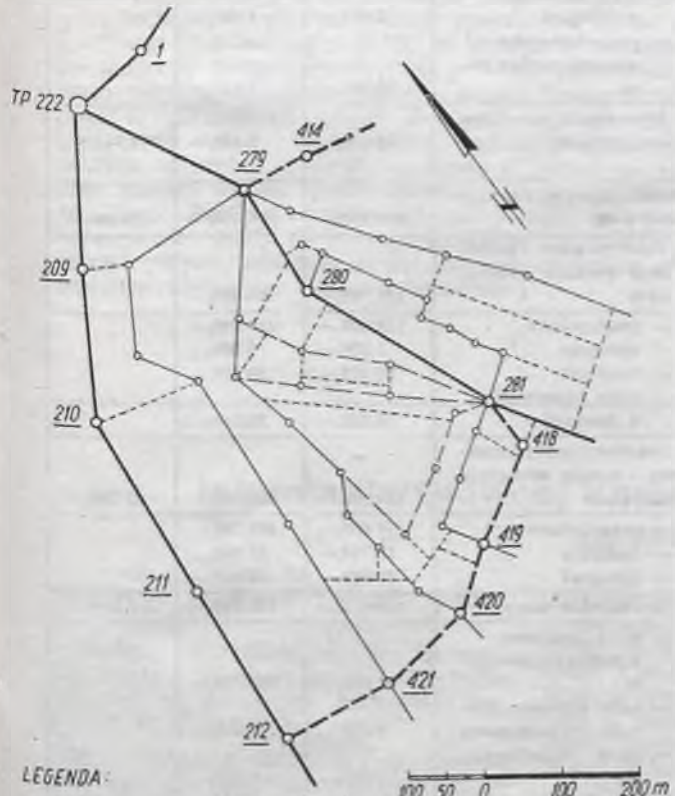


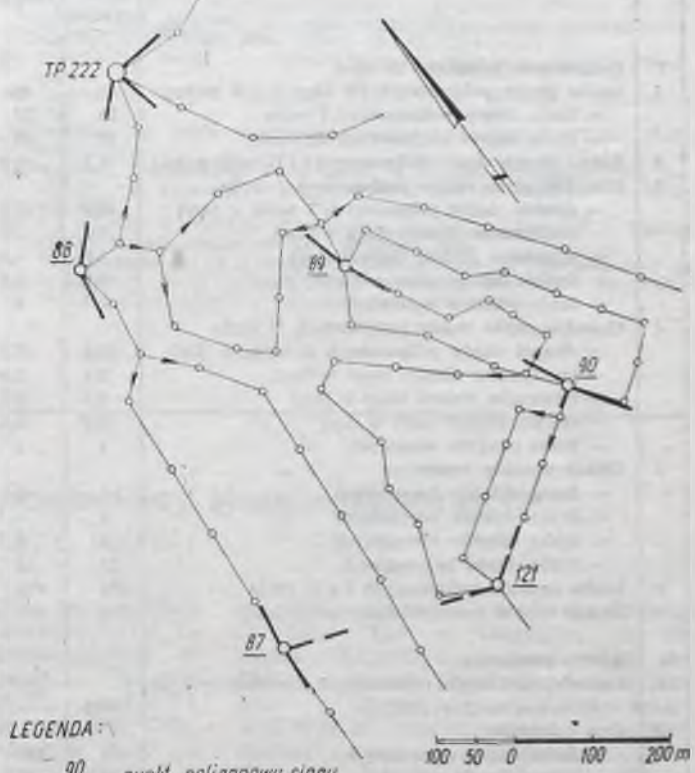
Rys. 1. Szkic przeglądowy poligonizacji technicznej III klasy części obiektu m. Strzelina — rozwiązanie tradycyjne



Rys. 3. Szkic przeglądowy poligonizacji technicznej III klasy części obiektu m. Strzelina — rozwiązanie nowe







Rys. 4. Szkic przeglądowy osnowy pomiarowej części obiektu m. Strzelina — rozwiązanie nowe

◀ Rys. 2. Szkic przeglądowy osnowy pomiarowej części obiektu m. Strzelina — rozwiązanie tradycyjne

3. Omówienie projektów szczegółowej osnowy poziomej realizowanych dwoma sposobami

Projekty przewidują założenie na obszarze Strzelina poligonizacji technicznej III klasy. W celu bardziej adekwatnego porównania ekonomicznej strony obu sposobów pomiaru osnowy poziomej i szczegółów terenowych przy sporządzaniu projektów nie adaptowano istniejących na terenie miasta osnów szczegółowych.

Podstawę do projektowania dwóch wariantów osnowy szczegółowej stanowiły:

— instrukcja techniczna B-III [5];
— instrukcja techniczna C-I [6];
— praca [3];
— wywiad terenowy poprzedzający projektowanie;
— projekt wstępny opracowany przez OPGK we Wrocławiu pod kątem realizacji sposobem tradycyjnym.

Fragment osnowy tradycyjnej i nowej przedstawiono na rysunkach 1—4. Opracowanie dotyczące tego samego kompleksu uwidacznia różnice w koncepcji projektowania. Charakterystykę osnowy opracowanej sposobem tradycyjnym i nowym zamieszczono w tablicy 1.

4. Uwagi co do realizacji osnowy dwoma sposobami

W procesie kosztorysowania poligonizacji technicznej sposobem tradycyjnym, w części dotyczącej realizacji projektu przewidziano:

— stabilizację punktów poligonowych — podwójną, znakami betonowymi typu A/1;
— wieloznakowy sposób utrwalania punktów węzłowych zgodnie z instrukcją B-III [5];
— pomiar azymutów astronomicznych na wszystkich punktach węzłowych ciągów I rzędu;
— pomiar boków poligonowych podwieszoną taśmą 50 m;
— pomiar kątów w 2 seriach instrumentem o dokładności odczytu 20cc.

Osnowę pomiarową zaprojektowano zgodnie z przepisami [6]. Przewiduje się następującą realizację osnowy pomiarowej:

— punkty ciągów sytuacyjnych na terenach zabudowanych — stabilizacja znakami trwałymi (jak punkty poligonowe ciągów głównych);
— punkty ciągów sytuacyjnych na obszarach rolnych — stabilizacja rurkami drenarskimi;
— punkty posiłkowe — stabilizacja prętami lub rurkami żelaznymi.

Pomiar boków osnowy sytuacyjnej należy wykonać taśmą stalową 20 m, kątów — instrumentem o dokładności odczytu 1c w jednej serii.

Tablica 1. Charakterystyka porównawcza projektów poligonizacji technicznej (ciągi główne i osnowa pomiarowa)

Lp.	Treść	Rozwiązanie sposobem tradycyjnym	Rozwiązanie sposobem nowym
I	**Poligonizacja techniczna III klasy**		
1	Liczba ciągów poligonowych III klasy I i II rzędu	48	40
	— liczba ciągów poligonowych I rzędu	22	22
	— liczba ciągów poligonowych II rzędu	26	18
2	Łączna długość ciągów poligonowych I i II rzędu w [km]	71,7	66,4
3	Charakterystyka ciągów poligonowych I rzędu		
	— długość ciągów poligonowych I rzędu w [km]	49,2	47,9
	— maksymalna długość ciągu w [km]	3,7	3,7
	— minimalna długość ciągu w [km]	1,0	1,0
	— średnia długość ciągu w [km]	2,2	2,2
	— liczba punktów węzłowych	8	8
4	Charakterystyka ciągów poligonowych II rzędu		
	— długość ciągów poligonowych II rzędu w [km]	22,5	18,5
	— maksymalna długość ciągu w [km]	2,3	2,0
	— minimalna długość ciągu w [km]	0,3	0,4
	— średnia długość ciągu w [km]	0,9	1,0
	— liczba punktów węzłowych	4	1
5	Układy punktów węzłowych		
	— liczba układów 8-węzłowych	1	1
	— liczba układów 2-węzłowych	1	—
	— liczba układów 1-węzłowych	2	1
	— liczba ciągów pojedynczych	12	15
6	Liczba punktów poligonowych I i II rzędu	424	135
7	Średnia długość boku poligonowego w [km]	170	400
II	**Osnowa pomiarowa**		
8	Łączna długość boków poligonowych przewidzianych do pomiaru sytuacji w [km]	45,2	—
9	Ciągi sytuacyjne		
	— liczba ciągów sytuacyjnych	104	190
	— łączna długość w [km]	42,2	97,0
	— maksymalna długość ciągu sytuacyjnego w [km]	1,00	1,00
	— minimalna długość ciągu w [m]	40	120
	— średnia długość ciągu w [m]	400	510
	— średnia długość boku ciągu w [m]	92	75
	— liczba punktów w ciągach sytuacyjnych	389	1121
10	Linie pomiarowe		
	— liczba linii pomiarowych	143	—
	— łączna długość linii pomiarowych w [km]	13,3	—

Tablica 2. Zestawienie kosztów wykonania mapy sytuacyjnej miasta Strzelina

Asortyment robót	Sposób tradycyjny Koszty w [zł]	Sposób nowy Koszty w [zł]	Różnica kosztów sposobów tradycyjnego i nowego
1	2	3	4
I. Poligonizacja techniczna III klasy	344 140,—	162 760,—	+181 380,—
1. Opracowanie projektu	14 220,—	13 270,—	+ 950,—
— prace polowe	9 590,—	8 960,—	
— transport	2 880,—	2 690,—	
— prace kameralne	1 750,—	1 620,—	
2. Realizacja projektu poligonizacji	321 490,—	141 060,—	+180 430,—
— prace polowe	185 190,—	84 180,—	
— materiały	33 460,—	10 870,—	
— transport	65 560,—	28 480,—	
— prace kameralne w delegacji	3 080,—	1 020,—	
— prace kameralne w stałym miejscu pracy	34 200,—	16 510,—	
3. Reprodukcja materiałów geodezyjnych	8 430,—	8 430,—	—
II. Pomiar sytuacyjny i sporządzenie mapy	878 750,—	908 550,—	−29 800,—
4. Ustalenie granic i stabilizacji punktów granicznych	173 080,—	173 080,—	
— prace polowe	119 320,—	119 320,—	
— materiały	7 200,—	7 200,—	
— transport	20 220,—	20 220,—	
— prace kameralne w delegacji	26 340,—	26 340,—	
5. Założenie osnowy pomiarowej i pomiar szczegółów sytuacyjnych	579 000,—	600 790,—	−21 790,—
— prace polowe	488 400,—	495 790,—	
— materiały	10 740,—	21 800,—	
— transport	79 860,—	82 880,—	
6. Sporządzenie mapy	115 670,—	123 680,—	− 8 010,—
— prace kameralne w stałym miejscu pracy	97 980,—	105 120,—	
— prace terenowe, kontrola makroskopowa	9 210,—	9 210,—	
— prace wykończeniowe	5 240,—	6 110,—	
— materiały	3 240,—	3 240,—	
7. Reprodukcja materiałów geodezyjnych	11 000,—	11 000,—	
III. Opracowanie D.T.K.	42 400,—	42 400,—	
Ogółem	1 265 290,—	1 113 710,—	+151 580,—

W nowym sposobie realizacji osnowy poziomej planuje się:

— stabilizację punktów poligonowych oraz pomiar azymutów astronomicznych jak w sposobie tradycyjnym;

— pomiar długości boków poligonowych dalmierzem elektrooptycznym EOK 2000;

— pomiar kątów w dwóch seriach teodolitem o dokładności odczytu 20cc.

Osnowę pomiarową stanowią punkty poligonowe ciągów głównych oraz dowiązane do nich ciągi sytuacyjne zgodnie z zasadami podanymi w pracy [3]. Przyjęto maksymalną długość ciągu sytuacyjnego (nieprostoliniowego) 1,0 km, a maksymalną długość boku tego ciągu — 100 m. Przewiduje się następujące oznaczenia w terenie punktów ciągu sytuacyjnego:

— trwałą stabilizację podwójną A/1 planuje się w odniesieniu do co trzeciego (czwartego) punktu ciągu na terenach zabudowanych, w średniej odległości 200—250 m (punkty wzajemnie widoczne). Pozostałe punkty będą stabilizowane rurkami drenarskimi, prętami lub rurkami żelaznymi;

— rurkami drenarskimi — punktów w terenach rolnych.

Pomiar ciągów sytuacyjnych planuje się wykonać jednocześnie z pomiarem szczegółów terenowych, tym samym dalmierzem dwuobrazowym BRT 006. Przewiduje się także kontrolny pomiar boków ciągu sytuacyjnego — jednokrotnie 20 m taśmą stalową.

5. Porównanie kosztów wykonania mapy dwoma sposobami

Podstawą do sporządzenia kosztorysów szczegółowych zamieszczonych w pracy [9], a obejmujących cały proces wykonania mapy Strzelina dwoma sposobami stanowiły: cennik [7], katalog [8] oraz zarządzenie [10].

Syntetyczne ujęcie kosztów przedstawiono w tablicy 2. Na podstawie analizy danych w tablicy 2 można stwierdzić, że ogólny koszt opracowania mapy nowym sposobem jest niższy o 10,1% od metody tradycyjnej. Na wielkość tę złożyły się różnice kosztów poszczególnych czynności w obu sposobach pomiaru i opracowania mapy. Koszty poligonizacji technicznej według nowego sposobu są niższe od tradycyjnego rozwiązania o 52,7%, co wynika z mniejszej liczby punktów poligonowych. Ogólny koszt prac według nowego sposobu obciążają znacznie koszty pomiaru sytuacyjnego i sporządzenia mapy. Stosowane i kosztorysowane tradycyjne metody opracowania pomiarów terenowych (w nowym sposobie) są nieekonomiczne z uwagi na konieczność dużego wkładu pracy ludzkiej, która znacznie podraża koszty. Bardziej nowoczesna technologia, polegająca na opracowaniu mapy na koordynatografie sprzężonym z maszyną cyfrową, znacznie skróci czas opracowania, a zatem wpłynie również na obniżenie kosztów.

6. Uwagi końcowe

Przedstawione opracowanie dotyczy aspektu ekonomicznego wprowadzenia do wykonawstwa geodezyjnego nowszych instrumentów oraz technologii wykonania poligonizacji i pomiaru szczegółów terenowych. Często niechęć do stosowania nowych metod i instrumentów, poza przesłankami czysto subiektywnymi, wynika z niejasności i braku informacji odnośnie do ekonomicznych aspektów wprowadzenia ich do produkcji. Brak informacji jest często przyczyną powolnego wprowadzania postępu technicznego. Wydaje się, że przeprowadzona analiza ujmuje obiektywnie w formie liczb zalety i wady zastosowanej technologii opracowania mapy z wykorzystaniem dalmierzy EOK 2000 i BRT 006.

Rozważania przedstawione na przykładzie jednego tylko obiektu nie dają pełnych podstaw do uogólnienia wniosków, niemniej jednak uzyskane rezultaty pozwalają na stwierdzenie, że zastosowana technologia pomiaru osnowy poziomej oraz szczegółów terenowych jest tańsza od rozwiązania tradycyjnego. Oczywiście intencją autorów nie było zalecanie zmiany cenników, lecz zachęcenie wykonawców do korzystania z postępu technicznego.

Dalsze usprawnienie tego złożonego i kosztownego procesu widzi się we wprowadzeniu do wykonawstwa stolika KARTI-500. Przyrząd ten razem z instrumentem pomiarowym (na przykład BRT 006) można stosować do jednoczesnego pomiaru i kartowania w terenie ciągów sytuacyjnych i szczegółów terenowych według metody przedstawionej w pracy [4]. Poza usprawnieniem procesu technicznego sporządzenia mapy w odpowiedniej skali można uzyskać znaczne oszczędności. W miesiącach letnich 1975 roku w OPGK we Wrocławiu zastosowano stolik KARTI-500 do opracowania mapy w skali 1 : 500 w terenie falistym, według zasad podanych w [4]. Aspekty ekonomiczne i techniczne metody będą poddane wnikliwej analizie.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. PPWK, Warszawa 1973
[2] Łukasiewicz E.: Poligonizacja. PPWK, Warszawa 1973
[3] Cacoń S.: *Zastosowanie dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 8 i 9
[4] Cacoń S.: *Próba graficznego rozwiązania osnowy sytuacyjnej dla terenów urządzeniowo-rolnych przy zastosowaniu stolika KARTI-500.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1
[5] Instrukcja B-III — Poligonizacja techniczna. GUGiK, Warszawa 1968
[6] Instrukcja C-I — Pomiary sytuacyjne. GUGiK, Warszawa 1967
[7] Cennik S-1 robót geodezyjno-kartograficznych. GUGiK, Warszawa 1974
[8] Katalog branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii. Część B. GUGiK, Warszawa 1974
[9] Sawiak R.: Praca dyplomowa. Instytut Geodezji i Zastosowań Matematycznych AR, Wrocław 1975
[10] Zarządzenie nr 14 prezesa GUGiK z dnia 28 czerwca 1974 r. w sprawie zasad kalkulacji i stosowania cen robót geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiaru szczegółów

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za listopad 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w listopadzie 1975 roku wyniosły 96 951 złotych.

W listopadzie 1975 roku wypłacono 13 zapomóg pośmiertnych na sumę 130 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Artur Rotter z Oddziału SGP w Katowicach, lat 72, zmarł 19.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1199); Czesław Serwatko z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 80, zmarł 19.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1200); Ignacy Staiś z Oddziału SGP w Katowicach, lat 75, zmarł 21.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1201); Czesław Jurczyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 73, zmarł 7.XI. 1975 r. (zawiadomienie nr 1202); Wacław Zagórski z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 74, zmarł 7.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1203); Aleksander Brzozowski z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 74, zmarł 1.XI.1975 r. (zawiadomienie nr 1204); Maksymilian Składzień z Oddziału SGP w Krakowie, lat 64, zmarł 24.VIII.1975 r. (zawiadomienie nr 1205); Paweł Kuczyński z Oddziału SGP w Krakowie, lat 64, zmarł 22.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1206); Henryk Franciszek Ośko z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 53, zmarł 4.XI.1975 r. (zawiadomienie nr 1207); Dominik Galiński z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 73, zmarł 28.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1208); Juliusz Sławiński z Oddziału SGP w Kielcach, lat 81, zmarł 12.XI.1975 r. (zawiadomienie nr 1209); Czesław Ellmann z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 71, zmarł 12.IX.1975 r. (zawiadomienie nr 1210).

KASA ZAPOMOGOWA

W listopadzie 1975 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

Mgr inż. WŁODZIMIERZ KIEŁBASIEWICZ
Politechnika Wrocławska
Instytut Geotechniki

O zastosowaniu dalmierza laserowego

1. Wstęp

Skonstruowanie nowych przyrządów pomiarowych charakteryzujących się wysoką dokładnością, zwłaszcza dalmierzy elektromagnetycznych, stworzyło nowe możliwości projektowania i realizacji pomiarów poziomych przemieszczeń punktów [3, 4].

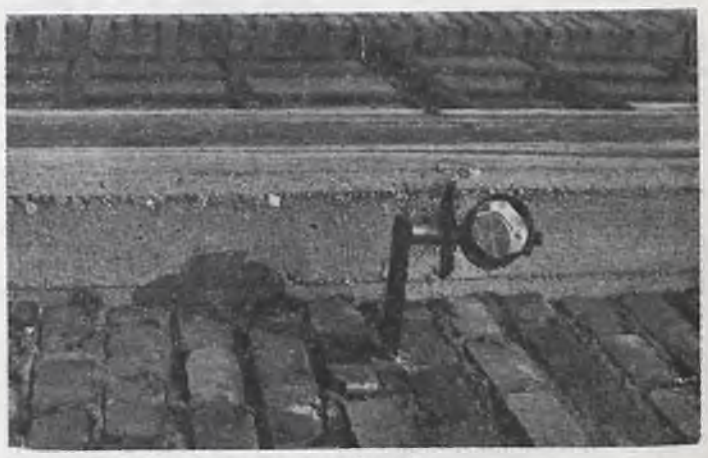
W opracowaniu przedstawiono wyniki badań związanych z wyznaczaniem poziomych przemieszczeń punktów głównych położonych w rejonie tamy ziemnej znajdującej się pod wpływem eksploatacji górniczej, z których wykonano pomiary kątowo-liniowe do punktów nawiązania leżących poza strefą przewidywanych wpływów. Początkowo poziome przemieszczenia określano na podstawie pomiarów kątowych wykonywanych z punktów głównych do punktów nawiązania. Ze względu na bardzo ograniczony dostęp do widocznej strefy poza przewidywanym zasięgiem wpływów eksploatacji, w której można rozmieścić punkty nawiązania, poziome przemieszczenia niektórych punktów określono ze stosunkowo dużym błędem. W związku z tym wykonano próby wykorzystania kątowo-liniowych wcięć wstecz z zastosowaniem dalmierza laserowego Geodimetr AGA-8 w celu podniesienia dokładności punktów, szczególnie tych, których przesunięcia są obarczone większymi błędami.

Dokładność wyznaczenia poziomych przesunięć określonych na podstawie pomiarów kątowo-liniowych porównano z dokładnością wyznaczenia przesunięć tych samych punktów określonych na podstawie niezależnych pomiarów kątowych.

2. Charakterystyka badań

Punkty główne rozmieszczone w rejonie tamy ziemnej są zastabilizowane filarami z głowicami do automatycznego centrowania. Do poszczególnych punktów głównych obrano punkty nawiązania leżące poza przewidywanym zasięgiem wpływów eksploatacji (rys. 1). Punkty nawiązania zastabilizowano w ścianach budynków za pomocą bolców przystosowanych do nakładania tarczy celowniczej przy pomiarach kątowych i reflektorów przy pomiarach liniowych (rys. 2). Celowe z punktów głównych do punktów nawiązania mają rozkład jednostronny i w większości wypadków można je zamknąć wewnątrz kąta mniejszego od $\frac{\pi}{2}$.

Na badanych stanowiskach wykonano pomiar kątów teodolitem Wilda T2 w trzech seriach, natomiast długości pomierzono dalmierzem laserowym Geodimetr AGA-8 (rys. 3)



Rys. 2. Reflektor na punkcie nawiązania

[5]. Dalmierz ten ma zasięg od 200 m do 60 km. Błąd pomiaru długości określa wzór

$$m = \pm (6 + 10^{-6} D) \text{ [mm]}$$

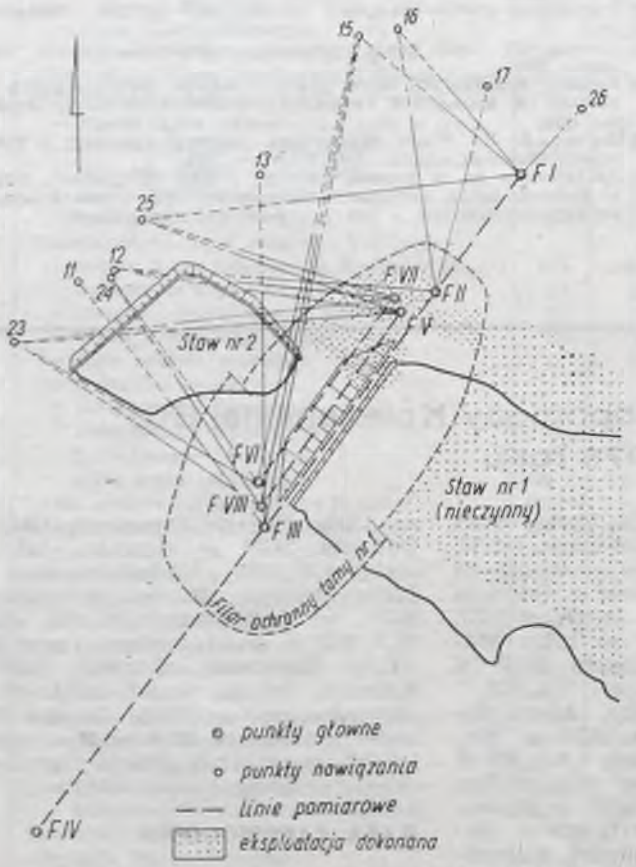
gdzie:

D — mierzona długość w [m].

Czas pomiaru jednej długości wynosi około 15 minut. Długości celowych, pomierzone przy badaniu omówionego obiektu, mieszczą się w granicach 250—1300 m. Przyjęto zatem, że wszystkie długości pomierzono z błędem średnim

$$m_D = \pm 7 \text{ mm}$$

Do wyników pomiarów odległości wprowadzono poprawki ze względu na temperaturę i ciśnienie powietrza oraz redukcję do poziomu. Pomiar ciśnienia i temperatury wykonano na stanowisku dalmierza. Do redukcji długości ze względu na pochylenie celowej wykorzystano różnice wy-



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów głównych i punktów nawiązania przy pomiarach kątowo-liniowych

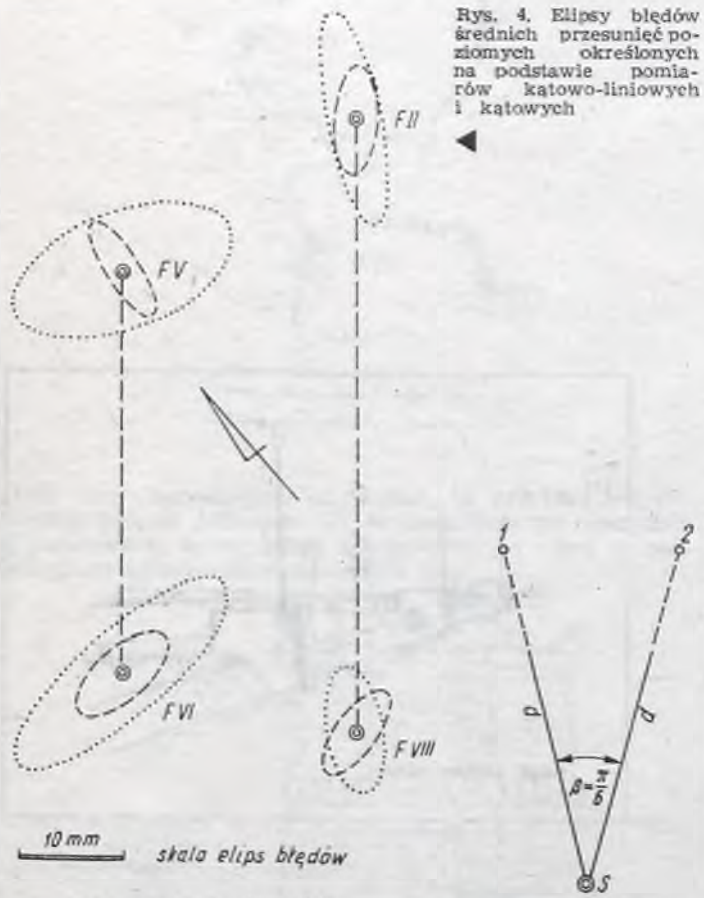


Rys. 3. Geodimetr AGA-8 na stanowisku obserwacyjnym

sokości punktów głównych i nawiązania, z uwzględnieniem wysokości reflektora i instrumentu.

Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów w cyklu zerowym i aktualnym utworzono różnice kątów wcinających i długości, które wyrównano metodą pośredniczą [1, 2]. Dokładność poziomych przesunięć punktów głównych scharakteryzowano za pomocą elips błędów średnich.

Następnie przeprowadzono porównanie wielkości elips błędów średnich poziomych przesunięć punktów, wyznaczonych na podstawie pomiarów kątowo-liniowych oraz niezależnych pomiarów kątowych (rys. 4). Przedstawione na rysunku 4 elipsy błędów średnich, których elementy obli-



Rys. 4. Elipsy błędów średnich przesunięć poziomych określonych na podstawie pomiarów kątowo-liniowych i kątowych

◀

Rys. 5. Schemat rozmieszczenia punktów nawiązania względem stanowiska

czono na podstawie pomiarów kątowych, mają zróżnicowane rozmiary, natomiast rozkłady błędów poziomych przesunięć obliczonych z pomiarów kątowo-liniowych są w przybliżeniu jednakowe we wszystkich punktach. Każdy z punktów głównych określono na podstawie pomiaru 6—8 elementów zarówno w sieci kątowej, jak i kątowo-liniowej. Błąd względny pomiaru celowej o średniej długości wynosi

$$\frac{m_D}{D} \approx \frac{7}{700\,000} = \frac{1}{100\,000}$$

Błąd średni kątów pomierzonych z punktów głównych wynosi

$$m_\beta = \pm 3{,}5^{cc}$$

co w mierze radialnej jest równe

$$m_\beta \cong 1/180\,000$$

Jak z tego wynika, błąd wyznaczenia średniej długości jest obarczony większym błędem niż błąd pomiaru kąta. Porównanie podanych błędów nie przesądza jednak o przydatności elementów kątowych lub liniowych do wyznaczania przemieszczeń poziomych. W przedstawionych wypadkach wprowadzenie pomiarów o mniejszej dokładności (pomiarów liniowych) spowodowało podniesienie dokładności przesunięć poziomych. Dlatego w celu właściwej oceny przydatności pojedynczych elementów kątowych i liniowych w sieci należy porównywać błędy składowych przesunięć poziomych, określone na podstawie rozpatrywanych elementów. Błąd składowej przesunięcia poziomego, określony na podstawie pomiarów liniowych do jednego punktu nawiązania, jest równy błędowi różnicy pomierzonych długości w cyklu zerowym i aktualnym

$$m_{el} = m_{\Delta D}$$

gdzie:

m_{el} — błąd składowej przesunięcia, określony na podstawie pomiaru jednego elementu liniowego;
$m_{\Delta D}$ — błąd różnicy odległości.

Błąd składowej przesunięcia poziomego, określonej na podstawie pomiarów jednego kąta, wynosi [2]

$$m_{ek} = \frac{l \cdot p}{\varrho \cdot z} \cdot m_{\Delta\beta}$$

gdzie:

m_{ek} — błąd składowej poziomego przesunięcia, określony na podstawie pomiarów kąta β;
$\Delta\beta$ — przyrost wartości kąta, określony na podstawie pomiarów w cyklu zerowym i aktualnym;
l, p — długość ramion kąta;
z — długość zamykającej;
ϱ — zamiennik miary łukowej na kątową.

Przy dłuższych celowych do punktów nawiązania niż w przedstawionym obiekcie pozytywne wyniki zastosowania dalmierza AGA-8 będą jeszcze bardziej wyraźne. Błąd wyznaczenia składowej poziomego przesunięcia, otrzymamy na podstawie pomiarów liniowych wykonanych dalmierzem AGA-8, po zwiększeniu długości celowej o 1 km rośnie o 1,4 mm.

W układach o takich samych kątach wcinających (pomierzonych z jednakowym błędem) i proporcjonalnych długościach celowych błędy wyznaczenia składowych przesu-

Tablica

Lp.	$\beta=\frac{\pi}{6}$; $m_{\Delta\beta}=5^{cc}$		
	d w [km]	$m_{ek}=\frac{l\cdot p}{\rho\cdot z}m_{\Delta\beta}$ w [mm]	$m_{el}=\sqrt{2}\,m_d$ w [mm]
1	0,5	7,3	10,0
2	1,0	14,7	10,0
3	2,0	29,4	11,4
4	3,0	44,1	12,7

nięcia na podstawie pomiarów kątowych mają się do siebie tak, jak długości celowych w tych układach. Dla przykładu przedstawiono wzrost wielkości błędu składowej przesunięcia poziomego wyznaczonego na podstawie pomiarów pojedynczego elementu kątowego lub liniowego w układzie jak na rysunku 5 (tabl.).

3. Uwagi końcowe

Przy długościach celowych do punktów nawiązania rzędu 800—1000 m zastosowanie pomiarów kątowo-liniowych z wykorzystaniem dalmierza Geodimetr AGA-8 umożliwia podniesienie dokładności wyznaczenia poziomego przesunięcia stanowiska w porównaniu do wartości otrzymanych w tych samych warunkach na podstawie pomiarów kątowych wykonanych z dokładnością $m_\alpha = \pm 3{,}5^{cc}$.

Pozytywne wyniki zastosowania dalmierza laserowego AGA-8 są szczególnie widoczne w wypadkach, gdy rozkład punktów nawiązania jest niekorzystny w pomiarach kątowych (duże ograniczenie widocznej strefy poza zasięgiem

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

wpływów eksploatacji górniczej, w której można rozmieścić punkty nawiązania).

W wypadku wykorzystania pomiarów kątowych dokładność określenia składowej przemieszczenia poziomego szybko maleje ze wzrostem długości ramion kąta. Przy pomiarach liniowych dalmierzem AGA-8 zależność ta jest niewielka. Oceniając przydatność pojedynczych elementów kątowych i liniowych należy porównywać błędy składowych przemieszczeń poziomych określonych na podstawie pomiarów tych elementów.

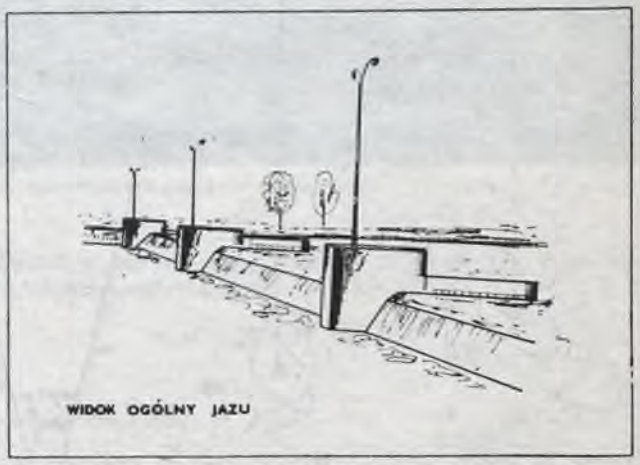
LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. II. PPWK, Warszawa 1971
[2] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961
[3] Latoś St.: Badania nad możliwością wykrywania bezwzględnych wartości poziomych przesunięć punktów wywołanych eksploatacją górniczą. I Krajowe sympozjum nt.: Ochrona powierzchni przed szkodami górniczymi. SITG, Katowice 1969
[4] Kielbasiewicz W.: Analiza wpływu rozkładu punktów nawiązania na dokładność wyznaczenia poziomych przesunięć punktów za pomocą pomiarów kątowych i kątowo-liniowych. Komunikat nr 75 Instytut Geotechniki Politechniki Wrocławskiej, 1975
[5] Instrukcja obsługi dalmierza laserowego Geodimetr AGA-8

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

ALFRED PRZYJEMSKI
PDIiE „Naviga"
Mélník, CSRS
WOJCIECH JANUSZ
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Geodezyjna obsługa budowy jazów na Łabie i Wełtawie w Czechosłowacji (prace eksportowe)



WIDOK OGÓLNY JAZU

1. Wprowadzenie

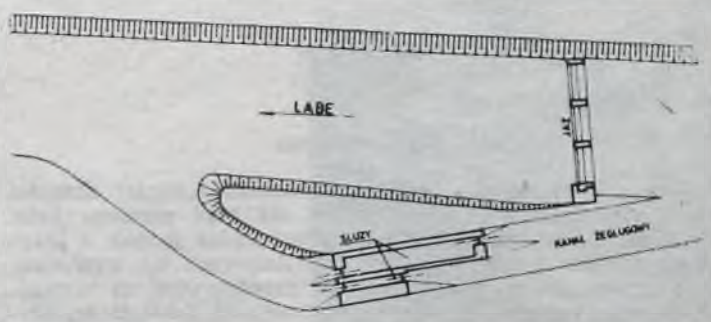
Rzeki Łaba i Wełtawa są od dawna ważnymi szlakami transportu wodnego. Zostały do tego celu przygotowane już na początku XX wieku przez uregulowanie ich koryt oraz zbudowanie zespołu stopni wodnych w postaci jazów piętrzących o konstrukcji kozłowo-iglicowej i śluz umożliwiających przechodzenie statków z niższego poziomu wody na wyższy lub odwrotnie (rys. 1).

Rola tych rzek jako dróg transportu obecnie znacznie wzrasta w miarę rozbudowy przemysłu, a zwłaszcza w związku z budową w Czechosłowacji wielkich elektrowni cieplnych, które praktycznie mogą być zaopatrywane w węgiel jedynie drogą wodną. Obie te rzeki w swoich górnych biegach charakteryzują się dużą zmiennością przepływów, bardzo kłopotliwą i niebezpieczną zwłaszcza w okresach dużych opadów, wówczas bowiem konieczne jest bardzo szybkie przygotowanie jazów do przepuszczenia zwiększonych przepływów, czego nie można było dokonywać przy dotychczasowej ich kozłowo-iglicowej konstrukcji.

W tej sytuacji okazało się, że do wykonania zwiększonych zadań transportowych, zwiększenia bezpieczeństwa obiektów wodnych i zapobiegnięcia wylewom powodziowym niezbędne jest pilne zmodernizowanie obu szlaków wodnych. W modernizowaniu tym bardzo duży udział mają polskie przedsiębiorstwa działające w ramach kontraktów eksportowych zawartych w Czechosłowacji przez Centralę Handlu Zagranicznego Budownictwa „Budimex", realizowanych przez generalnego dostawcę, jakim jest Przedsiębiorstwo Dostaw Inwestycyjnych i Eksportowych „Naviga" z Wrocławia. „Naviga" buduje lub modernizuje na terenie Czechosłowacji różne obiekty hydrotechniczne, jak: jazy, śluzy, porty rzeczne, nadbrzeża, również wykonuje wiele innych robót towarzyszących tym inwestycjom (przebudowa koryta rzecznego w miejscach, gdzie zbyt małe promienie łuków lub małe głębokości rzeki uniemożliwiały zastosowanie wielkich barek 1500 t, służących do transportu węgla). Spośród tych obiektów najbardziej interesujące pod względem technicznym są sektorowe jazy hydrostatyczne o nie stosowanej uprzednio konstrukcji, umożliwiające automatyczne utrzymywanie stałego poziomu wody w rzece.

Są to budowle na wskroś nowoczesne, spełniające wszystkie wymagania wynikające ze zwiększonych zadań transportowych i wymogi bezpieczeństwa. Umożliwiają one piętrzenie wody do poziomu wyższego o 0,5 m od dotychczasowego, co jest niezbędne ze względu na większe zanurzenie stosowanych obecnie barek.

Przy budowie jazów napotkano wiele trudnych problemów technicznych wynikających głównie z tego, że z automatyzacją była związana konieczność wykonania i zmon-



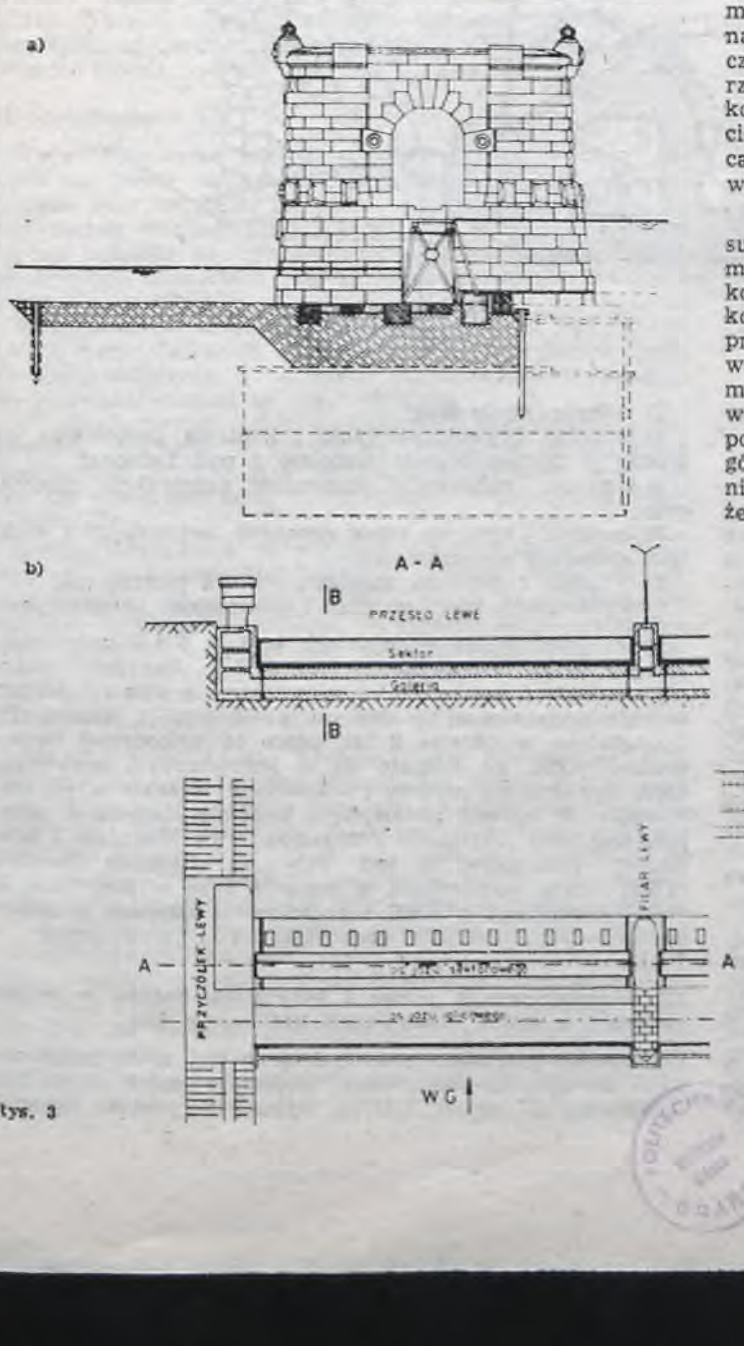
Rys. 1

towania bardzo dużych ruchomych konstrukcji piętrzących o wymaganej znacznej dokładności. Wynikły również problemy organizacyjne spowodowane tym, że konstrukcje stalowe wykonywano w Polsce, a następnie transportowano i montowano w Czechosłowacji. Szczególnie trudnym zagadnieniem organizacyjno-technicznym była potrzeba ograniczenia do minimum obszaru placów budowy, wobec znacznych kosztów użytkowania terenów w Czechosłowacji, jak również konieczność budowania jazów bez wstrzymywania ruchu transportowego na rzekach. Dla ograniczenia obszarów placów budowy zastosowano system prowadzenia



Rys. 2

wielu robót bezpośrednio na wodzie, na przykład przygotowanie betonu odbywało się w betoniarni na specjalnie przystosowanej barce, którą zakotwiczono na rzece w bezpośrednim sąsiedztwie wznoszonego jazu.



Rys. 3

Wszystkie trudności pokonano z całkowitym powodzeniem, o czym świadczy fakt, że na Łabie pracuje już 5 jazów wybudowanych przez „Navigę" w latach 1968—1974, a dalsze jazy są budowane w Tyńcu na Łabie i w Pradze na Wełtawie. Okazało się, że w pokonaniu trudności niepośledni udział miała geodezyjna obsługa budowy, której zakres omówiono w dalszej części opracowania.

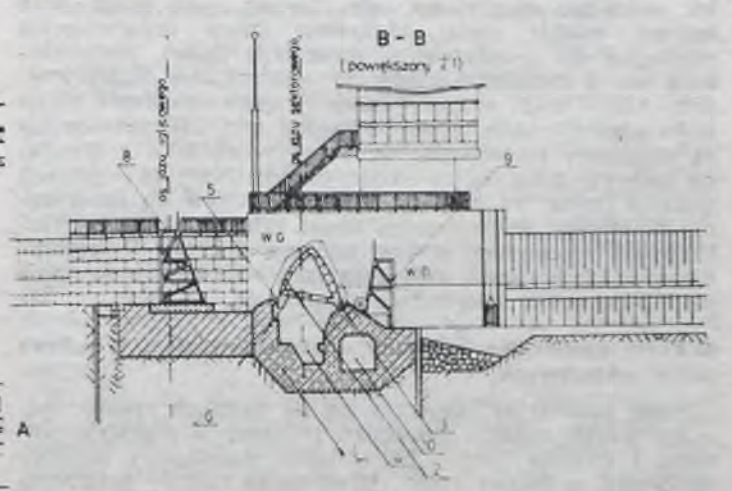
Rysunek 2 przedstawia schematycznie rozmieszczenie obiektów już wybudowanych, modernizowanych i będących w budowie.

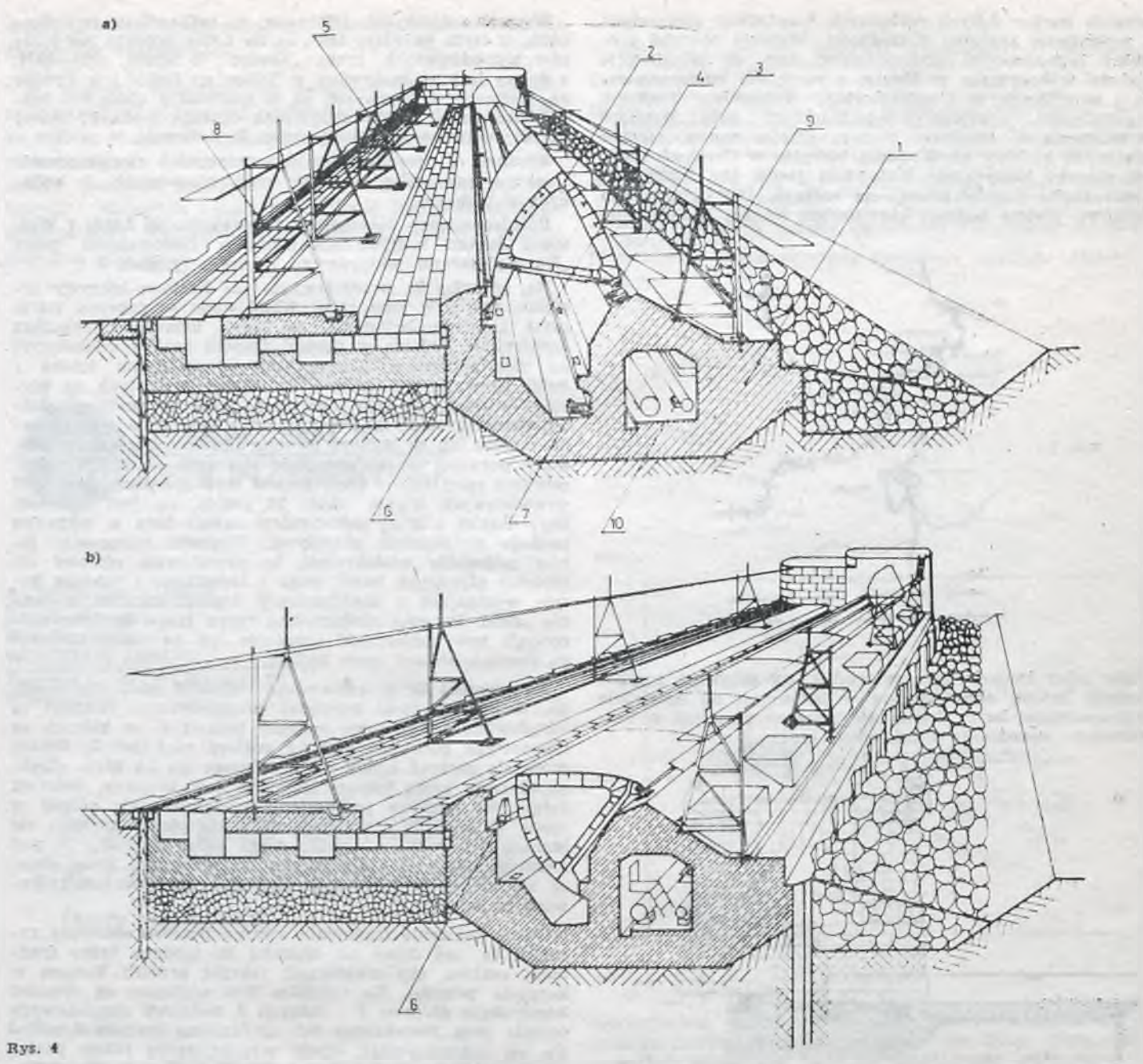
Różnice między dotychczas stosowanymi na Łabie i Wełtawie jazami kozłowo-iglicowymi a budowanymi przez „Navigę" jazami sektorowymi ilustruje rysunek 3.

Na rysunku 3a przedstawiono jaz kozłowo-iglicowy systemu Poire. W dno rzeki wbudowano w poprzek nurtu płytę kamienno-betonową, na której ustawiono składana konstrukcję stalową w postaci zespołu kozłów z ułożonym na nich pomostem. Koryto rzeki przegrodzono ścianą z belek drewnianych (iglic) z zaczepami, wspartych na płycie i kozłach. W celu obniżenia poziomu wody należało odpowiednią część iglic wyjąć z tej ściany, co wykonywano ręcznie lub za pomocą dźwigu umieszczonego na wózku, który poruszał się po pomoście ułożonym na kozłach. Rozebranie całej ściany piętrzącej w celu przepuszczenia wód powodziowych trwało około 24 godzin, co jest okresem zbyt długim i grozi zniszczeniem całego jazu w wypadku nagłego zwiększenia przepływu. Wypadki zniszczenia jazów zachodziły wielokrotnie, co powodowało również niszczenie płynących barek wraz z ładunkiem i znaczne koszty wynikające z dezorganizacji żeglugi na czas usuwania szkód. Ponadto niekorzystną cechą jazów kozłowo-iglicowych jest konieczność składania ich na okres zimowy, co znacznie skraca sezon żeglugi.

Na rysunku 3b przedstawiono fragment jazu sektorowego. W korycie rzeki pomiędzy przyczółkami i filarami są wbudowane żelbetonowe korpusy przęseł *1*, na których są umocowane obrotowo stalowe sektory piętrzące *2*. Sektor może się obracać wokół osi *3*, unosząc się ku górze dzięki napełnianiu wodą komory tłokowej *4* w korpusie, wskutek czego jest możliwe podniesienie poziomu wody górnej w rzece. W celu obniżenia poziomu wody górnej opróżnia się komorę *4* z wody, w wyniku czego sektor piętrzący — pod ciężarem własnym i pod działaniem piętrzonej wody obraca się na osi ku dołowi, kryjąc się częściowo lub całkowicie w komorze *4*.

Górne położenie fragmentu sektora przedstawiono na rysunku 4a, zaś dolne na rysunku 4b (podano tylko fragment sektora, aby uwidocznić zakrytą przezeń komorę w korpusie przęsła). Na rysunku tym widoczne są również konstrukcje górnych *8* i dolnych *9* zastawek remontowych przęsła jazu. Napełnienie lub opróżnienie komory *4* odbywa się automatycznie, dzięki wykorzystaniu różnic poziomów wody górnej i dolnej i układu samoczynnego sterowania, powiązanego z ruchomym pływakiem określającym poziom wody górnej. Wymagany poziom piętrzenia wody górnej jest zachowywany w sposób ciągły z odchyleniami nie przekraczającymi ±5 cm. W razie potrzeby sektor może być w ciągu kilku minut obniżony maksymalnie w ce-





Rys. 4

lu przepuszczenia wód powodziowych. Jaz sektorowy może pracować przez cały rok, dzięki czemu jest możliwe maksymalne wykorzystanie rzeki jako drogi transportowej.

Należy podkreślić, że prace wykonywane na terenie Czechosłowacji mają duże znaczenie nie tylko ze względu na ich charakter eksportowy, ale również jako prace, przy których polskie załogi zdobywają dalsze doświadczenia niezbędne do zrealizowania ogromnych zadań, jakie czekają nas w związku z konieczną modernizacją szlaku wodnego Odry oraz uregulowaniem i uspławnieniem Wisły. Doświadczenia zdobyte na budowach w CSRS już obecnie są stopniowo przenoszone do kraju w związku z trwającą budową kilku stopni wodnych na Odrze w okolicach Koźla i Opola. Te względy skłoniły autorów do przekazania niektórych informacji na temat zakresu i sposobu realizowania geodezyjnej obsługi budowy obiektów hydrotechnicznych, dotyczących zwłaszcza tych odcinków prac, gdzie występują nowe, interesujące zagadnienia.

2. Prace geodezyjne związane z projektowaniem i budową jazów sektorowych

Prace geodezyjne omówimy na tle krótkich opisów najważniejszych zadań i zagadnień związanych z projektowaniem i budową jazu. Na wstępie wymienimy niektóre omawiane w dalszej części opracowania rodzaje prac składających się na obsługę geodezyjną:

1) zinwentaryzowanie terenu i istniejących budowli w rejonie budowy i w strefie oddziaływania budowanego jazu;
2) zlokalizowanie jazu;
3) tyczenie, inwentaryzowanie i kontrola zachowania się grodzy w postaci ścianki szczelnej z pali Larsena;
4) kontrola wykonania elementów konstrukcji piętrzących;
5) tyczenie i kontrola robót ziemnych, betonowych i montażu armatury mechanicznej;
6) tyczenie i kontrola montażu sektora piętrzącego;
7) wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń korpusu jazu.

Prace wymienione w punktach 1—3, 5, 6 i 7 były realizowane przez zespoły geodezyjne PDIiE „Naviga". Prace wymienione w punkcie 4 są prowadzone z wykorzystaniem metody opracowanej w Instytucie Geodezji i Kartografii. Początkowo, w okresie 2 lat, prace te wykonywał bezpośrednio IGiK, co wiązało się z jednoczesnym sprawdzaniem skuteczności metody i szkoleniem w zakresie jej stosowania. W okresie późniejszym kontrolę elementów przejęło Gdańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze i producent elementów, to jest Tczewska Stocznia Rzeczna (TSR). Prace wymienione w punkcie 7 są wykonywane w stałej konsultacji z IGiK i częściowo z użyciem urządzeń pomiarowo-kontrolnych opracowanych i wykonanych w IGiK.

2.1. Zinwentaryzowanie terenu i istniejących budowli w rejonie budowy i w strefie oddziaływania budowanego jazu

Głównym przeznaczeniem tych prac jest dostarczenie danych do projektowania jazu. Większość jazów miała być wzniesiona w miejscu lub na styku z dotychczas istniejąc-

cymi starymi jazami, a jeden z nich dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie czynnego mostu drogowego. W związku z tym należało szczegółowo zinwentaryzować te elementy starych konstrukcji, które mogłyby nadal pozostać (na przykład fragmenty filarów, przyczółków, płyt i progów pod kozłami). Szczególnie istotne znaczenie miało tu zinwentaryzowanie elementów umocnienia dna i zinwentaryzowanie wszelkich uszkodzeń istniejących budowli. Prace te należy ocenić jako niezwykle trudne, głównie z tego powodu, że dotyczyły one wielu elementów niedostępnych bezpośrednio (zakrytych przez wodę lub zagłębionych w podłożu i wymagających częściowego odsłonięcia).

Pewną pomocą w tych pracach była dokumentacja istniejących budowli dostarczona przez zarządy ich eksploatacji, jednak trzeba stwierdzić, że w większości wypadków dokumentacja ta nie była wystarczająca — tak pod względem kompletności, jak i zgodności ze stanem istniejących budowli.

Inwentaryzacja obiektów istniejących w miejscu budowy była połączona z inwentaryzacją wyników badań geologicznych podłoża, bowiem dopiero połączenie tych dwu elementów daje obraz niezbędny do opracowania projektu jazu i podjęcia decyzji, które z istniejących fragmentów budowli i w jaki sposób wykorzystać oraz zabezpieczyć.

W rejonie oddziaływania projektowanego jazu przeprowadzono inwentaryzacje istniejących umocnień brzegowych i dna rzeki oraz wszelkich budowli wodnych, niezbędną do określenia wpływu na nie przewidywanego podwyższenia poziomu piętrzenia wody przez nowe jazy. Również i w tym wypadku było niezbędne zebranie i przeanalizowanie czeskiej dokumentacji istniejących obiektów.

Inwentaryzacja dokonywana przed przystąpieniem do projektowania jazu (i innych obiektów hydrotechnicznych podlegających modernizacji lub budowanych od nowa) miała charakter nie tylko techniczny, ale i formalny — stawała się materiałem niezbędnym do wydania przez odpowiednie władze zezwoleń na budowę. Z tego powodu powinna zawierać również wszystkie elementy niezbędne do określenia obszaru i zagospodarowania terenu przewidzianego do zajęcia na stałe i na czas budowy.

2.2. Zlokalizowanie jazu

Wobec budowania większości jazów w bezpośrednim sąsiedztwie jazów dotychczasowych, położenie osi głównej nowego jazu na ogół określano za pomocą odległości od istniejących fragmentów jazów starych. Zatem wytyczenie tej osi polegało na odłożeniu miar podanych w projekcie od trwałych elementów starych jazów zinwentaryzowanych uprzednio do celów projektowych.

Wytyczoną oś oznaczano bolcami stalowymi lub rysami na płytkach stalowych zabetonowanych w trwałych fragmentach nadbrzeża, a następnie zabezpieczano ją punktami zastabilizowanymi na przedłużeniach.

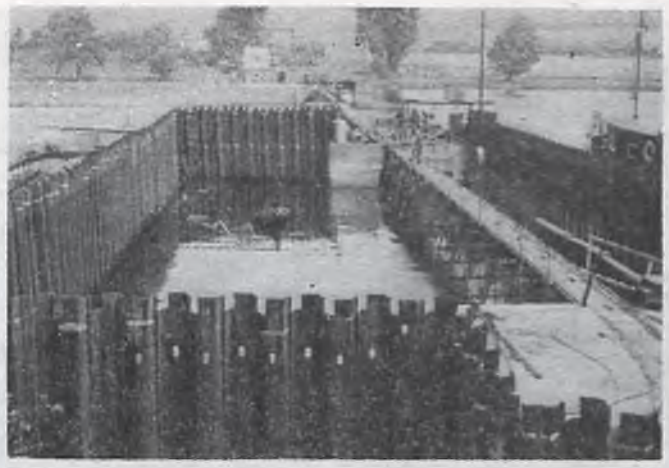
W miarę postępu robót budowlanych przenoszono i dodatkowo oznaczano oś główną na wszystkich powstających fragmentach nowego jazu, co znacznie ułatwiało wytyczanie osi konstrukcyjnych i następnych wznoszonych fragmentów jazu.

Poziom odniesienia do wytyczania wysokościowego ustalano na podstawie istniejących reperów państwowych, sprawdzając uprzednio, czy ich rzędne są określone w układzie zgodnym z układem, w którym określono rzędne jazu iglicowego i rzędne zera łat wodowskazowych istniejących na rozpatrywanym odcinku rzeki.

2.3. Tyczenie, inwentaryzowanie i kontrola zachowania się grodzy

Jak już wspomniano, budowę jazów prowadzono przy jednoczesnym utrzymaniu żeglowności rzeki. Powodowało to konieczność budowania jazu nie na całej szerokości równocześnie, lecz kolejnymi przęsłami, przy czym pozostałe istniejące przęsła dotychczasowego jazu piętrzyły wodę do poziomu umożliwiającego przepływanie barek. Dlatego wokół przęsła i przyczółka lub filara przewidywanego do budowy wbijano w dno rzeki i nadbrzeże ściankę szczelną ze stalowych pali Larsena.

Na rysunku 5 przedstawiono ściankę szczelną otaczającą fragment koryta rzeki, w którym będzie budowane przęsło jazu. Na rysunku przedstawiono stan bezpośrednio po wbiciu ścianki, lecz jeszcze przed wypompowaniem wody z obszaru budowy przęsła. Ściankę należało wbić do głębokości gwarantującej jej nieruchomość pod wpływem



Rys. 5

parcia wody otaczającej wznoszone przęsło jazu, by sięgała do warstw nieprzepuszczalnych podłoża. Ponadto należało ją wbić poza zasięgiem projektowanych korpusów przyczółka, filara i przęsła jazu, lecz w ustalonym położeniu względem nich, dlatego że po zakończeniu prac budowlanych przewidywano obcięcie ścianki, pozostawiając tylko część znajdującą się w podłożu, tak aby stanowiła zabezpieczenie jazu przed podmywaniem.

Zatem należało wytyczać kierunki ścianki i kontrolować głębokość wbicia poszczególnych pali. Każdy pal przed wbiciem miał wyznaczoną długość, a po wbiciu jego wierzchołek był niwelowany, dzięki czemu można było określić głębokość wbicia. Jednocześnie, ze względu na niemożność sprawdzenia budowy podłoża na całej długości ścianki, prowadzono rejestrację stopnia łatwości wbijania poszczególnych pali, bowiem informowało to w sposób pośredni o tym, przez jakie warstwy pal przechodzi w czasie wbijania.

Po wbiciu całej ścianki z przestrzeni przewidzianej do wzniesienia przęsła wypompowywano wodę i przystępowano do wykonania prac ziemnych i budowlano-montażowych. Trzeba stwierdzić, że wypompowanie wody z przestrzeni otoczonej ścianką powodowało nachylenie ścianki do wewnątrz pod wpływem parcia wody otaczającej ją. Nachylenie to zwiększało się zwłaszcza w okresie zwiększonych przepływów, gdy poziom wody w rzece podnosił się ponad stan normalny. Wówczas niezbędne było kontrolowanie wielkości ugięcia pali, jak również sprawdzanie, czy pale nie uległy naruszeniu względem podłoża, w które zostały wbite. Kontrolę taką przeprowadzano mierząc okresowo odległości od określonych punktów ścianki do trwałych elementów jazu.

Pozostawiona na stałe dolna część ścianki była inwentaryzowana, aby użytkownik wybudowanego jazu mógł w przyszłości orientować się w jej położeniu na wypadek przystąpienia do prac konserwacyjnych i dodatkowego zabezpieczania jazu przed podmyciem.

2.4. Kontrola wykonania elementów konstrukcji piętrzących

Ruchomy sektor piętrzący, służący do zamknięcia światła jednego przęsła jazu ma wagę rzędu 60 ton i długość rzędu 40—55 m. Oczywiście niemożliwe jest transportowanie i ustawianie na jazie w całości tak ciężkiej i dużej konstrukcji. Dlatego w Tczewskiej Stoczni Rzecznej wykonano fragmenty sektora o wadze około 7 ton i długości rzędu 4,5 m (tak zwane elementy wysyłkowe). Następnie elementy kontrolowano, zestawiano ze sobą i dopasowywano w celu właściwego ukształtowania powierzchni stykowych, po czym transportowano je oddzielnie barkami na miejsce budowy jazu w Czechosłowacji, gdzie następował montaż końcowy, polegający na połączeniu elementów w sektor i ruchowym połączeniu sektora z korpusem przęsła jazu.

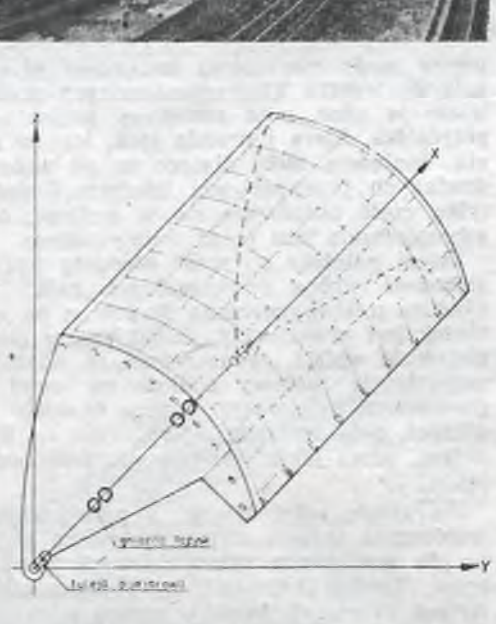
Na rysunku 6a przedstawiono element wysyłkowy sektora podczas kontrolowania jego wymiarów. Element wysyłkowy jest zaopatrzony w dwa przymocowane do niego gniazda łożysk, służące do ruchowego połączenia z łożyskami przytwierdzonymi do korpusu przęsła. Ponadto przy zewnętrznych krawędziach elementu, na przedłużeniu osi geometrycznej gniazd, przytwierdzone są do niego dwie tuleje pomiarowe. Powierzchnia piętrząca elementu powin-



a)



Rys. 7



b)

Rys. 6

na być ukształtowana w postaci powierzchni wycinka walca o ustalonym promieniu, przy czym oś geometryczna tego walca ma być identyczna z osią geometryczną gniazd. Ze względu na to, że powierzchnia piętrząca sektora podczas obracania ma się ślizgać po powierzchni uszczelnienia gumowego 5, przymocowanego do progu jazu (rys. 3b), odchylenia od projektowanego promienia powierzchni piętrzącej nie mogą przekraczać ±2 mm. Do sprawdzania tego warunku zastosowano przyrządy pomiarowe zaprojektowane w IGiK. Za pomocą tych przyrządów wyznaczano promienie powierzchni piętrzącej w punktach przecięcia linii regularnej siatki prostokątów (rys. 6b), równe odległościom tych punktów od osi geometrycznej tulei pomiarowych. Promienie wyznaczano z błędem średnim rzędu 0,3 mm.

Stwierdzono, że w początkowym okresie produkowania elementów, promienie powierzchni piętrzącej różniły się od projektowanych o wielkości znacznie przekraczające odchyłki dopuszczalne. Wystąpiły zatem trudności z usuwaniem odchyłek drogą korekcyjnej obróbki powierzchni elementów. W IGiK opracowano sposób częściowego zmniejszania odchyłek promieni przez obliczanie kierunków i wielkości, o jakie trzeba przesunąć tuleje pomiarowe względem powierzchni piętrzącej. Zgodnie z tym sposobem obliczano też zmniejszone odchyłki promienia powierzchni, pozostające po przesunięciu tulei, wymagające usunięcia drogą korekcyjnej obróbki powierzchni piętrzącej. Okazało się, że przesunięcie tulei względem powierzchni piętrzącej o tak obliczone wielkości powodowało na ogół zmniejszenie odchyłek promienia do wielkości łatwych do usunięcia drogą korekcyjnej obróbki powierzchni lub zawartych w granicach dopuszczalnych, a więc nie wymagających korygowania powierzchni.

Po dokonaniu korekcyjnej obróbki powierzchni, polegającej na rozgrzewaniu miejscowym i odpowiednim wyklepywaniu blachy o grubości 10 mm, oraz po przesunięciu tulei o obliczone uprzednio wielkości powtarzano pomiar kontrolny i w wypadku uzyskania odchyłek promienia powierzchni piętrzącej, zawartych w granicach dopuszczalnych, utwierdzano tuleje na stałe i plombowano je w celu uzyskania pewności, że nie nastąpi przesunięcie podczas transportu i dalszych prac.

Następnie ustawiano wszystkie wyprodukowane elementy wysyłkowe w położeniu imitującym ich położenie w sektorze. W tym celu elementy ustawiano na specjalnym łożu (rys. 7) i doprowadzano do takich wzajemnych położeń, aby oś geometryczna tulei pomiarowych każdego elementu pokryła się z jedną wspólną linią prostą, która w tym wypadku imitowała oś obrotu sektora. Po takim ustawieniu elementów wyznaczano linie obcięcia blach poszycia na stykach elementów oraz wyznaczano linie obcięcia blach przy zewnętrznych krawędziach skrajnych elementów sektora w płaszczyznach prostopadłych do osi, odległych od sobie o projektowaną długość sektora. Wyznaczenie linii obcięcia blach na stykach sąsiadujących elementów miało na celu zagwarantowanie utrzymania współosiowości tulei wszystkich elementów w późniejszej fazie łączenia elementów przez zespawanie blach poszycia.

Ponieważ wykonane elementy ustawiano na łożu sukcesywnie, trudno było posługiwać się metodą optyczną do naprowadzania osi tulei na oś sektora. Dlatego wzdłuż osi zastabilizowano w odstępach co 4,4 m słupki z umocowanymi na nich płytkami stalowymi, po czym metodą optyczną wytyczono i oznaczono na górnych krawędziach tych płytek linię prostą. W oznaczonych miejscach nacięto kanały w płytkach na taką głębokość, aby dna kanałów znalazły się na jednym poziomie. Naciągnięto strunę stalową i ułożono ją w wykonanych kanałach. Struna ta materializowała linię prostą równoległą do osi sektora i przebiegającą w ustalonej odległości poniżej tej osi. Ustawianie elementów było dokonywane samodzielnie przez ekipę wykonującą je, z użyciem specjalnego urządzenia wkładanego w tuleje pomiarowe elementów, zaopatrzonego w liniał z libelą i wskaźnik odległy od osi geometrycznej tulei o ustaloną odległość tej osi od napiętej struny.

Po takim ustawieniu elementów wyznaczano na powierzchni blach po jednej stronie każdego elementu linię równoległą do krawędzi blach elementu sąsiedniego. Linię tę zaczęto wytyczać od uprzednio wyznaczonego punktu znajdującego się w takim miejscu powierzchni elementu, aby po obcięciu blach długość każdego elementu była zgodna z długością projektowaną.

2.5. Tyczenie i kontrola robót ziemnych, betonowych i montażu wyposażenia mechanicznego

Równolegle z wykonywaniem elementów wysyłkowych sektora lub nawet wcześniej przystępowano do budowy korpusu jazu i zmontowania części armatury mechanicznej, tak aby w momencie wykonania i dostarczenia elementów wysyłkowych sektora można było przystąpić do zmontowania go na jazie.

Prace geodezyjne związane z tyczeniem i kontrolą wykonania robót ziemnych i betonowych przebiegały w sposób znany i stosowany na innych podobnych budowach, nie wymagają one przeto szczegółowego omówienia. Należy jedynie podkreślić, że bardzo ściśle przestrzegano zasady,

by po wytyczeniu każdego elementu budowli i ustawieniu w wytyczonym miejscu deskowań do jego wykonania następowało sprawdzenie poprawności ustawienia deskowań przed rozpoczęciem betonowania, a potem sprawdzenie poprawności wymiarowej i sytuacyjnej wykonanego elementu budowli. Wyniki pomiarów sprawdzających, zbierane sukcesywnie, służyły zarazem do opracowania inwentaryzacyjnej dokumentacji powykonawczej, przekazywanej następnie przyszłemu użytkownikowi jazu.

Należy też podkreślić, że na omawianych budowach zdołano doprowadzić do takiego stanu, że wszystkie zalecenia geodetów dotyczące sposobu wykorzystania wytyczonych punktów i osi, jak również ich ochrony przed zniszczeniem w czasie prac budowlanych, były bardzo ściśle przestrzegane. Było to możliwe do przeprowadzenia dzięki wysokiej kulturze technicznej całej załogi budowlano-montażowej i okazało się niezwykle korzystne do utrzymania wysokiej sprawności całej budowy i osiągnięcia dużych wymaganych dokładności wykonania prac budowlano-montażowych. Trzeba jednak powiedzieć, że warunki takie mogą być spełnione tylko w wypadku, gdy geodeci pracujący na budowie umieją uwzględnić w swoich wymaganiach, a więc i w sposobie wytyczenia i oznaczenia punktów i osi, trudności wynikające z konieczności wykorzystania i zachowania tych oznaczeń. Jest oczywiste, że geodeta, który nie zna zasięgu i rozmiaru robót budowlano-montażowych i nie uwzględnia ich w swojej pracy, może wytyczyć i oznaczyć każdy element budowy w sposób znacznie utrudniający prace budowlano-montażowe oraz wykorzystanie i zachowanie oznaczeń (na przykład może uniemożliwić ustawienie maszyn budowlanych w miejscach przewidywanych, stawiając warunek zachowania widoczności punktów wytyczonych w niefortunnie obranych miejscach).

Przy obsłudze robót betonowych stosowano zasadę wytyczania i oznaczania na wykonanych fragmentach obiektu możliwie dużej liczby wskaźników wyznaczających określone poziomy i osie. Oznaczenia takie były następnie niezwykle przydatne do samodzielnego prowadzenia wytyczeń przez ekipy budowlano-montażowe. Dotyczyło to zwłaszcza wszystkich pomieszczeń wewnętrznych, gdzie w późniejszym okresie następował montaż instalacji i wyposażenia mechanicznego, a możliwości ponownego wytyczenia punktów i osi były już bardzo ograniczone. Oczywiście wykorzystując takie oznaczenia, dokonane w fazie betonowania, do dalszych prac, należało sprawdzić, czy odpowiadają one stawianym wymaganiom dokładności. Okazało się, że w bardzo wielu wypadkach te wcześniej dokonane oznaczenia były bardzo przydatne do dalszych wytyczeń i całkowicie spełniały wymagania dokładności.

Należy podkreślić, że taki sposób postępowania, wykraczający w zasadzie poza obowiązujący geodetę zakres czynności na budowie, był w pełni doceniany przez robotników i personel kierowniczy. Ubocznym, ale istotnym tego efektem był również fakt, że geodeta oznaczający osie i wskaźniki we wszystkich żądanych miejscach w rewanżu za tę pracę mógł zawsze liczyć na udzielenie mu przez załogę pomocy niezbędnej do wykonania pomiarów.

Istotne znaczenie miało wytyczanie i kontrolowanie montażu armatury mechanicznej o wysokich wymaganych dokładnościach. Dotyczyło to zwłaszcza urządzeń bezpośrednio współpracujących z sektorem piętrzącym, to jest blokady 6 umożliwiającej podparcie sektora w górnym położeniu i poduszek podporowych 7 umożliwiających oparcie sektora w jego dolnym położeniu (elementy te przedstawiono na rysunku 4).

Blokada sektora jest wykonana w postaci wału ze sprzęgłami, przebiegającego wzdłuż sektora i ujętego w 8 łożysk zastabilizowanych w korpusie przęsła. Do wału tego są przytwierdzone dźwignie podporowe, które podczas normalnej pracy sektora są ukryte we wnękach przy sektorze przez odpowiednie obrócenie wału. Jeśli chcemy sektor podeprzeć na tych dźwigniach, to najpierw unosimy go maksymalnie ku górze, obracamy wał do położenia, przy którym dźwignie zajmują położenie widoczne na rysunku 4a i opuszczamy sektor aż do oparcia go na dźwigniach. Zgodnie z wymaganiami projektowymi oś wału powinna być poziomą linią prostą z odchyleniami nie przekraczającymi 0,5 mm, zaś powierzchnie czołowe dźwigni służące do oparcia sektora powinny być odległe od osi obrotu o stałą odległość z odchyleniami nie przekraczającymi 0,5 m. Przedmiotem pracy jest ustawienie we właściwych położeniach obsad łożysk ujmujących wał, tak aby były spełnione podane wymagania. Obsady łożysk są przymocowane do śrub kotwiących w sposób umożliwiający pewne drobne przemieszczenia łożysk względem zabetonowanych śrub.

Po przybliżonym wytyczeniu pozycji obsad łożysk zastabilizowano śruby kotwiące je, po czym zmontowano wstępnie wał, ujmując go w łożyska. W celu doprowadzenia wału do wymaganej prostoliniowości, naprzeciw każdego sprzęgła wału zastabilizowano dwa wsporniki służące do zawieszenia dwu strun równoległych do projektowanej osi wału. Jeden zespół tych wsporników zastabilizowano poziomo, tak aby ich górne powierzchnie znajdowały się kilka milimetrów wyżej niż projektowana oś wału. Na powierzchniach tych wytyczono teodolitem oś równoległą do projektowanej osi wału, w wytyczonych miejscach nacięto we wspornikach kanały i podparto na nich strunę rozpiętą wzdłuż wału. Drugi zespół wsporników zastabilizowano poziomo nad projektowaną osią wału, na wysokości większej o kilka milimetrów od ustalonej odległości pionowej. Na górnych powierzchniach tych wsporników wytyczono teodolitem projektowaną oś wału, a następnie punkty tej osi, oznaczone na wspornikach, zniwelowano, wyznaczając rzędne wysokości. W miejscach tych nacięto we wspornikach kanały o takiej głębokości, aby dna kanałów znalazły się na jednym poziomie, wyższym od projektowanego poziomu osi wału o ustaloną odległość pionową. Na kanałach tych podparto drugą strunę rozciągniętą wzdłuż wału.

Doprowadzenie wału do prostoliniowości na wymaganym poziomie było następnie wykonywane samodzielnie przez ekipę montażową za pomocą domierzania poziomych odległości od pierwszej struny do powierzchni sprzęgieł i pionowych odległości od drugiej strony do powierzchni sprzęgieł. Ustawianie polegało na odpowiednim przesuwaniu obsad łożysk na zabetonowanych śrubach kotwiących.

Po ustawieniu obsad łożysk w pozycjach spełniających określone wymagania stawiane wałowi następowało ich zamocowanie przez zakontrowanie nakrętek na śrubach, po czym sprawdzano metodą optyczną poprawność zmontowania wału. W tym celu zaniwelowano najwyższe punkty wszystkich sprzęgieł i zmierzono poziome odległości sprzęgieł od osi celowej lunety teodolitu, skierowanej równolegle do projektowanej osi w ustalonej odległości od niej. Po dokonaniu tego sprawdzenia wzmacniano kotwy, a następnie zabetonowywano obsady łożysk wału.

Omówiony tryb postępowania był przestrzegany również przy ustawianiu wszystkich innych elementów wyposażenia mechanicznego, wymagających dużej dokładności zmontowania, oczywiście z pewnymi drobnymi odmianami co do sposobu podparcia strun wyznaczających osie równoległe. Należy podkreślić, że przy pracach tych niezbędne było celowanie w pobliżu powierzchni konstrukcji, w związku z czym zwracano baczną uwagę na refrakcyjne zniekształcenia promienia celowego. Z tego względu niektóre wytyczenia były wykonywane w porze nocnej. Ponadto trzeba wspomnieć, że do uzyskania prawidłowego montażu takich urządzeń niezbędne jest spełnienie dwu warunków:

— prawidłowości systemu wytyczenia i geodezyjnej kontroli montażu;

— zaopatrzenia montowanych urządzeń w elementy regulacyjne umożliwiające przesuwanie węzłów wstępnie zmontowanego urządzenia, stosownie do wyników pomiarów.

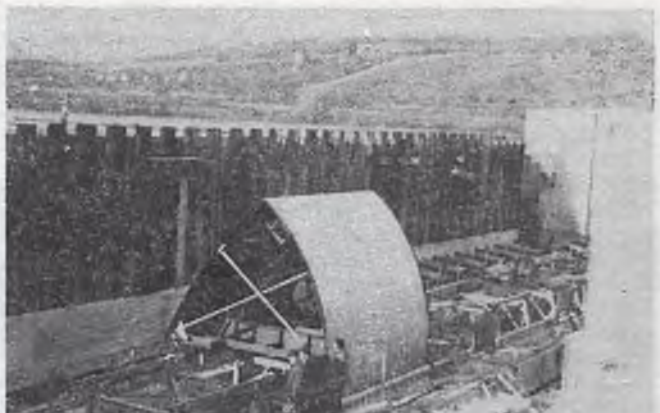
2.6. Tyczenie i kontrola montażu sektora piętrzącego

Po przewiezieniu elementów wysyłkowych na miejsce montażu na jazie należało ustawić je w przygotowanym miejscu, doprowadzić do właściwych położeń, połączyć w jedną całość przez zespawanie blach poszycia, ustawić w odpowiednich położeniach gniazda łożysk wszystkich elementów i połączyć te gniazda z obsadami łożysk, a następnie zabetonować obsady łożysk w celu trwałego połączenia ich z korpusem przęsła jazu. Prace te są bardzo trudne, ze względu na występowanie w czasie montażu termicznych odkształceń konstrukcji stalowych sektora pod wpływem działania słońca i prac spawalniczych. Wymagana dokładność usytuowania gniazd łożysk wszystkich elementów sektora na jednej poziomej linii prostej charakteryzuje się dopuszczalną odchyłką od współosiowości ±0,2 mm. Jednocześnie odchyłka promienia powierzchni piętrzącej całego sektora, liczona w stosunku do jego osi obrotu, nie może przekroczyć ±3 mm.

Na komorze w korpusie przęsła zmontowano specjalne kozły montażowe (rys. 8), zaopatrzone w śruby regulacyj-



Rys. 8



Rys. 9

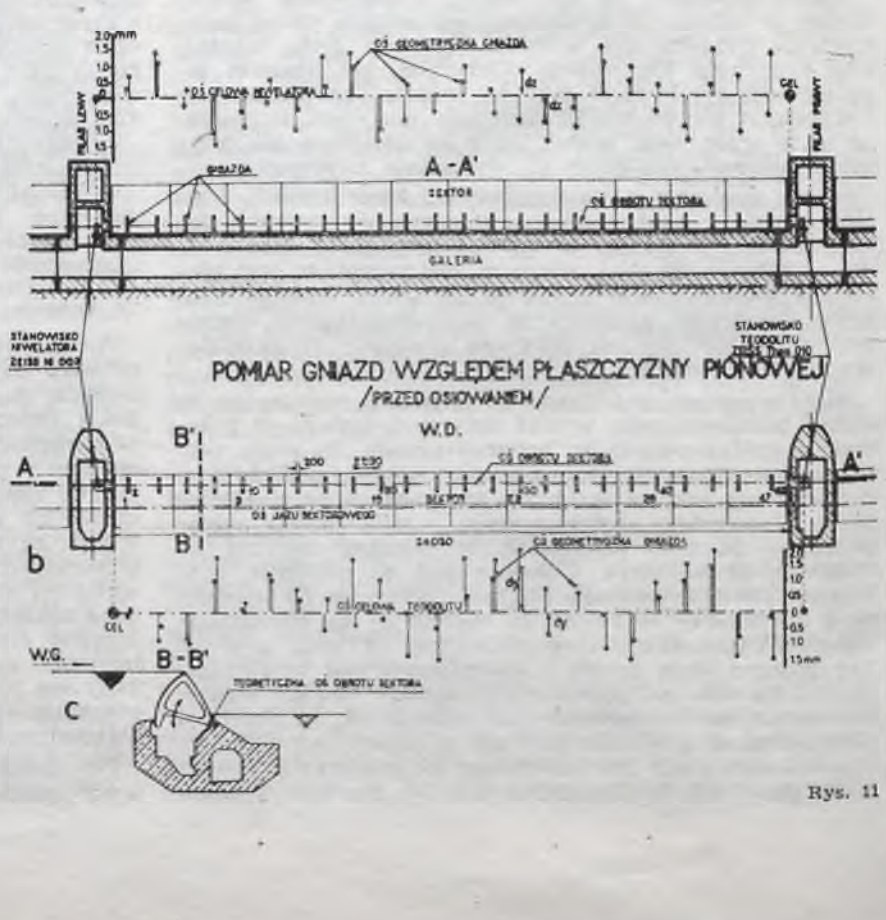
ne, na których ustawiano elementy wysyłkowe sektora. Śruby te umożliwiają drobne przesunięcia elementów wysyłkowych w kierunku poziomym, prostopadle do osi sektora i w kierunku pionowym. Na czas montażu sektora zmaterializowano jego oś obrotu za pomocą struny naciągniętej i podpartej na zastabilizowanych wspornikach w sposób omówiony w punkcie 2.5. Równocześnie po drugiej stronie sektora wytyczono i zmaterializowano za pomocą struny napiętej i rozwieszonej na wspornikach — linię równoległą do osi, przebiegającą na jej poziomie w niedużej stały odległości od powierzchni piętrzącej sektora. Elementy sektora ustawiano w taki sposób, aby osie geometryczne tulei pomiarowych pokryły się z osią napiętej struny, a jednocześnie linia grzbietowa sektora (krawędź między powierzchnią piętrzącą a powierzchnią przelewową) była linią prostą poziomą. Po osiągnięciu takiej pozycji sprawdzano, czy powierzchnia piętrząca znajduje się w odpowiedniej odległości od drugiej struny, materializującej prostą równoległą do osi obrotu sektora.

Na rysunku 9 przedstawiono pierwszy element wysyłkowy, dostarczony na plac budowy jazu, w czasie ustawiania na kozłach montażowych. Na rysunku 10 przedstawiono większą liczbę elementów wysyłkowych ustawionych na kozłach, w czasie doprowadzania do współosiowości, poprzedzającego połączenie w sektor piętrzący.

Po właściwym ustawieniu elementów sektora łączono je przez zespawanie punktowe z kozłami w celu unieruchomienia ich na czas spawania, po czym przystępowano do łączenia elementów. Podczas łączenia sprawdzano szablonami i w stosunku do struny, czy spawanie nie wywołuje nadmiernych odkształceń powierzchni piętrzącej, jak również ponownie korygowano tę powierzchnię za pomocą wyklepywania, po uprzednim miejscowym rozgrzaniu powierzchni. Po zakończeniu tych prac odcinano elementy od kozłów, przy czym na skutek naprężeń powstałych przy spawaniu sektora następowało nieznaczne jego odkształcanie się. Wówczas sprawdzano, czy odkształcanie to nie spowodowało nadmiernych odchyłek osi geometrycznych tulei pomiarowych względem osi sektora, a następnie tuleje i wsporniki ze struną likwidowano. Ostatnią czynnością było ustawienie osi gniazd łożysk współosiowo z osią obrotu sektora. Ustawianie wykonywano przez odpowiednie przesuwanie gniazd względem sektora na śrubach łączących, przy czym osie gniazd naprowadzano na oś sektora metodą optyczną. Pomiaru odchyleń osi gniazd od osi celowej teodolitu dokonywano z użyciem płytki płaskorównoległej przykładanej do celownika wkładanego w gniazda łożysk. Umożliwiło to osiągnięcie wysokiej dokładności osiowania, a jednocześnie pozwalało łatwo sprawdzać dokładność wskazań obserwatora. Ze względu na to, że pomiary odbywały się w nocy, celownik był oświetlany przez matówkę latarką ustawioną za nim. Podczas tych prac

Rys. 10





Rys. 11

posługiwano się radiotelefonami dla wzajemnego przekazywania wskazań i poleceń obserwatorów znajdujących się z instrumentami w komorach przyczółka i filara oraz ekipy obsługującej celownik i regulującej położenie gniazd łożysk.

Prace te, ze względu na wysoką wymaganą dokładność ustawienia osi gniazd, wykonywano w nocy, kiedy warunki bardziej sprzyjały prostoliniowemu przebiegowi promienia celowego, jak też konstrukcja sektora była wolna od odkształcających wpływów nagrzewania promieniami słonecznymi.

Osiowania optycznego dokonywano za pomocą teodolitu ustawionego na specjalnym stanowisku w komorze przyczółka i niwelatora precyzyjnego ustawionego na specjalnym stanowisku w komorze filara na przeciwnym końcu sektora. Stanowiska teodolitu i niwelatora były przystosowane do precyzyjnego wprowadzenia osi celowych lunet do projektowanych położeń na osi sektora. W gniazda osi wkładano dopasowany do nich celownik w postaci punktu na przezroczystej płytce pleksiglasowej, oznaczonego w miejscu osi geometrycznej gniazda.

Na rysunku 11 przedstawiono w dwu rzutach przęsło jazu i rozmieszczenie gniazd sektora podlegających osiowaniu. Na rysunku przedstawiono też zmierzone optycznie odchyłki *dz* i *dy* osi gniazd od osi sektora, które następnie usunięto przez odpowiednie przesunięcie gniazd na śrubach łączących je z sektorem.

Następnie przez sąsiadujące ze sobą pary gniazd przetykano wałki w celu mechanicznego sprawdzenia poprawności osiowania oraz łączono gniazda z łożyskami. Do obsad tych łożysk spawano kotwy, a następnie zabetonowywano je, łącząc trwale obsady łożysk z korpusem przęsła jazu. Czynności te wykonywano również w porze nocnej, tak aby połączenie ruchowe sektora z korpusem jazu za pośrednictwem łożysk odbywało się w warunkach, gdy sektor nie był odkształcony pod wpływem działania promieni słonecznych, wówczas bowiem osie łożysk można było uważać za pokrywające się z osią sektora.

2.7. Wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń korpusu jazu

Żelbetowy korpus jazu składa się z przyczółków, filarów rzecznych i przęseł, na których są zamontowane sektory piętrzące. Przyczółki, przęsła i filary są od siebie oddzielone szczelinami dylatacyjnymi, w związku z czym mają pewną swobodę wzajemnych przemieszczeń. W celu zbadania, czy przemieszczenia te, jak również przemieszczenia całego jazu, nie są zbyt duże założono dwie stałe proste. Jedna z nich, usytuowana na zewnątrz, ma na celu określenie poziomych przemieszczeń punktów rozmieszczonych na górnych powierzchniach przyczółków i filarów w kierunku prostopadłym do osi jazu. Prosta ta jest odniesiona do punktów stałych na obu brzegach rzeki. Drugą prostą założono w galerii kontrolnej biegnącej przez przęsła, filary i sięgającej z obu stron do komór wykonanych w przyczółkach *10* (rys. 3b). Założenie tej drugiej prostej wynikło z tego, że przemieszczenia przęseł nie mogą być wyznaczane z zewnątrz, z uwagi na to, że w czasie eksploatacji jazu są stale zakryte przez wodę.

W celu wyznaczenia przemieszczeń pionowych zastabilizowano na górnych powierzchniach przyczółków i filarów repery kontrolne, których osiadania są wyznaczane metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej w nawiązaniu do reperów stałych założonych z dala od jazu. Wykonywanie tej niwelacji napotyka na pewne trudności, z uwagi na to, że odległości między przyczółkami a filarami wynoszą około 40—50 m i nie ma możności ustawienia niwelatora na środku tych odcinków (możliwość ta występuje jedynie w okresach remontu poszczególnych przęseł, gdy następuje ich zamknięcie). Również wyznaczanie pionowych przemieszczeń przęseł jest niemożliwe z wykorzystaniem niwelacji wykonywanej na zewnątrz. Dlatego w galerii kontrolnej założono kontrolny ciąg niwelacyjny, którego pomiary umożliwiają wyznaczanie względnych pionowych przemieszczeń przęseł względem przyczółków i filarów w stosunku do jednego z reperów kontrolnych.

W celu wyznaczania zmian nachylenia przyczółków i filarów repery na ich powierzchniach są rozmieszczone w taki sposób, aby z różnic osiadań można było obliczać zmiany nachylenia w kierunkach poziomych wzdłuż i w poprzek osi jazu. Niezależnie od tego w komorach i galerii zastabilizowano bolce pochyłomierza nasadkowego konstrukcji IGiK, co pozwala na wyznaczanie zmian nachylenia i konfrontowanie wyników z uzyskanymi z niwelacji.



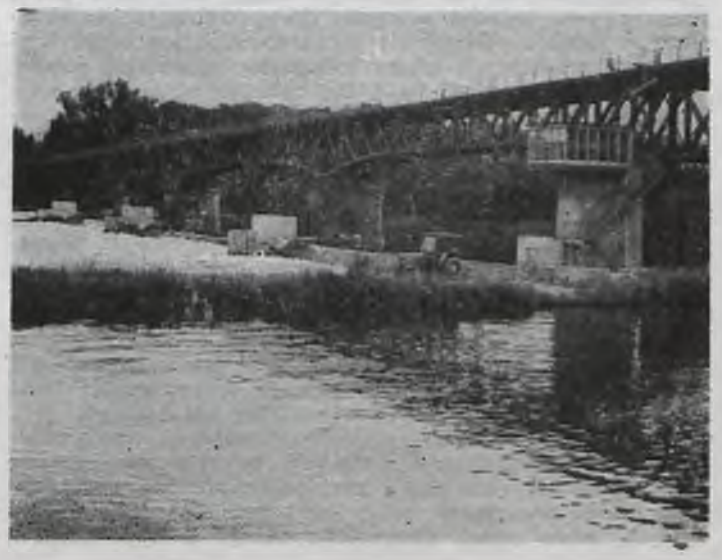
Rys. 12

W galerii na wszystkich dylatacjach zastabilizowano stanowiska pomiarowe szczelinomierza przenośnego XYZ konstrukcji IGiK, co umożliwia bardzo szybkie kontrolowanie względnych przemieszczeń punktów po obu stronach każdej szczeliny w trzech prostopadłych do siebie kierunkach.

Rozmieszczenie punktów kontrolnych jest zaprojektowane w taki sposób, aby wyniki pomiarów wykonanych na zewnątrz dały się skonfrontować z wynikami pomiarów wykonanych w galerii. Dzięki temu, na podstawie pomierzonych bezwzględnych przemieszczeń punktów na górnych powierzchniach przyczółków i filarów oraz względnych przemieszczeń punktów pomierzonych w galerii kontrolnej jest możliwe obliczenie bezwzględnych przemieszczeń punktów w galerii. Możliwość ta okazuje się bardzo ważna, bowiem do prawidłowego zinterpretowania zachowania się jazu najistotniejsze jest uzyskanie informacji o przemieszczeniach na poziomie stopy fundamentowej jazu lub na poziomie nieznacznie wyższym (galeria znajduje się 1 m nad stopą jazu).

Pomiary osiadań i przemieszczeń poziomych są prowadzone w odstępach rocznych, natomiast pomiary z użyciem szczelinomierza i pochyłomierza nasadkowego — częściej, przy czym częstotliwość pomiarów jest uzależniona głównie od panujących warunków wodnych i atmosferycznych oraz od uzyskiwanych wyników pomiarów. Na większości jazów pomiary te są wykonywane około 4 razy w roku, natomiast na jednym z jazów, wobec występowania w pewnym okresie większych przemieszczeń względnych, obserwacje zagęszczono do około 12 w ciągu roku.

Rys. 13



POLITECHNIKA GDAŃSKA

Dotychczasowe wyniki pomiarów przemieszczeń wykazały całkowicie poprawne zachowanie się jazów i upewniły nas o całkowitym bezpieczeństwie tych obiektów. Jednocześnie uzyskane wyniki okazały się przydatne do oceny zachowania się następnych jazów o podobnej konstrukcji i budowanych w podobnych warunkach.

Bardzo interesujące okazały się wyniki pomiarów wykonanych z użyciem szczelinomierza. Na ich podstawie można określić przewidywany zakres rozszerzania się i zwężania szczelin dylatacyjnych zależnie od pory roku i od temperatury powietrza, wody i korpusów betonowych. Ponadto można określić przemieszczanie wzajemne poszczególnych bloków obiektu wzdłuż płaszczyzn dylatacji, które, jak się okazało, może być w pewnych warunkach zależne od zmian szerokości szczelin dylatacyjnych.

Ciekawe wyniki przyniosły pomiary niwelacyjne w galerii. Wykazały one, że betonowy korpus przęsła może się ugiąć w granicach do kilku milimetrów. Oczywiście powoduje to takie samo ugięcie osi sektora piętrzącego, co wymaga przeanalizowania w przyszłości wymaganej dokładności osiowania gniazd łożysk.

W momencie przekazania jazu do eksploatacji instytucjom czechosłowackim następowało również przekazanie wszystkich znaków i urządzeń do pomiarów przemieszczeń i odkształceń oraz dokumentacji pomiarów i obliczeń wykonanych w okresie budowy. Nieco wcześniej nastąpiło przeszkolenie personelu czechosłowackiego w zakresie wykonywania pomiarów i obliczania przemieszczeń w okresie eksploatacji.

W okresie gwarancyjnym i w czasie normalnej eksploatacji jazów pomiary przemieszczeń i odkształceń wykonywane przez personel czechosłowacki są sukcesywnie analizowane również przez grupy geodezyjne „Navigi" i przedstawiciela IGiK — zarówno z punktu widzenia oceny poprawności wykonania pomiarów, jak i oceny poprawności zachowania się jazu.

Na rysunkach 12, 13 przedstawiono fragmenty całkowicie wykonanych i pracujących jazów sektorowych. Poza omówionymi walorami technicznymi charakteryzują się one bardzo dobrym wkomponowaniem w teren, co również było jednym z istotnych warunków kontraktu, wynikającym z dążenia do harmonijnego powiązania powstających budowli wodnych ze środowiskiem.

Należy podkreślić, że ze względu na szczupłość miejsca w Przeglądzie Geodezyjnym mogliśmy jedynie pobieżnie omówić poszczególne zagadnienia geodezyjnej obsługi budowy jazów sektorowych, nie wdając się w szczegółowe omówienie sposobów rozwiązania poszczególnych zagadnień technicznych i organizacyjnych.

Dr inż. ZOFIA ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN
Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Siatka czynności do okresowej pracy przedsiębiorstwa geodezyjnego na przykładzie MPG w Krakowie

Jednym z najważniejszych osiągnięć w dziedzinie planowania i kontroli wykonania pracy jest w ostatnich latach opracowanie sieciowych metod planowania i zarządzania, zwanych metodami analizy drogi krytycznej.

Spośród wielu dotychczas stosowanych metod sieciowych największą przydatność w organizacji produkcji geodezyjnej wykazuje odpowiednio zmodyfikowana i przystosowana do specyfiki zadań geodezyjnych metoda PERT. Jest ona bardzo prosta w praktycznym użytkowaniu i nie wymaga znajomości techniki obliczeń na maszynach cyfrowych. Kilkudniowe przeszkolenie i pewna praktyka umożliwia przyswojenie zasad tej metody w stopniu wystarczającym do praktycznego jej stosowania.

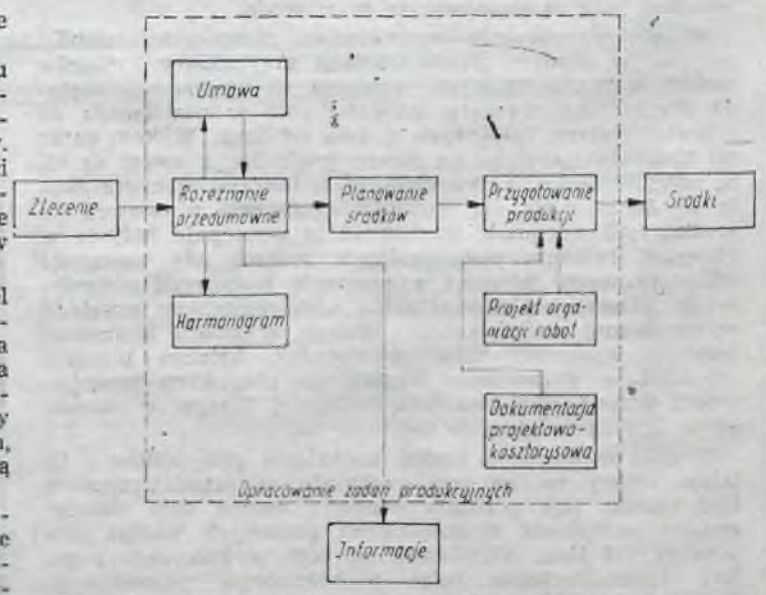
Wstępny materiał informacyjny zawiera dane, które zawsze powinny być w przedsiębiorstwie gromadzone.

Metoda pozwala na uzyskanie kilku wariantów planu pracy w celu natychmiastowego dostosowania się do określonych sytuacji. Umożliwia wyodrębnienie czynności krytycznych, od których zależy terminowe wykonanie roboty. Można więc planować specjalne zabezpieczenie w postaci liczbowo i jakościowo określonego zespołu awaryjnego, rezerwowego sprzętu, udzielania priorytetu przy rozdziale środków transportu, rezerwowania środków na pracę w godzinach nadliczbowych itp.

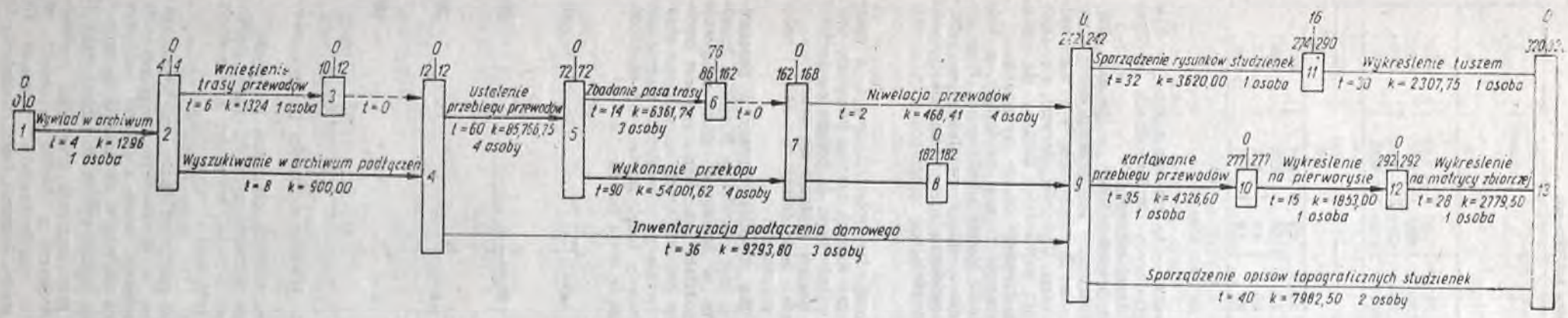
Planowanie metodami sieciowymi zobowiązuje personel techniczny do ustalania prawidłowych logicznych powiązań i zależności pomiędzy poszczególnymi zleceniami a czynnościami, a tym samym do wnikliwego przemyślenia realizacji zlecenia jeszcze przed przystąpieniem do wykonawstwa. Dzięki temu można otrzymać pełnowartościowy harmonogram pracy różnorodnych zespołów wykonawczych, uwzględniający ich realną wydajność pracy, kształtowaną przez szereg niewymiernych czynników naturalnych.

Adaptacja tej metody, przy równoczesnym wprowadzeniu szeregu modyfikacji mających na celu zmniejszenie pracochłonności obliczeń i przystosowanie do specyficznych zadań organizacji pracy w przedsiębiorstwie geodezyjnym, może oddać nieocenione usługi w odpowiednim, optymalnym zaplanowaniu w czasie prac przygotowawczych, polowych, kameralnych i kreślarskich, składających się na realizację ogromnej liczby zleceń o bardzo zróżnicowanym czasie trwania.

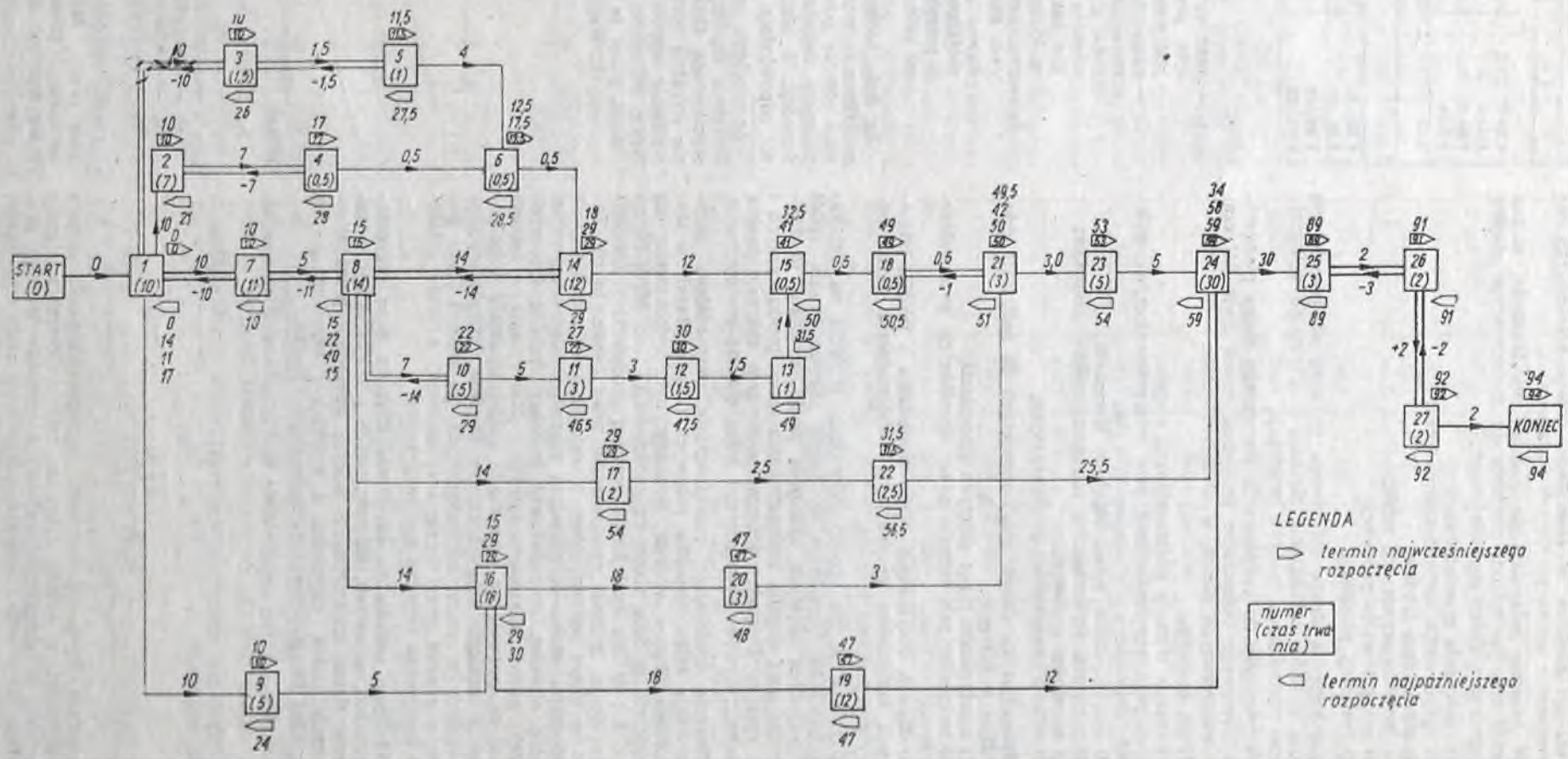
Model organizacyjny pracy każdego z wydziałów produkcyjnych można przedstawić za pomocą schematu przedstawionego na rysunku 1. Opracowanie zadań produkcyjnych zgodnie z tym schematem stwarza w przedsiębiorstwie duże trudności, związane z jednej strony z ogromnym zapotrzebowaniem na produkcję geodezyjną, z drugiej zaś — z ograniczoną ilością środków niezbędnych do jej realizacji. Organizacja pracy jest ponadto utrudniona permanent-



Rys. 1. Model organizacji pracy wydziału produkcyjnego



Rys. 2. Zlecenie 1845/72, II etap — Zakłady Sodowe. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych



Rys. 3. Graf stanu czynności MPM-Metra. Graficzna metoda obliczeń

nym nieprzestrzeganiem przez zleceniodawców ustawowych terminów zamawiania robót, co powoduje konieczność stałego rozeznania organizatora — kierownika wydziału — nie tylko w postępie robót aktualnie prowadzonych, ale również w rezerwach czasu niezbędnych na opracowanie zleceń przyjętych dodatkowo.

W zasadzie wszystkie te podstawowe trudności można usunąć stosując metody sieciowe do następujących etapów opracowania zadań produkcyjnych:

1) rozeznania przedumownego;
2) opracowania harmonogramu robót;
3) planowania środków;
4) projektu organizacji robót;
5) przygotowania produkcji;
6) realizacji produkcji.

Uzyskane tą drogą informacje pozwolą na prawidłową ocenę terminu zakończenia zlecenia i optymalne wykorzystanie posiadanych środków produkcji.

Przystępując do opracowania pierwszego etapu planowania sieciowego organizator produkcji zbiera dane dotyczące realizowanych zleceń, a w szczególności:

1) ich numerów;
2) czasów trwania poszczególnych etapów;
3) stopnia zaawansowania prac przygotowawczych, polowych, obliczeniowych, kreślarskich itp.;
4) asortymentów robót objętych zleceniem;
5) nazwiska wykonawców lub kierowników zespołów;
6) terminów umownych;
7) rezerw czasowych i produkcyjnych.

Natomiast do zleceń nowo przyjętych do realizacji zbiera dane w zakresie:

1) asortymentu robót objętych zleceniami;
2) terminów zakończenia prac, określonych przez zleceniodawcę;
3) danych dotyczących stanu posiadania i jakości istniejących materiałów geodezyjnych, obejmujących teren będący przedmiotem zlecenia.

Uzyskane w ten sposób informacje pozwolą na uzyskanie ogólnego rozeznania w stanie zaawansowania robót geodezyjnych objętych zakresem pracy wydziału produkcyjnego oraz stopnia zaangażowania mocy produkcyjnych i ich rezerw. Dokładne informacje w tym zakresie można uzyskać, stosując proponowaną niżej metodę postępowania.

Zlecenia trudniejsze organizacyjnie, wymagające zaangażowania kilku zespołów polowych i kameralnych w stosunkowo długim okresie, powinny być wykonywane na podstawie modelu siatki czynności PERT lub MPM-Metra (rys. 2 i 3). Na ogół każdy wydział produkcyjny specjalizuje się w jednym asortymencie prac geodezyjnych. Zatem w miarę upływu czasu i wzrostu doświadczenia poza skróceniem czasu opracowania i analizy siatek czynności można również skompletować pokaźny katalog typowych siatek, nawet kilkuwariantowych. Korzystanie z takiego katalogu pozwoli na pominięcie etapu kreślenia i bezpośrednie ustalenie nowych czasów trwania czynności wykonywanych w znacznie zmienionych warunkach oraz ponowną analizę drogi krytycznej zlecenia, a także ustalenie końcowego terminu realizacji pracy.

Następne zadanie to określenie długości prac przygotowawczych, polowych, obliczeniowych i kreślarskich; w zakresie zleceń trudniejszych według uprzednio przeanalizowanych siatek czynności, a krótkich i typowych — na przykład na podstawie harmonogramu *Gantta*.

Uzyskane w ten sposób dane można zamieścić w specjalnej tablicy (tabl. 1), co znacznie ułatwia kontrolę obliczeń.

Dodatkowe obliczenia wariancji czasu oczekiwanego t_e oraz wskaźnika

$$z = \frac{\sqrt{r\,|t|}}{t_e}$$

pozwalają na przeprowadzenie wstępnej kontroli stopnia niepewności w ocenie czasu w celu zwiększenia stopnia pewności w określeniu wartości końcowego terminu programu sieciowego. Przewidywany czas realizacji każdej czynności obliczamy bowiem według wzoru

$$t_e = \frac{t_a + 4t_m + t_b}{6}$$

Tablica 1. (Fragment)

Czynność	t_a	t_b	t_e	$v\,(l)$	$z = \frac{\sqrt{v}}{t_e}$
1	2	3	4	5	6
I 1—2	5,0	10,0	7,0	0,95	0,14
I 3—4	80,0	130,0	100,0	98,03	0,01
I 5—6	38,0	25,0	30,0	8,83	0,29
I 7—8	190,0	245,0	212,0	110,74	0,05
.....					
I 65—66	2,0	2,0	2,0	0,04	0,10
I 67—68	5,0	7,5	6,0	0,22	0,08
I 69—70	3,0	5,5	4,0	0,28	0,13
I 71—72	7,0	9,5	8,0	0,26	0,06

gdzie:

t_a — czas optymistyczny — to czas najkrótszy, w którym przy sprzyjających okolicznościach możliwe jest wykonanie danej czynności;
t_m — czas najbardziej prawdopodobny — to czas, który — przy wielokrotnym powtarzaniu danej czynności w takich samych warunkach — wystąpi największą liczbę razy. Czas ten staramy się określić tak, aby był najbardziej zbliżony do czasu, w którym dana czynność będzie wykonana;
t_b — czas pesymistyczny — to czas najdłuższy, w którym dana czynność będzie zrealizowana. Przy podawaniu tego czasu należy uwzględnić wszystkie możliwe do przewidzenia niepomyślne okoliczności i przeszkody utrudniające osiągnięcie zamierzonego celu.

Za duża rozbieżność pomiędzy optymistyczną t_a a pesymistyczną t_b wartością szacowanych czasów powoduje znaczne różnice pomiędzy wskaźnikami z szeregu czynności i mniejszy wskutek tego stopień zaufania do zebranych informacji. W takim wypadku dane należy sprawdzić i zmienić odpowiednio podane parametry.

Ze względu na specyfikę organizacji pracy w przedsiębiorstwie geodezyjnym, w tym również w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie, gdzie zachowuje się wyraźną odrębność podziału prac, konieczne jest wprowadzenie współczynników pozwalających na wstępne określenie kolejności wykonywania poszczególnych fragmentów całości przez te same zespoły ludzi, zależnie od terminów umownych. Współczynniki te mają postać

$$\alpha = \frac{t_{pr}}{t_c} \tag{1}$$

$$\beta = \frac{t_p}{t_c} \tag{2}$$

$$\gamma = \frac{t_k}{t_c} \tag{3}$$

$$\delta = \frac{t_{kr}}{t_c} \tag{4}$$

gdzie:

t_{pr} — szacunkowy czas trwania czynności przygotowawczych;
t_p — szacunkowy czas trwania czynności polowych;
t_k — szacunkowy czas trwania czynności kameralnych;
t_{kr} — szacunkowy czas trwania czynności kreślarskich;
t_c — całkowity czas realizacji zlecenia.

Liczba współczynników zależy od liczby przyjętych etapów pracy. Można więc w dodatkowym współczynniku uwzględnić proces reprodukcji, jeżeli z jakichś względów może wpłynąć decydująco na termin ukończenia zlecenia.

Obliczone współczynniki można wpisać do tablicy (tabl. 2)

Należy zaznaczyć, że przy ustaleniu kolejności przechodzenia kameralistów i kreślarzy z obiektu do obiektu na podstawie wzrastających współczynników powinno się uwzględniać kalendarz pracy. Innymi słowy, wskaźniki te

Tablica 2

Nr zlecenia	Czas trwania w dniach	Termin ukończenia	α	β	γ	δ
1	2	3	4	5	6	7
1771	349,0	30.VI.73	0,09	0,83	0,33	0,81
2157	132,1	30.IV.73	0,07	0,55	0,06	0,29
2173	207,0	15.VI.73	0,06	0,22	0,29	0,93
2263	68,5	30.IV.73	0,07	0,12	0,31	0,81
2436	105,0	30.VII.73	0,77	0,25	0,13	0,71
2158/I	146,0	15.VIII.73	0,04	0,60	0,38	0,35
2358	30,6	10.VI.73	0,10	0,24	0,83	0,65
2472	59,2	20.VII.73	0,06	0,24	0,43	0,93
2515	20,0	20.VII.73	0,10	0,30	0,20	0,40

są porównywalne w zleceniach realizowanych równolegle lub w odpowiednim następstwie czasowym. Do zleceń o jednakowych współczynnikach wagowania ustala się kolejność według długości drogi krytycznej, wysuwając na pierwszy plan to zlecenie, które ma krótszy termin umowny.

Dotychczasowa praktyka wykazała, że wąskim gardłem produkcyjnym są przede wszystkim prace polowe i kreślarskie, dlatego wartości współczynników wagowania, określone do tych prac, decydują w pierwszym rzędzie o kolejności realizowania zleceń, oczywiście z uwzględnieniem terminów umowy.

Zebrane w ten sposób dane stanowią podstawę do opracowania siatek czynności według zasady: jedna siatka dla jednego zespołu wykonawczego.

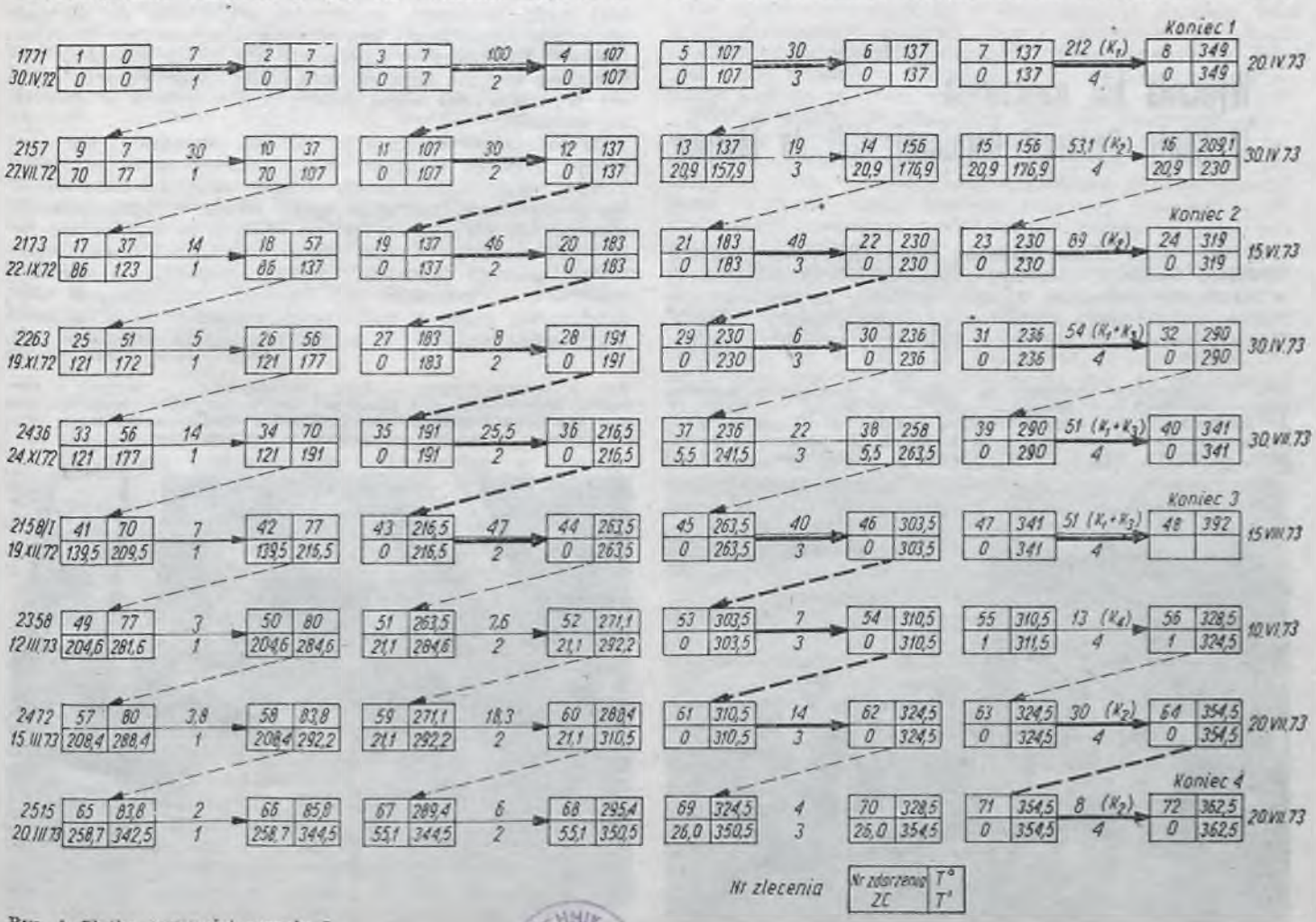
Wyodrębnienie w niezależne czynności prac przygotowawczych, polowych, obliczeniowych i kameralnych znacznie upraszcza konstrukcję harmonogramów i pozwala na zastosowanie szablonów zgodnie z rysunkiem 4. Proponowany szablon może zawierać dowolną liczbę równoległych pasm (jedno pasmo na jedno zlecenie) zawierających osiem prostokątów odpowiadających kolejno zdarzeniom poprzedzającym i kończącym dany etap pracy.

Wykorzystanie szablonu polega na wpisaniu odpowied-

Tablica 3

Nr zlecenia	Etapy 1	2	3	4	Zlecenie
	Zapas całkowity wynikający z wewnętrznej korelacji zlecenia				
	Zapas całkowity wynikający z terminów umownych				
I 1771	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I 2157	70,0	0,0	10,4	10,5	29,9
	146,0	76,0	86,4	86,5	76,0
I 2173	86,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	104,0	18,0	18,0	18,0	18,0
I 2263	121,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	137,0	16,0	16,0	16,0	16,0
I 2436	121,0	0,0	5,5	0,0	0,0
	189,0	68,0	68,0	68,0	68,0
I 2158/I	139,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	145,5	−6,0	−6,0	−6,0	−6,0
I 2358	204,6	21,1	0,0	1,0	1,0
	212,1	28,6—6,0	7,5—6,0	7,5—6,0	7,5—6,0
I 2472	208,4	21,1	0,0	0,0	0,0
	218,9	31,6	10,5	10,5	10,5
I 2515	258,7	55,1	26,0	0,0	0,0
	261,7	58,1	29,0	3,0	3,0

nich numerów zleceń, oczekiwanych czasów trwania t_e (tabl. 2) poszczególnych etapów i wykreśleniu tak zwanych czynności pozornych (linie przerywane), wskazujących kolejność przechodzenia specjalistów od zlecenia do zlecenia.



Rys. 4. Siatka czynności zespołu I

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Analiza tak skonstruowanej siatki, stanowiącej modyfikację grafu PERT, pozwala na wyliczenie czasów ukończenia poszczególnych zleceń, całkowitych zapasów czasu oraz rezerw w stosunku do terminów umownych zarówno w poszczególnych etapach pracy, jak i całych zleceniach (tabl. 3). Wyniki można podawać w datach kalendarzowych.

Siatka czynności powinna oczywiście uwzględniać zarówno zlecenia w toku, jak i przewidziane do realizacji, co pozwoli na dokładne ustalenie rezerw czasu w dniach roboczych. Analiza tego typu, prowadzona i aktualizowana w miarę postępu robót, ułatwia rozeznanie w rezerwach mocy produkcyjnej i podejmowanie decyzji związanych z przyjęciem bieżących zleceń wpływających do przedsiębiorstwa.

Analiza zapasów czasu prowadzi do wyodrębnienia dwóch rodzajów drogi krytycznej. Jedna z nich, oznaczona na siatce pojedynczą pogrubioną krawędzią, to ta, której nieterminowa realizacja decyduje o zaburzeniach w wewnętrznej koordynacji wszystkich prac objętych modelem sieciowym. Druga zaś, oznaczona liniami podwójnymi, stanowi wynik analizy tablicy 3, prowadzącej do wykazania zleceń, którym grozi przekroczenie terminów umownych. Szczególną uwagę powinni zwrócić kierownicy robót na terminowość realizacji tych etapów pracy, przez które przechodzą oba rodzaje drogi krytycznej, na przykład 1—2, 3—4, 5—6, 7—8, 43—44, 45—46 i 47—48 na rysunku 2.

Wyliczone w tablicy 3 rezerwy czasu w stosunku do terminów umownych można wykorzystać na niezbędne z punktu widzenia organizacji pracy przedłużenie opracowania dowolnych asortymentów robót, nie naruszając terminów wykonania następnych programów, lub przesunąć zespoły do wykonania zadań awaryjnych.

Siatka czynności w dniach roboczych ułatwia niemal natychmiastowe decyzje.

Kierownicy zespołów wykonawczych otrzymują do ręki opracowany przy ich czynnym udziale projekt siatki czynności w postaci podanej na rysunku 2 oraz dodatkowe harmonogramy do zleceń pracochłonnych i trudniejszych organizacyjnie w postaci przedstawionej na rysunku 3. Każdy z tych grafów może być dla ułatwienia rozrysowany w postaci hormonogramu Gantta. Pozostaje jedynie wcielenie w życie opracowanych harmonogramów robót, ścisłe ich przestrzeganie i uzgadnianie z kierownikami wydziału ewentualnych zmian terminów wykonania czynności, prowadzących do sytuacji awaryjnych lub powstawania dodatkowych luzów czasowych, na przykład na skutek zmniejszenia zakresu prac objętych zleceniem.

Projekt organizacji robót, opracowany w omówiony sposób, zawiera wszystkie zalety metody PERT, dając dodatkowo szereg korzyści polegających na:

1) możności korzystania z katalogów siatek czynności do typowych zleceń realizowanych przez wydział produkcyjny;
2) możności stosowania szablonów;
3) uwzględnieniu ograniczeń spowodowanych narzuconymi terminami umownymi;
4) zmniejszeniu pracochłonności obliczeń związanych z analizą siatek czynności;
5) łatwpści przewidywania sytuacji awaryjnych;
6) stałej kontroli postępu robót;
7) możności uzyskania informacji zapobiegających narastaniu przeszkód w dotrzymywaniu terminu umownego i ułatwiających natychmiastowe prawidłowe działanie;
8) efektywnym wykorzystaniu kadry specjalistów, sprzętu i urządzeń geodezyjnych oraz materiałów.

Dr inż. JAN PIELOK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Wyprawa kół naukowych Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Maroka

W 1974 roku Koła Naukowe Geodezji i Fotogrametrii Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie obchodziły 25-lecie istnienia zorganizowanego ruchu naukowego studentów-geodetów naszej uczelni. Głównym akcentem obchodów było Ogólnopolskie Seminarium Kół Naukowych Geodetów, które obradowało w dniach 3—5 maja 1974 roku na terenie Wydziału Geodezji Górniczej AGH.

W okresie dwudziestopięcioletniej działalności koła naukowe spełniały ważną rolę w procesie integracji studenckiej myśli naukowej, co również przyczyniło się do podwyższenia kwalifikacji zawodowych absolwentów Wydziału Geodezji Górniczej — członkowie kół. Z ich szeregów wywodzi się znaczna część obecnej kadry naukowo-dydaktycznej Wydziału oraz wiele uznanych autorytetów w dziedzinie geodezji.

Do podstawowych form działalności studenckich kół naukowych naszego Wydziału należy organizowanie sesji naukowych oraz wakacyjnych obozów naukowo-badawczych. Na podkreślenie zasługuje także udział w ogólnopolskich seminariach kół naukowych, na których są wygłaszane referaty omawiające wyniki badań własnych i badań instytutów naszego Wydziału, przeprowadzonych z udziałem studentów — członków kół. Spośród wymienionych form działalności jedną z najbardziej popularnych, a zarazem przynoszącą największe korzyści zarówno członkom kół,

Rys. 1. Uczestnicy wyprawy na jednym z pierwszych campingów — w NRD. Od lewej — stoją — E. Stopa, P. Madejski, A. Chełkowski, M. Szczepaniec, J. Pielok, A. Kardasz, dwaj Niemcy, A. Brodowicz; klęczą — J. Mirek, J. Niemczuk, J. Jagoda, A. Myłka; leżą — K. Wachowski, J. Mikołajczak, A. Cygan



Rys. 2. Antoni Cygan — nasz „20-tysięcznik" — student i kierowca, który podczas 2 kolejnych zagranicznych wypraw studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH dbał o nasze konie mechaniczne i prowadził je zgodnie z harmonogramem





Rys. 3. W sali wystawowej firmy Wild — Heerbrugg



Rys. 4. Uczestnicy wyprawy podczas rozmowy z pracownikiem IGN w Paryżu

jak i gospodarce narodowej, jest akcja wakacyjnych obozów badawczych. Obozy te, o charakterze naukowo-usługowym, mają na celu rozwiązanie nietypowych na ogół zadań geodezyjnych. Przez udział w pracach Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH przy fotogrametrycznej inwentaryzacji zabytków członkowie naszych kół naukowych zdobyli duże doświadczenie w prowadzeniu prac tego typu. Przykładowo można by wymienić następujące obozy naukowo-badawcze studentów naszego Wydziału:

— Krzyżtopór — 1973 rok — fotogrametryczna inwentaryzacja zabytkowego obiektu;
— Kraków — 1973 rok — fotogrametryczna inwentaryzacja korytarzy podziemnych na Wawelu;
— Jugosławia — 1973 rok — pomiar zjawisk krasowych metodami geodezyjnymi;
— Ojców — 1970—1972 — pomiary jaskiń;
— Czarna — 1972—1974 — pomiary jaskiń;
— Łeba — 1970—1973 — fotogrametryczna inwentaryzacja zjawisk eolicznych.

Dotychczasowe doświadczenia kół naukowych oraz powodzenie pierwszego zagranicznego obozu naukowo-badawczego w Jugosławii skłoniły studentów — członków kół naukowych do ofiarowania swoich usług na rzecz akcji ratowania zabytków światowych, koordynowanej przez UNESCO. Ofertą tą zainteresował się dyrektor Departamentu Kultury Materialnej UNESCO w Paryżu — pan Jacques Hardouin, proponując podjęcie prac inwentaryzacyjnych w Medina de Fez w Maroku oraz dofinansowanie wyprawy w wysokości 2000 dolarów. Dalsze środki finansowe i pomoc rzeczową uzyskano częściowo z własnych wkładów uczestników wyprawy oraz z wielu przedsiębiorstw i instytucji państwowych, spośród których należałoby wyróżnić następujące:

— SZSP — Zarząd Główny i Wojewódzki oraz Rada Uczelniana i Wydziałowa;
— Rektorat AGH;
— Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH,
— Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie;
— Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie;
— Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Warszawie;
— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach;
— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Szczecinie.

Wyprawa, nad którą protektorat objął dziekan Wydziału Geodezji Górniczej AGH — prof. dr hab. inż. Zbigniew Sitek, trwała od 11 sierpnia do 3 listopada 1974 roku, a przejazd na trasie o długości 15 500 km prowadził przez następujące kraje: NRD — RFN — Szwajcaria — Francja — Hiszpania — Maroko — Algieria — Tunezja — Włochy — Jugosławia — Austria — CSRS.

W wyprawie wzięło udział 16 osób. Kierownikiem wyprawy był student V roku AGH, Krystian Wachowski, zaś opiekunem naukowym dr inż. Jan Pielok. Do transportu ludzi i sprzętu służył przystosowany do tego celu samochód ciężarowy Star A29, wypożyczony nieodpłatnie przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Kielcach.

Zgodnie z programem, w czasie trwania wyprawy miały być wykonane następujące prace:

a) fotogrametryczna inwentaryzacja wybranego obiektu architektonicznego starej dzielnicy miasta Fez w Maroku;
b) zaznajomienie się z procesem technologicznym i nowymi rozwiązaniami w zakresie produkcji sprzętu geodezyjnego i fotogrametrycznego;
c) zebranie danych dotyczących tematyki i metod prowadzonych prac oraz organizacji służb geodezyjnych i fotogrametrycznych w zwiedzanych krajach Europy i Afryki;
d) nawiązanie kontaktów z wyższymi uczelniami technicznymi i specjalistycznymi instytutami geodezyjnymi dla zapoznania się z procesem dydaktycznym i aktualnymi pracami naukowymi prowadzonymi za granicą;
e) zebranie i przygotowanie fotograficznej dokumentacji nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych — jako pomocy dydaktycznych dla Zakładu Budownictwa AGH.

Zasadniczym celem wyprawy było przeprowadzenie inwentaryzacji wybranego obiektu architektonicznego na terenie miasta Fez w Maroku.

Do bardzo interesujących i przynoszących zarazem pożytek dydaktyczny należały wizyty złożone w zakładach produkujących sprzęt geodezyjny i fotogrametryczny. Wizyty takie złożono w zakładach Wild — Heerbrugg, Contraves i Kern w Szwajcarii.

Podczas pobytu w zakładach Wild — Heerbrugg zapoznano się z przebiegiem procesu produkcyjnego i to zarówno w mechanicznych, jak i optycznych oddziałach zakładu, a także z niektórymi nowościami produkowanymi przez tę firmę. Każdy element składowy produkowanych przyrządów otrzymuje swój kolejny numer, a przy poszczególnych stanowiskach pracy są produkowane następne części o tej samej numeracji, z zastosowaniem indywidualnej mikroobróbki mechanicznej w celu dokładnego dopasowania poszczególnych części. W ten sposób każdy z wyprodukowanych instrumentów stanowi indywidualny twór, składający się z dokładnie dopasowanych elementów. Po wykonaniu instrumentu pomiarowego jest on sprawdzany na stole wibracyjnym oraz w komorze termicznej, gdzie poddaje się go wahaniom temperatur od —50 °C do +50 °C. Seryjna produkcja pojedynczego przyrządu pomiarowego trwa około 22 miesięcy, natomiast przygotowanie prototypu trwa 5—6 lat. System kontroli technicznej — trójstopniowy: przy stanowisku pracy, w oddziale produkcyjnym i w specjalnym dziale kontroli, niezależnym od oddziałów ruchowych. System pracy dniówkowy, nieakordowy; premiowanie — zespołowe, uznaniowe.

W oddziale optycznym zaprezentowano nam produkcję zakładu — soczewki, pryzmaty, filtry, libele itp. Dokładność wyszlifowania soczewek jest sprawdzana za pomocą soczewki wzorcowej, wykonanej z dużą precyzją i sprawdzanej z użyciem interferometru. Przy łączeniu soczewek wykonanych z różnych szkieł (w celu usunięcia aberacji chromatycznej) nie stosuje się techniki klejenia, lecz całkowicie usuwa powietrze między nimi.

Spośród nowości produkowanych przez tę firmę należy wyróżnić:

— okular laserowy;
— dalmierz DI 3 o podstawowym zasięgu pomiarowym wynoszącym 300 m, przy czym po zastosowaniu luster 3- lub 9-pryzmatycznych zasięg może być odpowiednio zwiększony do 600 i 900 m; dokładność pomiaru pojedynczego boku ±5 mm;



Rys. 5. Odpoczynek na pustyni

— przyrząd do automatycznego sterowania częścią wykonywanych zdjęć lotniczych, zależnie od szybkości lotu, wraz z uniwersalnym zawieszeniem kamery lotniczej RC--10;

— automatyczny światłomierz do kamery RC-10.

Firma Contraves w głównej mierze produkuje sprzęt wojskowy i tylko częściowo zajmuje się produkcją przyrządów geodezyjnych. Do zasadniczych przyrządów tego typu, produkowanych przez firmę, należy zaliczyć:

— kinoteodolity analogowe, stosowane przy pomiarach badawczych do ustalania torów rakiet lub obserwacji sztucznych statelitów ziemi;

— Coragraf — plotter sprzężony z przystawką komputerową, stosowany do automatycznego kreślenia planów katastralnych, profilów ciągów komunikacyjnych lub planów warstwicowych;

— Xyinetix 1100 — plotter konstrukcji amerykańskiej o dużej wydajności — kreślenie linii może odbywać się z prędkością 1 m/s.

Firma Kern produkuje sprzęt geodezyjny i fotogrametryczny o wysokich walorach technicznych, przy czym w głównej mierze należy zwrócić uwagę na nowości w zakresie konstrukcji dalmierzy, a więc:

— DM 500 — nasadka na teodolit DKM2-AE, o zasięgu dalmierczym 500 m, średnim błędzie pomiaru odległości równym 0,6 cm i wadze 1,6 kG;

— Mecometer ME 3000 — dalmierz o zasięgu 3 km i średnim błędzie pomiaru wynoszącym $\pm 0{,}2$ mm $\pm 1{,}1^{-6}D$. Pomiary kontrolne wykonane na bokach o długościach od 1 do 96 m, pomierzonych uprzednio przymiarami drutowymi, wykazały różnice nie przekraczające 0,3 mm. Przyrząd ten jest więc idealnie przystosowany do pomiarów odkształceń.

Rys. 6. Otwarcie stacji grawimetrycznej w Graz



Wszystkie firmy przyjmowały naszą grupę z ogromną serdecznością, a możliwość naocznego prześledzenia toku produkcji przyrządów geodezyjnych pozwoliła uczestnikom naszej wyprawy na ugruntowanie praktyczne wiadomości teoretycznych nabytych podczas studiów.

Po przybyciu do Paryża nastąpiło pierwsze spotkanie kierownictwa wyprawy z dyrektorem Departamentu Kultury Materialnej UNESCO — panem J. Hardouin, który po krótkiej, rzeczowej rozmowie przekazał na cele wyprawy przyznaną kwotę 2000 dolarów. Podziwu godny jest doskonały system organizacyjny UNESCO, stosunkowo niewielka liczba stałych pracowników wykonuje mnóstwo prac. Wymaga to jednak zdecydowania w działaniu i poszanowania czasu zarówno interesanta, jak i własnego, toteż cała nasza wizyta trwała nie dłużej niż 20 minut.

Korzystając z pobytu w Paryżu odwiedziliśmy Narodowy Instytut Geograficzny (Institut Geographique National), zlokalizowany w St. Mandé. IGN jest głównym wykonawcą i koordynatorem wszystkich prac z zakresu pomiarów podstawowych, prac fotogrametrycznych, jak i kartograficznych, wykonywanych na terenie Francji. Przy Instytucie mieści się również Szkoła Geodezyjna, kształcąca specjalistów geodetów i fotogrametrów na różnych poziomach, od techników do dyplomowanych inżynierów. W Instytucie zwiedzano pracownie — fotogrametryczną, komparatorium i muzeum. Pracownia fotogrametryczna ma głównie sprzęt produkcji francuskiej, a częściowo autografy zachodnioniemieckie i aparaturę amerykańską. Z nowości technicznych zaprezentowano nam przystawkę ortofoto z elektronicznym systemem rejestracji i przetwarzania danych, produkcji amerykańskiej, pozwalającą na zautomatyzowanie procesu strojenia zdjęć pomiarowych. W systemie tym czas strojenia zawiera się w granicach 6—7 minut. Poza tym omawiany zestaw pozwala na rejestrację współrzędnych punktów terenowych w zadanych odstępach przesuwu szczeliny podczas przefotografowania zdjęć, a następnie na przykład na automatyczne opracowanie mapy warstwicowej danego terenu. Poza pracami fotogrametrycznymi do celów topograficznych IGN wykonuje również szereg prac z zakresu nietopograficznych zastosowań fotogrametrii — na zlecenie instytutów badawczych innych branż — oraz zajmuje się inwentaryzacją obiektów zabytkowych i wykopalisk archeologicznych. Jako przykłady tego typu prac można wymienić:

— badania rozchodzenia się fali po otwarciu śluzy i jej oddziaływanie na umocnione brzegi kanału;

— badania ścieralności różnych nawierzchni drogowych;

— badania wiatrów stratosferycznych, drogą fotografowania rozchodzenia się substancji luminescencyjnej, wprowadzonej w górne warstwy atmosfery.

Południowa Francja i Hiszpania dostarczyły dużo atrakcji turystycznych, jednakże zasadniczy cel wyprawy osiągnięto dopiero w Maroku.

Poza realizacją pomiarów inwentaryzacyjnych medresy Al Attarin w Medina de Fez złożono również wizytę w Oddziale Kartograficznym Ministerstwa Rolnictwa w Rabacie. Instytucja ta spełnia rolę koordynatora wszystkich prac geodezyjnych prowadzonych w Maroku, prowadzi archiwum zdjęć lotniczych i jest głównym wykonawcą prac kartograficznych. Ogromną większość prac terenowych, jak również wykonywanie zdjęć lotniczych, zleca się firmom prywatnym, głównie zagranicznym, przy czym zleceń udziela się drogą przetargu. Ustalanie planu i harmonogramu wykonywania poszczególnych prac geodezyjnych w skali kraju oraz kontrola wykonania tych prac wchodzą również w zakres czynności Oddziału Kartograficznego. Podczas rozmów przeprowadzonych w czasie wizyty dyrektor Oddziału — pan A. Hakim — okazał żywe zainteresowanie możliwością udziału polskich geodetów w rozwiązywaniu aktualnej problematyki pomiarowej Maroka. W zakresie geodezji podstawowej najistotniejsze prace już w Maroku ukończono, obecnie prowadzi się prace z zakresu geodezji inżynieryjnej i wodno-melioracyjnej.

Podczas pobytu naszej wyprawy na kontynencie afrykańskim prawie w każdym ze zwiedzanych miast spotykaliśmy Polaków pracujących na kontraktach zawieranych przez Polservice. Zawsze byliśmy przez nich i przez ich rodziny przyjmowani z dużą serdecznością i dzięki ich opiece oraz pomocy często unikaliśmy wielu kłopotów.

Przejazd powrotny to przede wszystkim turystyczne zwiedzanie Włoch, gdzie między innymi podziwialiśmy wspaniałe autostrady, nie mające sobie równych w całej Europie.

Jednym z bardziej interesujących punktów programu podczas drogi powrotnej była wizyta złożona w Centralnym Ośrodku Konserwacji Zabytków w Wiedniu (Bundesdenkmalamt). Podczas tej wizyty zapoznano się ze stosowaną w Austrii metodą katalogowania zabytków i zwiedzono pracownię fotogrametryczną wyspecjalizowaną w zakresie inwentaryzacji budowli zabytkowych. W pracowni tej zaprezentowano nam szereg pomysłów racjonalizatorskich zarówno z zakresu techniki wykonywania zdjęć, jak i metodyki prowadzenia prac inwentaryzacyjnych. Do najistotniejszych usprawnień prac inwentaryzacyjnych należy zaliczyć wykonywanie poziomych i nachylonych zdjęć obiektu kamerą fotogrametryczną z zastosowaniem stałych kątów nachyleń kamery, wynoszących 0, 30, 70 i 100g. Ten sposób postępowania pozwolił na opracowanie oryginalnej konstrukcji przetwornika, pozwalającej na bardzo szybkie przetworzenie zdjęć nachylonych drogą przefotografowania. Również firma Zeiss, na podstawie sugestii pracowni w Wiedniu, skonstruowała przystawkę do autografu, pozwalającą na bezpośrednie prowadzenie znaczka pomiarowego w płaszczyźnie nachylonej. Na szczególne podkreślenie zasługuje sposób rozwiązania zagadnienia inwentaryzacji zabytków na terenie Austrii. Prace te są prowadzone w sposób kompleksowy, biorą w nich udział między innymi historycy sztuki i architekci, a końcowym efektem są świetne opracowania bibliograficzne, realizowane również przez tę samą instytucję.

Poza tą wizytą nawiązano również kontakt z czterema instytutami Uniwersytetu Technicznego w Graz. Są to:
— Instytut Geodezji Ogólnej i Fotogrametrii;
— Instytut Pomiarów Kraju;
— Instytut Geodezji Matematycznej i Numerycznej;
— Instytut Pomiarów Ziemi i Geodezji Fizycznej.

Podczas wizyt zaznajomiono się z realizowanym programem dydaktycznym, z prowadzonymi pracami naukowymi pracami naukowymi oraz sprzętem pomiarowym i obliczeniowym, stanowiącym wyposażenie tych instytutów. Zwrócono uwagę na wyposażenie Instytutu Geodezji Ogólnej i Fotogrametrii między innymi w sprzęt produkcji zakładów Carl Zeiss — Jena, który według opinii prof. Hubeny'ego w niczym nie ustępuje sprzętowi produkowanemu przez firmy zachodnioeuropejskie.

Przypadek zrządził, że wizyta nasza zbiegła się z uroczystością otwarcia stacji grawimetrycznej w pobliżu Graz. Profesor Rinner wykorzystał naszą obecność, podkreślając w swoim przemówieniu do przedstawicieli prasy i czynników oficjalnych — rolę międzynarodowej współpracy naukowców w rozwoju nauki.

W nowo otwieranej stacji poza aparaturą produkcji austriackiej zainstalowano również aparaturę węgierską w ramach wspólnych prac prowadzonych przez Instytut Geodezji Fizycznej oraz Węgierską Akademię Nauk.

Na zakończenie należy podkreślić, że informacje zebrane podczas wyprawy, które częściowo przedstawiono w opracowaniu, stanowią tylko dodatkowy wynik wyprawy. O wartości omawianej ekspedycji w głównej mierze stanowi podjęcie i przeprowadzenie prac przy fotogrametrycznej inwentaryzacji zabytu, co jest pierwszym wypadkiem tak poważnego włączenia studentów w prace koordynowane przez UNESCO i co było wysoko ocenione przez tę organizację oraz przez władze państwowe Maroka. Niemniej jednak również te wizyty pozwoliły na poszerzenie wiedzy technicznej i ogólnej uczestników wyprawy. Dlatego akcje tego typu zasługują na poparcie i powinny być kontynuowane w przyszłości.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Czyn społeczny geodetów

Zobowiązanie Stowarzyszenia Geodetów Polskich związane z budową Pomnika-Szpitala Centrum Zdrowia Dziecka zostało wykonane i zyskało sobie duże uznanie Komitetu Wykonawczego Budowy. Podajemy tekst listu skierowanego przez Komitet do prof. dra Jerzego Bukowskiego, przewodniczącego Zarządu Głównego Naczelnej Organizacji Technicznej, w którym to liście podkreślono pracę społeczną geodetów.

KOMITET WYKONAWCZY
BUDOWY POMNIKA-SZPITALA
CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
Krakowskie Przedmieście 48/50,
00-325 Warszawa

Towarzysz prof. dr Jerzy Bukowski
Przewodniczący Zarządu Głównego
Naczelnej Organizacji Technicznej
Warszawa

17 listopada 1975 roku

W imieniu Społecznego Komitetu Budowy Pomnika-Szpitala CENTRUM ZDROWIA DZIECKA oraz własnym serdecznie dziękuję wszystkim stowarzyszeniom naukowo-technicznym, które zadeklarowały wykonanie w czynie społecznym ekspertyz technicznych i udzielanie porad przez wysoko wykwalifikowanych specjalistów, członków poszczególnych stowarzyszeń.

Jednocześnie chciałbym poinformować Towarzysza Przewodniczącego, że niektóre stowarzyszenia podjęły już podobne zobowiązania w momencie podjęcia decyzji o budowie Pomnika-Szpitala, wznoszonego dla uczczenia pamięci dzieci poległych i pomordowanych podczas II wojny światowej. Stowarzyszenie Geodetów Polskich zobowiązanie swoje już wykonało, a jego członkowie wielokrotnie przekazywali honoraria na rzecz Centrum Zdrowia Dziecka.

Jeszcze raz dziękując za niezwykle cenne zobowiązanie, z którego Komitet Budowy będzie wielokrotnie korzystał, uprzejmie proszę o przekazanie wyrazów wdzięczności zarządom poszczególnych stowarzyszeń naukowo-technicznych oraz powołanemu Zespołowi Koordynacyjnemu do spraw CZD.

Przewodniczący Komitetu
Janusz Wieczorek

Numeryczna mapa ewidencji gruntów

Dla uczczenia VII Zjazdu PZPR pracownicy Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii podjęli zobowiązanie znacznego skrócenia terminu opracowania i uruchomienia nowej technologii numerycznego opracowania map ewidencji gruntów.

Nowoczesność technologii polega na automatyzacji prac drogą zastosowania sprzętu elektronicznego — zestaw komputerowy ODRA 1204, automat kreślący CORAGRAPH oraz digimetr CODIMAT.

Zbieranie danych o terenie, jako materiału wyjściowego do sporządzania map można wykonać różnymi metodami, na przykład drogą pomiarów bezpośrednich, pomiarów fotogrametrycznych, digitalizacji map itp.

Jeden z wariantów opracowanej technologii zastosowano praktycznie na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym, wykonując arkusz mapy miasta Siedlec.

Dnia 28 listopada 1975 roku na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu



Stoją od prawej: prezes GUGiK — dr inż. Czesław Przewoźnik, wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak, dyrektor CIGiK — mgr inż. Edward Dąbrowski, mgr inż. Witold Gedymin, mgr inż. Marek Bogobowicz, mgr inż. Ewa Musiał; przy stole p. Halina Jagodzińska

Geodezji i Kartografii przedstawiciele CIGiK złożyli prezesowi GUGiK — podsekretarzowi stanu drowi inż. Czesławowi Przewoźnikowi — meldunek o wykonaniu zobowiązania, wręczając oryginał mapy oraz tabulogramy wykazów współrzędnych i wyrównanych powierzchni działek. Prezes GUGiK — dr inż. Czesław Przewoźnik — podziękował za włożony trud w opracowanie technologii, tak bardzo potrzebnej do unowocześnienia prac geodezyjno-kartograficznych, życzył pracownikom CIGiK dalszych sukcesów w pracy naukowo-badawczej i zawodowej oraz zapewnił pomoc w realizacji prowadzonych w CIGiK prac naukowo-badawczych.

Edward Dąbrowski
CIGiK

VII Międzynarodowy Kurs Pomiarów Inżynieryjnych Wysokiej Precyzji

Po 6-letniej przerwie, w dniach od 29 września do 9 października 1976 roku, odbędzie się w RFN, w Darmstadzie, w Instytucie Geodezyjnym Wyższej Szkoły Technicznej, VII Międzynarodowy Kurs Pomiarów Inżynieryjnych Wysokiej Precyzji. Organizatorami Kursu są prof. dr Eichhorn — Darmstadt, prof. dr dr h.c. Kobold — Zurich (Szwajcaria) oraz prof. dr dr h.c. Rinner — Graz (Austria). Podczas Kursu przedstawione będą słuchaczom następujące zagadnienia:

— Metody pomiarów geodezyjnych i instrumenty geodezyjne
— Tyczenie obiektów budowlanych
— Obsługa budownictwa i inwentaryzacja (pomiary inwentaryzacyjne)
— Pomiary podziemne (chodnikowe) i pomiary tunelowe
— Montaż urządzeń mechanicznych
— Zarządzanie, planowanie i ekonomika

W ramach każdego z wymienionych zagadnień przewiduje się wygłoszenie 10 referatów.

Oprócz części metodycznej w czasie trwania Kursu będzie czynna wystawa, na której zakłady produkujące sprzęt geodezyjny będą demonstrować swoje najnowsze wyroby, między innymi również maszyny matematyczne.

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji należy zwracać się pod następującym adresem:

Prof. dr Gerhard Eichhorn
6100 Darmstadt, Petersenstr. 13,
RFN
Technische Hochschule,
Geodätisches Institut

W czasie Kursu będą miały również miejsce wycieczki techniczne oraz imprezy kulturalne.

SJT

Z prac Koła Zakładowego SGP przy MPG w Krakowie

Zawody Geodezyjne

W 1974 roku z okazji 10-lecia istnienia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Krakowie zorganizowano Zawody Geodezyjne o Puchar Przechodni dyrektora MPG. Startowały trzy zespoły. W czerwcu 1975 roku zorganizowano II Zawody, startowało 6 zespołów czteroosobowych. Pierwsze miejsce zdobył zespół w składzie: K. Molik, M. Salawa, J. Gołąb, K. Hołówka. Zadaniem zespołów było wyznaczenie czworoboku geodezyjnego za pomocą BRT 006, a kryterium oceny stanowił czas wykonania zadania oraz odchyłka liniowa zamknięcia czworoboku. Zawody geodezyjne stanowią między innymi eliminację do rozgrywanych zawodów geodezyjnych w ramach Imprezy Techniczno-Turystycznej Geodetów. W 1975 roku IV imprezę zorganizowało w Nieporęcie Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Poprzednie zawody: I — MPG — Kraków (Janowiec, 1972 r.), II — WPG (Chęciny, 1973 r.), III — OPGK — Katowice (Złoty Potok, 1974 r.).

Wyprawa do Maroka „Bari 1974 r."

W ramach akcji odczytowej mgr inż. J. Niemczuk (MPG — Kraków) wygłosił dwa odczyty: *Wyprawa studentów Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH przy współpracy MPG do Maroka* (część I) oraz *Zabytki Maroka i inwentaryzacja Medresy* (część II). Kierownikiem naukowym wyprawy studentów był dr inż. J. Pielok (AGH), opracowanie kameralne wykonano w MPG Kraków. Dokumentację przekazano Inspekcji Zabytków Historycznych w Maroku, ambasadzie marokańskiej w Warszawie, władzom Yunesco, które były protektorem imprezy. Ponadto opracowania przekazano władzom Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Politechniki Krakowskiej, które zamierzają kontynuować rozpoczętą akcję wypraw studenckich z udziałem przedsiębiorstw branżowych.

Wizyta geodetów z Maroka

MPG — Kraków gościło w październiku 1975 roku przedstawicieli geodezji marokańskiej, a to: Belbachira Abdelatifa — dyrektora Biura Katastru Ziemskiego i Robót Topograficznych w Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych w Rabacie, Hakama Abdelmjida — głównego inżyniera, szefa wydziału kartograficznego. Gościom towarzyszył przedstawiciel ZPGK „Geokart". Zaprezentowano zakres prac wykonywanych przez Przedsiębiorstwo. Goście zainteresowali się inwentaryzacją obiektów architektonicznych, inwentaryzacją urządzeń podziemnych i pustek staromiejskich na przykładzie historycznych kanałów blokowych Krakowa, zespołem uzgodnień planów realizacyjnych oraz całokształtem prac z zakresu ewidencji gruntów. Miłym akcentem było przekazanie fragmentu dokumentacji z inwentaryzacji zabytkowej świątyni w Fezie (Maroko). Goście wpisali się w księdze pamiątkowej Przedsiębiorstwa, a ponadto zwiedzili zabytki Krakowa — Wawel, Uniwersytet Jagielloński, Sukiennice i Kościół Mariacki.

Pokaz firmy AGA (Szwecja)

Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy MPG zorganizowało spotkanie z udziałem geodetów i przedstawicieli biur projektów, na którym inż. J. Gala omówił zakres prac wykonywanych przez Przedsiębiorstwo, ilustrowany kolorowymi przeźroczami. W dalszej części naczelny dyrektor eksportu firmy AGA — Per Olaf Stenberg — zapoznał zebranych z produkcją różnych przyrządów firmy AGA. Specjalista od przyrządów pomiarowych tej firmy — Jan Erik Plan wygłosił odczyt ilustrowany przeźroczami na temat przyrządów produkowanych przez firmę AGA. Podczas praktycznego pokazu prezentowany był Geodimeter 12, Geodimeter 710 wraz z geodatem. Przedstawiciele firmy AGA podkreślili walory kamer termowizyjnych, między innymi na przykładzie prób interpretacji elewacji zabytkowego budynku w Krakowie (pomiar wykonany przy współpracy Instytutu Geodezji i Kartografii — właściciela kamery termalnej, Pracowni Konserwacji Zabytków w Krakowie oraz Zakładu Rozwoju Techniki MPG). W spotkaniu wzięło udział 110 osób.

Adam Gralak
MPG — Kraków

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 21 listopada 1975 roku:

— przedyskutowano założenia i prognozy rozwoju geodezji i kartografii i postanowiono powołać zespół do spraw prognoz pod przewodnictwem dyrektora Biura Planowania i Ekonomiki GUGiK. Zadaniem zespołu będzie opracowanie prognozy rozwoju geodezji i kartografii do roku 1990, z zaznaczeniem podstawowych kierunków rozwoju do roku 2000, prowadzenie bieżącej działalności prognostycznej oraz aktualizowanie opracowanej prognozy. Opracowana prognoza ma być przedłożona w maju 1976 roku do zaopiniowania Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej;

— przyjęto do akceptującej wiadomości informację dotyczącą realizacji inwestycji socjalnych przeznaczonych dla jednostek działających w pionie GUGiK oraz zaakceptowano przedłożony program przedsięwzięć inwestycyjnych na lata 1976—1980;

— rozpatrzono i przyjęto plan prac naukowo-badawczych Instytutu Geodezji i Kartografii na rok 1976, zwracając uwagę na potrzebę szerszego rozwoju prac w zakresie fotointerpretacji.

■ W dniu 28 listopada 1975 roku odbyło się posiedzenie kolegium GUGiK, na którym rozpatrzono zagadnienie prowadzenia ewidencji gruntów w miastach. Zalecono wykonanie, w możliwie krótkim czasie, mapy zasadniczej terenów miast nie mających założonej pełnej ewidencji gruntów. Zalecenie to powinno znaleźć odzwierciedlenie w wojewódzkich programach wykonania mapy zasadniczej, przy założeniu, że zakończenie prac dla terenów wszystkich miast powinno nastąpić do 1980 roku. Dyrektor Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii, mgr inż. Edward Dąbrowski, złożył meldunek o przygotowaniu nowej technologii numerycznego opracowania mapy ewidencji gruntów oraz o wykonaniu pierwszego arkusza mapy tą technologią w dniu 27 listopada 1975 r. Zadanie to wykonali pracownicy CIGiK jako zobowiązanie przed VII Zjazdem PZPR.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 12 grudnia 1975 roku:

— przyjęto do akceptującej wiadomości projekt planu prac naukowo-badawczych Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii w latach 1976—1980. Upoważniono jednocześnie Zjednoczenie „Geokart" do wprowadzania w planach rocznych niezbędnych zmian. Zalecono skrócenie terminów opracowania technologii, decydujących o postępie produkcji geodezyjnej;

— przeprowadzono analizę dotychczasowej realizacji programu rozwoju kartografii, założonego na lata 1974—1980. W roku 1976 postanowiono rozwinąć współdziałanie z ośrodkami kartograficzno-reprodukcyjnymi resortu rolnictwa oraz przeanalizować plan zakupów sprzętu reprodukcyjnego pod kątem zaspokojenia najpilniejszych potrzeb zakładów terenowych, zlokalizowanych w nowych miastach wojewódzkich.

■ Kolegium GUGiK obradujące w dniu 19 grudnia 1975 roku rozpatrzyło projekt organizacji prac badawczych i produkcyjnych w zakresie fotointerpretacji, przewidujący współpracę z jednostkami naukowo-badawczymi resortów zainteresowanych fotointerpretacją. Przedyskutowano plan pracy Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz plan pracy Kolegium GUGiK na rok 1976. Zgodnie z założeniami planu pracy GUGiK podstawowe kierunki działania będą dotyczyć:

— umocnienia i rozwoju terenowych jednostek wykonawstwa oraz dalszej koncentracji potencjału produkcyjnego;

— doskonalenia działalności terenowej geodezyjnej służby koordynacyjno-nadzorczej;

— opracowania branżowego systemu informatycznego do celów zarządzania w jednostkach pionu GUGiK;

— intensywnego rozwoju fotogrametrii, ortofotografii oraz fotointerpretacji zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych;

— szerokiego zastosowania informatycznych technologii, zwłaszcza do automatycznego opracowania mapy zasadniczej i modernizacji ewidencji gruntów;

— koncentracji i ścisłego powiązania badań naukowych z odpowiedzialnością za wdrażanie ich wyników do produkcji;

— opracowania instrukcji technicznych dostosowanych do potrzeb rozwoju geodezji i kartografii;

— kompleksowego porządkowania cenników robót geodezyjno-kartograficznych;

— zakładania mapy zasadniczej z niezbędnymi elementami ewidencji gruntów i katastru uzbrojenia terenu;

— zorganizowania systemu zabezpieczenia potrzeb gospodarki narodowej w mapy średnio- i drobnoskalowe;

— organizowania nowoczesnych ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i racjonalnej gospodarki zasobami;

— rozwoju eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych;

— poprawy warunków socjalnych w miejscu pracy i w terenie, zabezpieczenia potrzeb mieszkaniowych pracowników oraz powiększenia bazy wypoczynkowej.

■ W dniu 16 grudnia 1975 roku odbyło się spotkanie kierowników i przedstawicieli resortowych służb geodezyjnych z kierownictwem Instytutu Geodezji i Kartografii. Uczestnicy spotkania zostali zaznajomieni z wynikami prac naukowo-badawczych w zakresie: holografii, opracowania pantografu optycznego, termowizji, organizacji metod opracowania pierworysu mapy zasadniczej, zakładania sieci szczegółowych, obsługi geodezyjnej budownictwa, pomiarów inwentaryzacyjnych, pomiarów specjalnych do wyznaczania przemieszczeń i odkształceń oraz w zakresie map tematycznych do potrzeb planowania przestrzennego i metod reprodukcji ortofotomap. Uczestnicy spotkania mieli możność obejrzenia wystawy. Eksponowane plansze obrazowały wybrane prace poszczególnych zakładów IGiK i wiązały się ściśle z tematyką narady.

■ W dniach 6—7 stycznia 1976 r. odbyło się seminarium naukowe zorganizowane przez Instytut Geodezji i Kartografii na temat: *Optymalizacja sieci i metod pomiarów realizacyjnych*. W czasie seminarium przedyskutowano opracowane koncepcje technologii w celu uściślenia kierunków prac, przewidzianych do realizacji w 1976 roku.

■ W dniu 29 grudnia 1975 r. w Centrali Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" odbyło się noworoczne spotkanie dyrektorów okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych połączone z naradą na temat polityki zatrudnienia w roku 1976.

■ W dniu 12 stycznia 1976 roku odbyła się, zorganizowana przez Zjednoczenie „Geokart", narada na temat treści mapy zasadniczej, z udziałem kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, kierownictwa Instytutu Geodezji i Kartografii oraz przedstawicieli przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu. W czasie spotkania czynna była wystawa obrazująca dotychczasową działalność Okręgowych Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych w Lublinie, Krakowie, Rzeszowie i Ursusie w zakresie wykonania mapy zasadniczej.

ab

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 146

Rozwiązanie zadania nr 146 nadesłało 19 kolegów. Pomimo stosunkowo niewielkiej liczby rozwiązujących, sposobów rozwiązania było wiele — czy to czysto geometrycznych, czy trygonometrycznych, czy też wykorzystujących wzory geometrii analitycznej. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$AB = 15{,}05 \text{ m}$$

$$BC = 18{,}06 \text{ m}$$

$$CA = 22{,}57 \text{ m}$$

A oto stosunkowo proste w liczeniu rozwiązanie kol. Jacka Rajcha z Łodzi. Środek ciężkości trójkąta, leżący w punkcie przecięcia się środkowych, dzieli je w stosunku 1 : 2. Z podobieństwa trójkątów *BDF* oraz *OEF* obliczamy

$$h_b = 12; \quad h_a = 15 \text{ i } h_c = 18$$

$$\frac{h_a \cdot a}{2} = \frac{h_b \cdot b}{2} = \frac{h_c \cdot c}{2} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

gdzie:

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

Po podstawieniu danych liczbowych otrzymamy

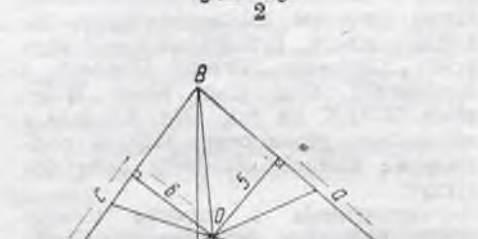
$$15a = 12b$$

$$12b = 18c$$

Skąd

$$a = \frac{4}{5}b = \frac{6}{5}c$$

$$b = \frac{3}{2}c$$



$$p = \frac{\left(\frac{6}{5} + \frac{3}{2} + 1\right) \cdot c}{2} = \frac{37}{20}c$$

$$18c = 2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Po podstawieniu danych otrzymamy

$$c = \frac{c^2}{9 \cdot 20^2}\sqrt{57239}$$

Skąd

$$c = \frac{9 \cdot 20^2}{\sqrt{57239}} = 15{,}047 \text{ m}$$

i dalej

$$a = 18{,}057 \text{ m}$$

$$b = 22{,}571 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku, wylosował kol. Longin Strutyński z Kędzierzyna.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Jacek Rajch z Łodzi, Zbigniew Swoboda z Krakowa, Bohdan Kozarzewski z Białegostoku, Kamil Kasprzycki z Bielska-Białej i Andrzej Nowak z Olsztyna.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 146 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Andrzej Nowak (Olsztyn), Edmund Musiał (Radomsko), E. M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Paweł Bednarz (Kozienice), Jerzy Cymerman (Krasnosielc), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Saturnin Zygmunt (Bytom), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Leszek Mosor (Szczecin), Jacek Rajch (Łódź), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Zdzisław Paslerbek (Tychy), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Zbigniew Swoboda (Kraków), Alfons Szejba (Inowrocław), Longin Strutyński (Kędzierzyn).

Zadanie nr 151

W koło o promieniu $R = 1$ m wpisano trójkąt, którego najdłuższy bok *AC* ma długość 1,96 m. Końce tego boku, to jest punkty *A* oraz *C*, połączono ze środkiem koła, tworząc w ten sposób czworobok *ABCO* o powierzchni $P = 0{,}784$ m².

Należy wyznaczyć długości boków *AB* oraz *BC*.

Zadanie nadesłał kolega Witold Kuckiewicz z Warszawy.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 maja 1976 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub 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

Fotografia i fotogrametria księżycowa

Część I

Od kilku lat krąg zainteresowań fotogrametrów rozszerzył się, wyszedł poza Ziemię i objął swoim zasięgiem najbliższe nam ciała niebieskie — Księżyc i planetę Mars. Być może wkrótce kolejne planety, a przede wszystkim Merkury, znajdą się na tej liście. Wówczas może nastąpi międzynarodowy podział pracy, przy którym i polskim fotogrametrom przypadnie w udziale opracowanie fragmentu innej planety, dlatego zapoznanie się z zagadnieniami fotografii i fotogrametrii księżycowej może przynieść pożytek.

Opracowanie mapy Księżyca jest ogromnym i złożonym zadaniem; mimo pozorów, samo sfotografowanie powierzchni Księżyca jeszcze nie rozwiązuje tego zagadnienia, jest zaledwie początkiem żmudnych prac, wymagających zajęcia się szeregiem podstawowych spraw i rozwiązania ich. Należą do nich: określenie figury i wymiarów Księżyca, wybór powierzchni odniesienia, założenie podstawowej sieci punktów osnowy, wybór odwzorowania kartograficznego, zagęszczenie sieci punktów osnowy i wiele innych. Jeśli przyrównać kartowanie powierzchni Księżyca do kartowania powierzchni Ziemi, to na Ziemi wiele z tych zagadnień już rozwiązano. Złożyły się na to wielowiekowe badania i pomiary geodezyjne, dlatego w zasadzie na proces opracowania mapy metodami fotogrametrycznymi składają się tylko w niewielkim zakresie prace geodezyjne, zaś podstawową część stanowią prace fotolotnicze i fotogrametryczne.

Wprawdzie kartowanie i pomiary figury Księżyca również mają swoją wielowiekową historię, jednak wykonywano je z powierzchni Ziemi. Uwzględniając stan ówczesnych instrumentów optycznych i aparatury fotograficznej, można przyjąć, że miało to miejsce w dość niekorzystnych warunkach, na które składały się głównie duża odległość do Księżyca, wpływ atmosfery ziemskiej oraz możność obserwowania tylko jednej strony Księżyca. Dopiero badania przeprowadzone za pomocą sond kosmicznych, sztucznych satelitów Księżyca i statków kosmicznych, a także sondaż radiolokacyjny i laserowy Księżyca umożliwiły uzyskanie wyników na miarę współczesnych potrzeb. Jako przykład można przytoczyć pomiar elementów rzeźby księżycowej. O ile pomiar wysokości względnych raczej nie przedstawia trudności, to opracowanie mapy wysokościowej dużych obszarów jest niezwykle skomplikowane, gdyż nie wiadomo jaki przyjąć kształt Księżyca i jego powierzchnię odniesienia, co w wypadku opracowania map powierzchni Ziemi jest ułatwione występowaniem mórz i oceanów.

Nieco historii kartografii Księżyca

Kartografia Księżyca liczy blisko 400 lat. Pierwsze rysunki powierzchni Księżyca — te, które się zachowały do dzisiaj, były wykonane przez Gilberta w końcu XVI wieku, jeszcze przed wynalezieniem teleskopu. Natomiast pierwszą mapę Księżyca sporządził w 1610 roku Galileusz na podstawie własnych obserwacji teleskopowych. Galileusz udowodnił, że powierzchnia Księżyca jest nierówna, obliczył nawet wysokości gór księżycowych. Wprawdzie Galileusz pozostawił po sobie pięć map, przedstawiających Księżyc w różnych fazach, jednak na współczesnych mapach nie udaje się zidentyfikować szczegółów powierzchni Księżyca, przedstawionych na jego rysunkach. Dokładniejsze są znalezione niedawno mapy Księżyca wykonane w latach 1610—1612 przez Anglika T. Harriota, na których można zidentyfikować wiele elementów znajdujących się również na współczesnych mapach.

W wieku XVII można spotkać jeszcze wiele nazwisk ludzi, którzy się upamiętnili wykonaniem map lub rysunków Księżyca. Do istotniejszych opracowań tego okresu można zaliczyć komplet map księżycowych, opublikowanych w 1647 roku przez astronoma gdańskiego — Heweliusza. Mapy te, jak na istniejące wówczas możliwości techniczne instrumentów optycznych, charakteryzują się wysoką dokładnością. Heweliusz i współczesny jemu van Langren pierwsi nadali nazwy niektórym elementom powierzchni Księżyca, a część tych nazw zachowała się do dzisiaj. W 1692 roku mapę Księżyca opublikował również Cassini. Dużą dokładnością naniesienia szczegółów charakteryzuje się mapa wykonana przez Montanariego w drugiej połowie XVII wieku.

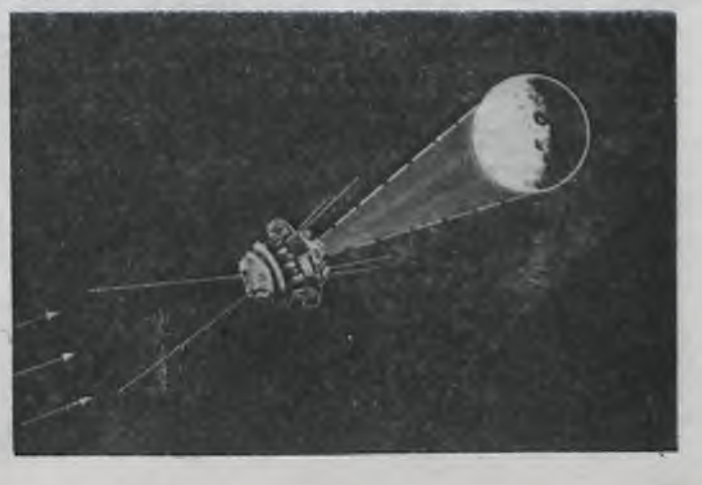
Do najpoważniejszych opracowań XVIII wieku należy mapa Meiera (1750), wykonana w odwzorowaniu ortograficznym, która między innymi miała siatkę współrzędnych. Spośród innych publikacji księżycowych można wymienić następujące: mapy Lamberta (1780—1783), mapę Bera i Madlera (1847), mapę Schmidta (1878), a z bardziej współczesnych — mapy Fauta (1932) i Wilkinsa (1955).

Pierwsze zdjęcia Księżyca wykonali Francuzi Arago i Daguerre w 1839 roku, a więc wkrótce po wynalezieniu fotografii, a kilkanaście lat przed pierwszymi próbami fotografowania Ziemi z lotu ptaka. Następnie wielu astronomów zajmowało się fotografowaniem Księżyca, w wyniku czego w końcu XIX wieku pojawiło się już szereg atlasów fotograficznych Księżyca, jak: w 1897 roku *Atlas Księżyca obserwatorium Licka*, atlas Leviego i Pouseta (1896—1909) oraz atlas Weinecka (Praga, 1899). Kilka atlasów wydano również w XX wieku, a ostatnim z nich, opracowanym tylko na podstawie zdjęć wykonanych z Ziemi za pomocą teleskopu, jest atlas Kuipera, wydany w Stanach Zjednoczonych w 1960 roku.

Fotografowanie Księżyca z obiektów kosmicznych

Księżyc, będąc najbliższym Ziemi ciałem niebieskim, od tysięcy lat przykuwał uwagę człowieka, dlatego, gdy tylko zaistniały możliwości opanowania go, najpierw przystąpiono do opracowania szczegółowych map jego powierzchni na podstawie zdjęć. Zdjęcia przeznaczone do kartowania Księżyca wykonano z sond kosmicznych, sztucznych satelitów Księżyca oraz z załogowych i automatycznych statków kosmicznych. Olbrzymi materiał badawczy dotyczący powierzchni Księżyca zawdzięczamy radzieckim sondom kosmicznym, wysyłanym w ramach programu Łuna (Łunnik) i Zond (Sonda) oraz amerykańskim obiektom kosmicznym wysyłanym w ramach programów Ranger, Surveyor, Lunar-Orbiter i Apollo.

Rys. 1. Schemat fotografowania odwrotnej strony Księżyca przez sondę Łuna-3



POLITECHNIKA GDAŃSKA

Tablica 1. Radzieckie obiekty kosmiczne fotografujące Księżyc

Nazwa obiektu kosmicznego	Data wystrzelenia	Obiekt fotografowany	Zakres prac fotograficznych
Łuna-3	4.X.1959	Odwrotna strona Księżyca	Fotografowanie z odległości 60 000—70 000 km
Zond-3	18.VII.65	Odwrotna strona Księżyca	Fotografowanie z odległości 11 570—9960 km
Łuna-9	31.I.1966	Fotografowanie z powierzchni Księżyca	5 panoram Księżyca
Łuna-12	22.X.1966	Księżyc z orbity sztucznego satelity Księżyca	Fotografowanie z orbity 100/1740 km
Łuna-13	21.XII.67	Fotografowanie z powierzchni Księżyca	5 panoram Księżyca
Zond-6	10.XI.68	Odwrotna strona Księżyca	Fotografowanie z odległości 2420 km
Zond-7	8.VIII.69	Księżyc i Ziemia	Zdjęcia czarno-białe i barwne Ziemi i Księżyca z dużych odległości
Łuna-17	10.XI.70	Księżyc	Panoramy księżycowe fotografowane z Łunochoda 1
Zond-8	20.X.70	Księżyc	Zdjęcia czarno-białe i barwne z wysokości 1120 km
Łuna-19	28.IX.71	Księżyc z orbity sztucznego satelity	
Łuna-21	8.I.1973	Fotografowanie z powierzchni Księżyca	Panoramy księżycowe z Łunochoda 2
Łuna-22	29.V.1974	Księżyc z orbity sztucznego satelity	

Kartowanie satelitarne Księżyca zapoczątkowano w 1959 roku, wysyłając radziecką sondę księżycową Łuna-3, która sfotografowała i przesłała na Ziemię zdjęcia odwrotnej, niewidocznej z Ziemi, strony Księżyca. Z Łuny-3 fotografowały Księżyc w czasie 40 minut dwie kamery o ogniskowych 200 i 500 mm, na błonie fotograficznej o szerokości 35 mm. Fotografowano Księżyc z odległości 65 200—68 400 km od jego powierzchni, a następnie, po pokładowej obróbce filmu i zamianie obrazu na impulsy elektryczne, zdjęcia były przesłane do ośrodka naziemnego drogą radiową. Zdjęcia te wykorzystano do opracowania mapy odwrotnej strony Księżyca i globusa Księżyca.

Kolejne zdjęcia, lecz już z powierzchni Księżyca, wykonała sonda Łuna-9, wyposażona w aparaturę telewizyjną. Po dotarciu do powierzchni Księżyca sfotografowano i przesłano na Ziemię 3 panoramy księżycowe. Wykonano je przy różnych kątach nachylenia. Podobne zadanie wykonała kolejna sonda radziecka — Łuna-13. Wcześniejsza od niej Łuna-12 była sztucznym satelitą Księżyca. Oprócz różnorodnej aparatury naukowej miała również aparaturę fototelewizyjną o dużej zdolności rozdzielczej (rzędu 1100 linii), za pomocą której sfotografowała i przesłała na Ziemię wielkoskalowe zdjęcia fragmentów powierzchni Księżyca, z których można było odczytać kratery o średnicy 15—20 m. Program Łuna jest stosowany do dzisiaj; ważniejsze prace fotograficzne, wykonane w ramach tego programu, podano w tablicy 1.

Do fotografowania powierzchni Księżyca wykorzystano również sondy międzyplanetarne wysyłane w ramach programu Zond. Sonda Zond-3 miała aparaturę fototelewizyjną oraz urządzenie do automatycznej obróbki fotochemicznej zdjęć na pokładzie sondy. Aparatura fototelewizyjna miała następujące parametry użytkowe: długość ogniskowej obiektywu kamery — 106 mm, liczba linii obrazu telewizyjnego — 1100, szerokość błony fotograficznej, na którą był przefotografowany obraz — 25 mm. Aparatura radiotelemetryczna umożliwiała przesyłanie zdjęć na odległość setek milionów kilometrów. Sonda Zond-3 wykonała 25 zdjęć z odległości 9960—11 570 km, obejmując zdjęciami obszar około 19 mln km², dotychczas nie pokrytych zdjęciami przez Łunę-3.

W roku 1968 kolejna sonda Zond-6 sfotografowała Księżyc z odległości 11 000 i 3300 km, zaś Zond-7 w 1969 roku sfotografowała Księżyc na błonie czarno-białej i barwnej, a następnie powróciła na Ziemię ze zdjęciami.

Pierwsze amerykańskie sondy księżycowe, wysyłane w ramach programu Ranger miały na celu dotarcie do Księżyca, twarde lądowanie na jego powierzchni oraz fotografowanie przez ostatnie kilkanaście minut przed rozbiciem sondy. Pierwsze próby były nieudane i dopiero Ranger-7 po raz pierwszy sfotografował Księżyc z wysokości początkowej 2098 km, kończąc zdjęcia na ułamek sekundy przed upadkiem. Wykonał i przesłał w tym czasie ponad 4300 zdjęć. Kolejne sondy Ranger-8 i 9, które wystrzelono w 1965 roku, przesłały odpowiednio 7137 i 5813 zdjęć. Sondy księżycowe Ranger były wyposażone w 6 kamer telewizyjnych o ogniskowych 25 i 76 mm. Obrazy były przekazywane dwoma niezależnymi kanałami, z których pierwszy obejmował dwie kamery o 1150 liniach obrazu, a drugi — cztery kamery o 300 liniach. Najlepsze zdjęcia miały zdolność rozdzielczą rzędu 45 m w stosunku do terenu. Wykorzystywano je do opracowania map Księżyca w różnych skalach, od największych aż do 1 : 1 000 000.

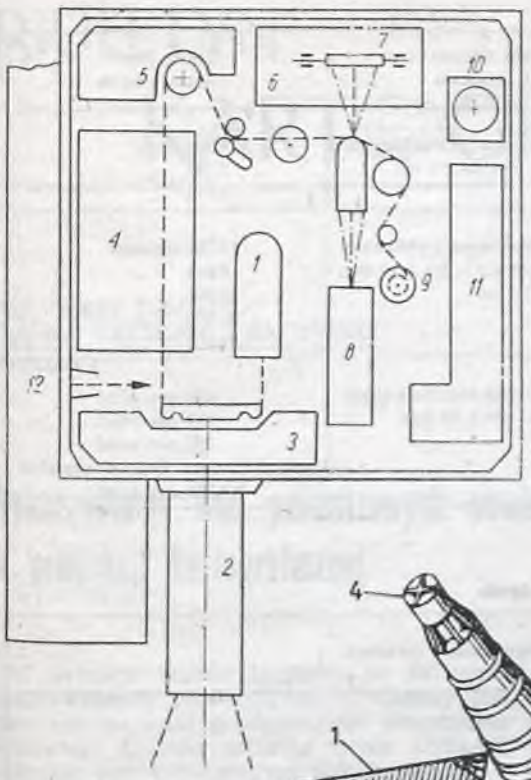
W latach 1964—1965 sondy Ranger przekazały na Ziemię ponad 17 000 zdjęć fragmentów powierzchni Księżyca, wykonanych z różnych wysokości, od tysięcy kilometrów, aż do 480 m nad powierzchnią Księżyca.

Kolejnymi amerykańskimi obiektami kosmicznymi, wysyłanymi w kierunku Księżyca, były sondy Surveyor. Począwszy od 1966 roku, Amerykanie wysyłali je do celu zbadania właściwości fizycznych i chemicznych gruntu księżycowego oraz warunków cieplnych na powierzchni Księżyca. Sondy Surveyor fotografowały Księżyc przed lądowaniem na jego powierzchni, zaś po wylądowaniu przekazywały na Ziemię panoramy krajobrazu księżycowego. Surveyory miały po dwa układy telewizyjne, z których pierwszy był przeznaczony do fotografowania obszaru lądowania, rozpoczynając od wysokości 1650 km, aż do 80 km; natomiast drugi układ przekazywał zdjęcia z powierzchni Księżyca już po wylądowaniu. Pierwszy układ telewizyjny miał pole widzenia 6,5 × 6,5° i kątową zdolność rozdzielczą 0,5 miliradiana. Oś optyczna kamery mogła być nachylona w granicach kątów 15°—45°, co umożliwiało fotografowanie z 50% pokryciem podłużnym. Drugi układ telewizyjny miał ogniskową zmieniającą się na impuls z Ziemi w przedziale 25—100 mm, a więc i zmienne pole widzenia w granicach od 25,6° × 25,6° do 6,4° × 6,4°; dawał on panoramę Księżyca wokół miejsca postoju. W ostatnich statkach Surveyor zastosowano po dwie takie kamery, co umożliwiło wykonanie zdjęć stereoskopowych i fotogrametryczne opracowanie około 1/3 powierzchni obserwowanego terenu. Inną ciekawostką jest wykonanie skoku przez sondę Surveyor 6 na odległość 2,4 m, w wyniku czego również otrzymano zdjęcia stereoskopowe, na podstawie których opracowano mapy fragmentów powierzchni Księżyca. W sumie w ramach programu fotograficznego sond kosmicznych Surveyor wykonano ponad 86 000 zdjęć powierzchni Księżyca.

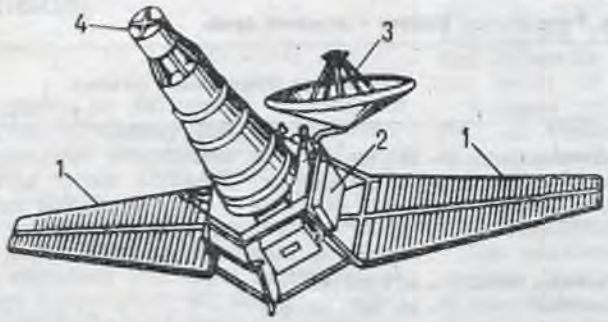
W ramach programu Lunar-Orbiter wysłano serię sond kosmicznych, które weszły na orbity sztucznych satelitów Księżyca w celu sfotografowania całej jego powierzchni. Satelity księżycowe Lunar-Orbiter były wyposażone w aparaturę fototelewizyjną, składającą się z kamery o dwóch obiektywach — jeden o ogniskowej 80 mm, a drugi o ogniskowej 608 mm, fotografujących z przysłoną 1 : 5,6 na jednej wspólnej błonie fotograficznej o szerokości 70 mm. Za pomocą pierwszego obiektywu wykonywano zdjęcia o wymiarach 55 × 65 mm i średniej zdolności rozdzielczej, za pomocą drugiego obiektywu otrzymywano zdjęcia o wysokiej zdolności rozdzielczej i wymiarach 55 × 219 mm. Błona fotograficzna po naświetlaniu podlegała pokładowej obróbce fotochemicznej metodą fotografii dyfuzyjnej (zastosowano system Kodak-Bimat). Następnie zdjęcia były dzielone na pasma o wymiarach 55 × 2,5 mm, obraz za-

Tablica 2. Ważniejsze parametry aparatury telewizyjnej sondy księżycowej Ranger

Wyszczególnienie	1 komplet		2 komplety			
	A	*B*	P_1	P_2	P_3	P_4
Ogniskowa obiektywu (w milimetrach)	25	76	76	76	25	25
Siła światła obiektywu	1 : 1,0	1 : 2,0	1 : 2,0	1 : 2,0	1 : 1,0	1 : 1,0
Czas przesyłania jednego obrazu (w sekundach)	2,56	2,56	0,2	0,2	0,2	0,2
Czas naświetlania (w milisekundach)	5	5	2	2	2	2
Kąt pola widzenia kamery (w stopniach)	25	8,4	2,1	2,1	6,3	6,3
Liczba linii obrazu telewizyjnego	1150	1150	300	300	300	300



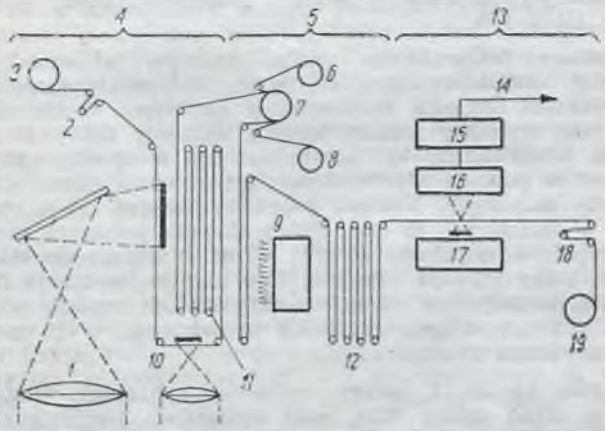
Rys. 2 ▲



Rys. 3 ▲

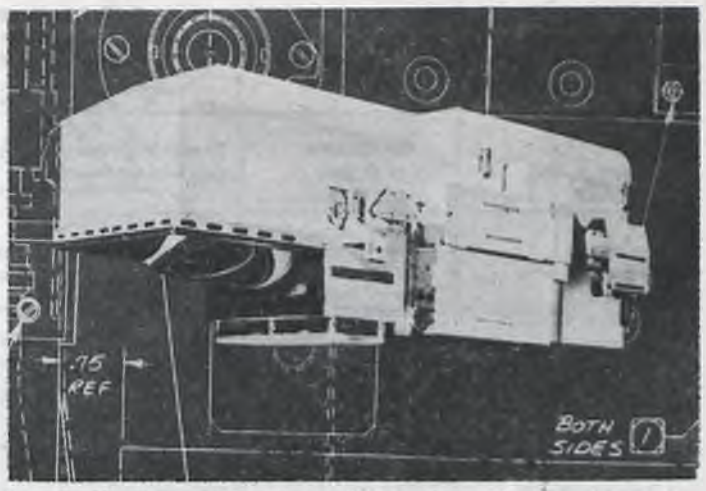
Rys. 2. Schemat aparatury fototelewizyjnej sondy kosmicznej Zond-3: *1* — zasobnik z błoną fotograficzną, *2* — obiektyw, *3* — migawka, *4* — blok obróbki fotograficznej, *5* — zespół suszący, *6* — aparatura analizująca, *7* — zwierciadło obrotowe, *8* — fotopowielacz, *9* — szpula nawijająca, *10* — silnik napędowy, *11* — blok zasilania, *12* — spektrograf

Rys. 3. Sonda księżycowa Ranger: *1* — baterie słoneczne, *2* — zasobnik z aparaturą, *3* i *4* — anteny

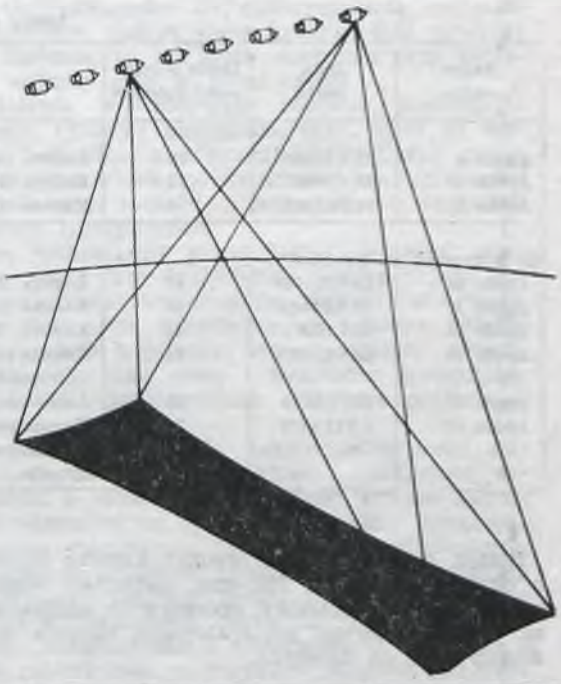


Rys. 4. Schemat aparatury fototelewizyjnej satelity księżycowego Lunar-Orbiter: *1* — obiektyw o $f = 608$ mm, *2* — wałki podające, *3* — szpula podająca, *4* — zespół kamery właściwej, *5* — zespół wywołujący, *6* — układ podający taśmę Bimat, *7* — beben wywołujący, *8* — odbiór taśmy Bimat, *9* — suszarka, *10* — obiektyw o $f = 80$ mm, *11* — nagromadzenie filmu w kamerze, *12* — nagromadzenie filmu w czytniku, *13* — czytnik, *14* — wyjście na układ przesyłający, *15* — wzmacniacz, *16* — fotokomórka, *17* — analizator, *18* — wałki odbierające, *19* — szpula nawijająca

mieniany na impulsy elektryczne i przesyłany do ośrodka naziemnego drogą radiową. Z wysokości 46 km otrzymywano rozdzielczość szczegółów w stosunku do terenu wynoszącą 8 m w odniesieniu do zdjęć małoskalowych i 0,6—0,9 m do zdjęć wielkoskalowych. W wyniku pięciu wypraw sond kosmicznych Lunar-Orbiter otrzymano 833 pary zdjęć, pokrywających całą widoczną z Ziemi i niewidoczną powierzchnię Księżyca. Szczegółowy wykaz sond



Rys. 5. Kamera panoramiczna Itek wykorzystywana w programie Apollo



Rys. 6. Schemat fotografowania za pomocą kamery panoramicznej; co szóste zdjęcie pokrywa ten sam fragment terenu

księżycowych i zakres ich prac fotograficznych podano w tablicy 3.

Program Apollo. Sondy kosmiczne wysyłane w ramach programów Ranger, Surveyor i Lunar-Orbiter miały na celu przygotowanie lotu załogowego i lądowania ludzi na powierzchni Księżyca, przewidzianego w programie Apollo. W ramach pierwszych startów statków kosmicznych Apollo, zapoczątkowanych w 1966 roku, przeprowadzono szereg eksperymentów technicznych, między innymi wypróbowano rakiety nośne, poszczególne człony statku kosmicznego i transportera księżycowego. Przy okazji również fotografowano, lecz tylko powierzchnię Ziemi z orbity geocentrycznej. Pierwszy lot załogowy w kierunku Księżyca wykonano dopiero statkiem kosmicznym Apollo 8, a następnie powtórny statkiem Apollo 10. Podczas wielokrotnych obiotów Księżyca przez te statki ich załogi wykonały wiele zdjęć za pomocą ręcznej kamery Hasselblad 500EL, z orbity wokółksiężycowej.

Począwszy od lotu statku Apollo 11, można wydzielić trzy następujące etapy fotografowania powierzchni Księżyca:

1) fotografowanie z orbity wokółksiężycowej, wykonywane ze statku bazowego;

2) fotografowanie podczas zejścia do lądowania i przy wznoszeniu się po starcie, wykonywane z transportera księżycowego;

3) fotografowanie z powierzchni Księżyca, wykonywane przez astronautów po lądowaniu.

Tablica 3. Amerykańskie sondy księżycowe

Nazwa obiektu kosmicznego	Data wystrzelenia	Parametry orbity w czasie fotografowania	Aparatura fotograficzna i obrazowa	Zakres prac fotograficznych
Ranger-7	28.VII.1964	Twarde lądowanie na powierzchni Księżyca i fotografowanie przy zbliżaniu się	Aparatura telewizyjna z widikonem; obiektywy o $f = 25$ i 7 cm	4 308 zdjęć
Ranger-8	17.II.1965			7 137 „
Ranger-9	21.III.1965			5 814 „
Surveyor 1	30.V.1966	Lądowanie na powierzchni Księżyca i fotografowanie panoram księżycowych	Aparatura telewizyjna z widikonem i obiektywami o $f = 2,5$ i 10 cm; ekran 2,5×2,5 cm	11 237 obrazów
Surveyor 3	7.IV.1967			6 319 „
Surveyor 5	8.IX.1967			18 006 „
Surveyor 6	7.XI.1967			30 000 „
Surveyor 7	7.I.1968			21 000 „
Lunar-Orbiter 1	10.VIII.1966	189/1867 km, po zmianie 40,5/1870 km	Aparatura fototelewizyjna z obiektywem o $f = 610$ i 80 mm	212 par zdjęć
Lunar-Orbiter 2	6.XI.1966	196/1870 km, po zmianie 39/1860 km		211 par zdjęć
Lunar-Orbiter 3	5.II.1967	215/1790 km, po zmianie 54,7/1844 km		187 par zdjęć
Lunar-Orbiter 4	4.V.1967	2705/6034 km		Sfotografowano 99% powierzchni
Lunar-Orbiter 5	1.VIII.1967	196/6050 km, po zmianie 100/1530 km		212 par zdjęć

Tablica 4. Fotografowanie Księżyca w programie Apollo

Nazwa statku	Data startu	Liczba obiegów wokół Księżyca	Aparatura fotograficzna i obrazowa
Apollo 8	21.XII.1968	10	Kamera Hasselblad 500EL, $f = 80$ i 250 mm
Apollo 10	18.V.1969	32	Kamera Hasselblad 500EL, $f = 80$ i 250 mm
Apollo 13	11.IV.1970	—	Kamera Hycon KA-74, $f = 460$ mm
Z lądowaniem na Księżycu			
Apollo 11	16.VII.1969	30	Kamera Hasselblad 500EL, $f = 80$ i 250 mm
Apollo 12	14.XI.1969	45	Kamera Hasselblad 500EL, $f = 80$, 250 i 500 mm
Apollo 14	31.I.1971	34	Kamery: Hycon KA-74, $f = 460$ mm i Hasselblad 500EL z $f = 80$, 250 i 500 mm
Apollo 15	26.VII.1971	74	Kamera panoramiczna Itek, $f = 610$ mm; kamera pomiarowa z $f = 75$ mm; kamera gwiezdna z $f = 75$ mm; altimetr laserowy
Apollo 16	16.IV.1972	63	Aparatura jak w statku Apollo 15
Apollo 17	7.XII.1972	75	Kamera panoramiczna Itek z $f = 610$ mm; kamera pomiarowa z $f = 75$ mm; kamera gwiezdna z $f = 75$ mm; altimetr laserowy; radiometr podczerwieni; aparatura radiolokacyjna boczna z anteną syntetyczną i przystawką fotooptyczną

Statek Apollo 11 miał również kamerę Hasselblad 500EL o ogniskowych 80 i 250 mm, natomiast statek Apollo 12 miał jeszcze dodatkowy obiektyw o ogniskowej 500 mm, za pomocą którego fotografowano miejsca przyszłych lądowań ludzi na Księżycu.

W statku Apollo 13 kamerę Hasselblad zastąpiła zmodyfikowana kamera rozpoznawcza Hycon KA-74, wyposażona w automatyczną kompensację zmazu fotograficznego. Efekt stereoskopowy zapewniono przez nachylanie osi optycznej kamery o kąt 20°. W zależności od warunków oświetlenia kamera mogła być nachylona do przodu lub do tyłu w stosunku do kierunku lotu. Właściwe pokrycie podłużne zdjęć lotniczych utrzymywał automatycznie specjalny czujnik V/h_f (czujnik stosunku prędkości podróżnej do wysokości lotu nad terenem), który zebrał niezbędne informacje na podstawie kolejnych danych zebranych z pokładowej aparatury nawigacyjnej. Kamerę KA-74 zastosowano również podczas lotu statku Apollo 14, jednak na skutek usterek w pracy kamery wykonano tylko 80 zdjęć o dobrej jakości. Oprócz tego w Apollo 14 wykorzystywano kamerę Hasselblad 500: przez obiektyw o ogniskowej 500 mm fotografowano miejsca przyszłych lądowań ludzi, zaś obiektywami o ogniskowych 80 i 250 mm fotografowano Księżyc do różnych celów naukowych.

W statkach Apollo 15, 16 i 17 zastosowano nowy zestaw aparatury fotograficznej, który wchodził w skład specjalnie wydzielonego członu instrumentalnego SIM (Scientific Instrumentation Module). Aparatura ta składała się z kamery panoramicznej, kamery topograficznej, kamery gwiezdnej i altimetra laserowego.

Kamera panoramiczna firmy Itek miała obiektyw o ogniskowej 610 mm, kąt wybierania obrazu — 108°, fotografowała na błonie o szerokości 130 mm, wymiary jednego zdjęcia 115 × 1270 mm. Jeden ładownik zawierał 2100 m błony fotograficznej, która umożliwiała wykonanie 1650 zdjęć. Pokrycie stereoskopowe zdjęć uzyskiwano przez nachylanie kamery do przodu i do tyłu o kąt 12,5°. W ten sposób zdjęcie pierwsze nachylone do przodu pokrywało się w 100% ze zdjęciem szóstym, nachylonym do tyłu. Zdjęcia wykonywane w jednym położeniu kamery pokrywały się w 10%.

Kamera fotograficzna miała obiektyw o ogniskowej 75 mm, charakteryzujący się bardzo dobrymi parametrami optycznymi. Zdjęcia wykonywano na błonie o szerokości 130 mm, wymiary jednego zdjęcia wynosiły 115 × 115 mm. Zmaz fotograficzny był kompensowany w sposób automatyczny za pomocą odpowiedniego przesuwania filmu w momencie ekspozycji. Kamera gwiezdna również miała obiektyw o ogniskowej 75 mm. Fotografowała położenia gwiazd na błonie o szerokości 25 mm. Wraz z altimetrem laserowym, który mierzył wysokość lotu nad powierzchnią Księżyca z dokładnością ±2 m, umożliwiała odtworzenie współrzędnych przestrzennych statku kosmicznego w momencie wykonywania każdego zdjęcia.

Statek Apollo 17, oprócz omówionej aparatury, wchodzącej w skład członu SIM, miał dodatkowo analizujący radiometr podczerwieni i radiolokacyjną aparaturę obrazową. Radiometr podczerwieni rejestrował temperaturę powierzchni Księżyca w przedziale od —190°C do +127°C z dokładnością 0,3°C. Aparatura miała kąt wybierania 168°.

Aparatura radiolokacyjna z bocznym wybieraniem obrazu i anteną syntetyczną była wyposażona w przystawkę fotooptyczną, rejestrującą dane na błonie fotograficznej, na podstawie których, po dostarczeniu materiałów na Ziemię, wykonano radiolokacyjne zdjęcia powierzchni Księżyca.

Omówione amerykańskie i radzieckie programy fotografowania Księżyca w zasadzie ujmują całość prac fotograficznych, istotnych w fotogrametrii. Nieco słabsze w ostatnich 2—3 latach zainteresowanie fotografowaniem Księżyca wynika głównie z tego, że w rezultacie dotychczasowych prac otrzymano bardzo bogate materiały fotograficzne, które w pełni zaspokajają współczesne potrzeby Ziemian oraz że szczegółowe opracowanie posiadanych materiałów wymaga jeszcze długiego czasu.

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr JERZY DRABEK
Mgr inż. CZESŁAW TRACEWSKI
Warszawa

Wykorzystanie folii poliestrowych powlekanych w produkcji kartograficznej

W pracach reprodukcyjnych w kartografii, a także w opracowaniach geodezyjnych wymagany jest nie deformujący się materiał przezroczysty. Dotychczas do tego celu stosowano głównie astralon firmy Dynamit Nobel (RFN). Astralon jest kopolimerem chlorku winylu i akrylanu metylu. Produkowany jest w postaci niezorientowanej folii jedno- lub dwustronnie matowanej w odmianie przezroczystej lub białej. Wadą astralonu jest mała odporność na uderzenia, na skutek czego łatwo pęka. Po dłuższym okresie przechowywania rysunek wykonany techniką kopii pozytywowej na astralonie ulega deformacji. Przyczyną deformacji rysunku jest naruszenie struktury powierzchni astralonu przez rozpuszczalnik farby stosowanej podczas wykonywania kopii. Inną wadą astralonu jest także jego mała przydatność do kreślenia precyzyjnego rysunku kartograficznego. Jest to wynikiem konieczności stosowania tuszów agresywnych, które szybko ulegają zagęszczeniu i trudno spływają z przyrządów kreślarskich. Poza tym wadą utrudniającą kreślenie i zastosowanie astralonu do innych celów jest gromadzenie się na jego powierzchni ładunków elektryczności statycznej.

Do celów kreślarskich zaczęto ostatnio sprowadzać folie poliestrowe powlekane, głównie firmy Folex (Szwajcaria) i firmy Ozalid (Wielka Brytania). Folie te wykazują znacznie większą przydatność do kreślenia niż astralon. Nie eliminują jednak importu astralonu, gdyż tylko na nim można wykonywać wtórniki diapozytywów metodą gumowo-chromową. Metoda ta, z wykorzystaniem astralonu, jest powszechnie stosowana do wykonywania rastrowanych i kreskowych diapozytywów do map fizycznych i topograficznych.

W Zakładach Chemicznych „Nitron" w Krupskim Młynie produkuje się od kilku już lat folię poliestrową „Estrofol" z politereftalanu etylenu — produktu toruńskiej „Elany". Folia ta nie wykazuje deformacji pod wpływem wilgoci i zmian temperatury w stopniu przewyższającym znacznie wymagania w zakresie materiałów przezroczystych w reprodukcji kartograficznej. Ma ona również wielokrotnie wyższą niż astralon wytrzymałość mechaniczną i odporność chemiczną. Wady tej folii to silne elektryzowanie się powierzchni i niemożność bezpośredniego stosowania do kreślenia, druku, a także wykonywania wtórników diapozytywów, z uwagi na dużą odporność na wszelkiego typu rozpuszczalniki.

Podobne właściwości mają folie z politereftalanu etylenu produkowane w Anglii („Melinex"), w RFN („Hostaphan") i w USA („Mylar"). Folie poliestrowe można poddać obróbce uszlachetniającej, na przykład przez naniesienie na powierzchnię folii — warstwy nadającej żądane właściwości. Folie uszlachetnione produkują firmy zachodnie w różnych gatunkach o określonym przeznaczeniu, na przykład z powłoką do druku, do kreślenia, do pisania na maszynie czy do wykonywania wtórników diapozytywów. Brak uniwersalnej powłoki wymaga importowania licznych gatunków, co wiąże się z koniecznością bardzo dokładnego planowania zaopatrzenia materiałowego i z kłopotami przy zmianie asortymentu produkcji. Jest to przyczyną zapotrzebowania na folie poliestrowe uszlachetnione z możliwie uniwersalną powłoką.

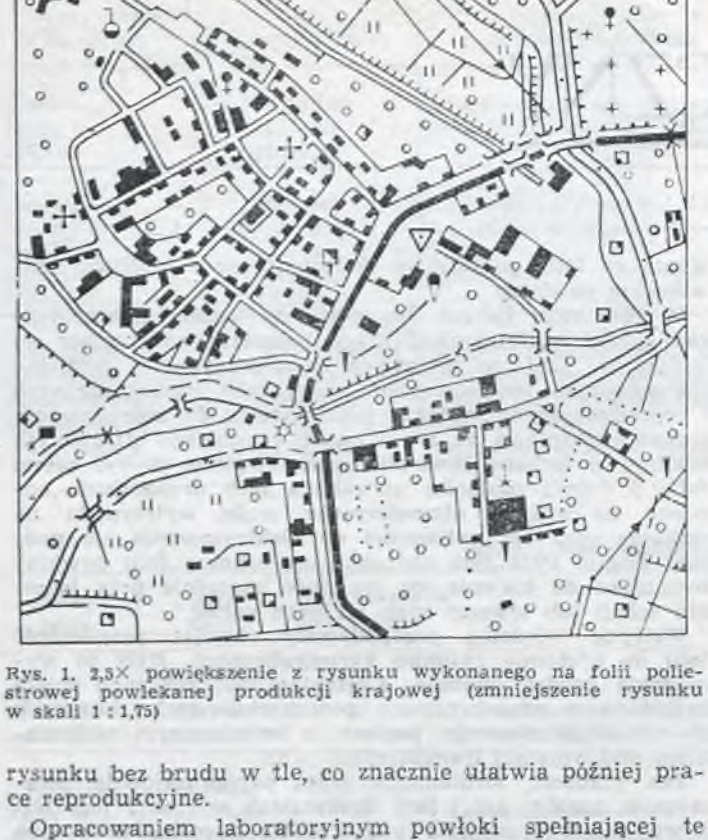
W 1972 roku Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego zainicjował i sfinansował prace badawcze zmierzające do uzyskania folii poliestrowych powlekanych z możliwie uniwersalnym zastosowaniem w pracach kartograficznych i reprodukcyjnych, a także jako podłoża do zadrukowania techniką offsetową na arkuszowych maszynach offsetowych krajowymi farbami litograficznymi. Powinna to być zatem folia o dobrej zdolności utrwalania farb drukarskich, odporna na wpływy atmosferyczne, wodę, wytrzymała na zginanie oraz bez skłonności do elektryzowania się podczas druku. Poza tym zadrukowane arkusze folii powinny być łatwe do klejenia, co ma duże znaczenie przy łączeniu sekcji lub arkuszy map w jedną całość.

Wstępne założenia przewidywały również przydatność folii do kreślenia rysunku kartograficznego. Były to wymagania bardzo wysokie, a efektem ich realizacji miała być folia o właściwościach powierzchniowych zbliżonych do wysokogatunkowego papieru, z jednoczesnym zachowaniem maksymalnej transparencji.

Jak wiadomo, wchłanianie przez papier zarówno atramentów, tuszów, jak i farb drukarskich wynika z jego budowy. Silnie rozwinięta powierzchnia papieru, utworzona ze wzajemnie splecionych, rozgałęzionych włókien celulozy, tworzących system kapilarny, ma specyficzne właściwości, takie jak chłonność wody i tłuszczów, wynikające głównie z właściwości podstawowego składnika papieru — celulozy.

Tworzywa sztuczne nie mają takich właściwości powierzchniowych. Są na ogół niewsiąkliwe i niechłonne, zarówno jeśli chodzi o wodę, jak i tłuszcze. Trwałe zadrukowanie ich powierzchni na przykład do celów opakowaniowych wymaga stosowania farb rozpuszczalnikowych, zwykle zawierających aktywny rozpuszczalnik powodujący pęcznienie tworzywa. Dlatego technika zadrukowywania większości tworzyw sztucznych ogranicza się do stosowania fleksografii, wklęsłodruku i sitodruku na maszynach rolowych. Folie poliestrowe, na przykład „Estrofol", są bardzo odporne na rozpuszczalniki, dlatego ich zadrukowanie tymi technikami jest bardzo trudne, a nadruk nietrwały. Aby zadrukować to tworzywo techniką offsetową, a więc farbami bezrozpuszczalnikowymi, których spoiwo jest oparte na pokostach, częściowo schnących drogą wsiąkania, a głównie polimeryzacji inicjowanej przez tlen z powietrza, należało uzyskać na folii powłokę o silnie rozwiniętej powierzchni, w którą także częściowo może wsiąkać farba. Wsiąkanie w pierwszej fazie utrwalania farby na odbitce jest bardzo istotne, z uwagi na druk na maszynach arkuszowych, gdzie zadrukowane arkusze zbierane są w stos. W wypadku zadrukowania tą techniką materiału niewsiąkliwego (dotyczy to także papierów powlekanych o małej chłonności farby) występuje tak zwane odciąganie farby, a więc odbijanie farby z poprzedniego arkusza na odwrotnej stronie następnego. Uniknięcie tego jest wprawdzie możliwe, lecz wymaga kłopotliwego stosowania przekładek lub napylania druków.

Drugim warunkiem, który powinna spełniać powłoka, jest to, aby na jej powierzchni nie gromadziły się ładunki elektryczności statycznej, gdyż silne elektryzowanie się folii powoduje sklejanie arkuszy w stosie, co uniemożliwia podawanie przez samonakładacz pojedynczych arkuszy do druku. Podczas odcisku w czasie druku na powierzchni folii gromadzi się dodatkowy ładunek elektrostatyczny uniemożliwiający oderwanie zadrukowanego arkusza od cylindra dociskowego przez mechanizm odbierający. Powłoka powinna mieć zatem znacznie mniejszą oporność powierzchniową niż folia poliestrowa. Zmniejszenie oporności powierzchniowej folii ułatwia także prace kreślarskie, powoduje równomierne spływanie tuszu z przyrządów kreślarskich i zmniejsza zapylenie folii pyłem przyciąganym z otoczenia. Daje to gwarancję uzyskania



Rys. 1. 2,5× powiększenie z rysunku wykonanego na folii poliestrowej powlekanej produkcji krajowej (zmniejszenie rysunku w skali 1 : 1,75)

rysunku bez brudu w tle, co znacznie ułatwia później prace reprodukcyjne.

Opracowaniem laboratoryjnym powłoki spełniającej te warunki techniczne, a także sposobu nanoszenia jej na „Estrofol" zajął się zespół dra inż. Zbigniewa Brzozowskiego w Instytucie Chemii i Technologii Organicznej Politechniki Warszawskiej, w ścisłej współpracy z Wojskowymi Zakładami Kartograficznymi.

Prace badawcze skoncentrowały się na uzyskaniu elastycznego spoiwa o wysokiej adhezji do folii z politereftalanu etylenu, a następnie opracowaniu antystatycznej kompozycji do powlekania, o wysokiej chłonności tuszu, atramentów oraz farb drukarskich. Opracowano i wykonano również laboratoryjną powlekarkę do nanoszenia powłok tego typu. Opracowanie laboratoryjne zakończono w maju 1974 roku. Na uzyskanych powłokach Wojskowe Zakłady Kartograficzne wykonały wszechstronne próby zastosowań. Przeprowadzone badania wykazały:

Rys. 2. 2,5× powiększenie z rysunku wykonanego na kartonie kreślarskim (Schoellers-Parole); zmniejszenie rysunku w skali 1 : 1,75



1) możność wykonywania na folii wielobarwnych druków techniką offsetową. Uzyskano druk o bardzo dobrej ostrości i kryciu oraz wysokiej dokładności pasowania kolorów. Dokładność pasowania i pełna zgodność wymiarów druku z diapozytywem była przewidywana, z uwagi na całkowitą odporność na deformację podłoża w warunkach druku. Druk przeprowadzono w formacie 50 × 60 cm w czterech kolorach na maszynie do druku jednobarwnego. W czasie druku, stosując różne szybkości maszyny, stwierdzono prawidłowy bieg arkuszy folii przez maszynę. Wydrukowane arkusze nie wykazywały tendencji do odciągania w stosie i nie wymagały przekładek lub napylania;

2) przeprowadzono próby barwienia powłoki w różnych kolorach drogą wielokrotnego kopiowania poszczególnych elementów mapy, stosując roztwory kopiowe z gumy arabskiej. Wywołane elementy rysunkowe zabarwiono w poszczególnych kolorach roztworami barwników. Dobrano taką kompozycję rozpuszczalników, która spęcznia warstwę w miejscach rysunkowych, nie niszcząc jej nawet podczas intensywnego przecierania tamponem nasyconym roztworem barwnika. Nadmiar barwnika pozostającego na powierzchni usuwa się alkoholem etylowym i ligniną. Do uzyskania czarnego koloru dobrano zestaw barwiący nadający warstwie zabarwionej pełne krycie. Ostrość kopii jest wyższa niż w tradycyjnej metodzie wykonywania duplikatów diapozytywów na astralonie — farbami zawierającymi spoiwo. Czas barwienia jest krótszy i mniejszy wpływ techniki nakładania farby na jakość rysunku. Tą metodą można podczas jednokrotnego kopiowania uzyskać wtórniki diapozytywu zawierające całą gamę tonacji, od apli, przez raster krzyżowy, liniowy do punktowego. Dla uzyskania całej mapy w kolorach naturalnych na jednym arkuszu skomponowano odpowiednie zestawy barwników transparentowych do zabarwiania następnych elementów mapy. Uzyskano w ten sposób możność przeprowadzenia korekty, bez konieczności kopiowania form drukowanych i wykonywania odbitek na papierze. W zastosowanej metodzie wnoszenia korekty diapozytywach jest łatwiejsze, z uwagi na możność złożenia transparentowej odbitki korektorskiej z zaznaczonymi błędami z korygowanym diapozytywem danego koloru. Oznaczenia poprawek korekty na wielobarwnej kopii można wykonywać kolorowymi tuszami, flomastrami, ołówkiem, kredkami czy nawet długopisem;

3) przeprowadzone próby kreślenia dały wyniki podobne jak kreślenie na foliach powlekanych z importu. Na folii można także wykonywać kopie ozalidowe i cyjanotypowe lub błękitne kopie gumowo-chromowe metodą zabarwiania warstwy, jako podkład do kreślenia. Do celów kreślarskich folię można wykorzystywać zamiast kalki kreślarskiej w biurach projektowych. W opracowaniach kartograficznych i reprodukcyjnych można ją stosować do wykonywania zalewek zamiast dotychczas importowanego astralonu oraz do wykonywania oryginałów i wtórników diapozytywów metodą gumowo-chromową. Wprowadzeniem do produkcji folii poliestrowych powlekanych zajmuje się Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego i Organizacyjnego „Posteor" — Oddział Gdański. Prowadzi się dalsze prace badawcze nad uzyskaniem białej folii kreślarskiej, która zastąpi importowany wysokogatunkowy karton kreślarski do opracowania czystorysów kartograficznych;

4) próbki folii powlekanej poddano próbom starzenia:

a) w wezerometrze — na przyśpieszone działanie czynników atmosferycznych;

b) w komorze klimatycznej — na działanie zmiennych temperatur w zakresie od —30 ±2°C aż do +80 ±2°C;

c) w wezerometrze — na działanie imitacji promieni słonecznych oraz zmiennych temperatur.

Ocenę zmiany barwy i zachowania się powłoki przeprowadzono okiem nie uzbrojonym, porównując próbki badane z próbkami nie badanymi oraz z foliami powlekanymi produkcji firmy Folex (Szwajcaria) i firmy Ozalid (Anglia) poddanymi identycznym badaniom. Badania porównawcze wykazały podobną odporność na przyśpieszone starzenie zarówno powlekanego „Estrofolu", jak i folii powlekanych z importu. Ostre warunki prób starzenia, szczególnie w komorze klimatycznej, prowadzące do częściowego uszkodzenia powłoki, pozwalają przypuszczać, że folia użytkowana w normalnych warunkach będzie wystarczająco odporna na starzenie. Deformacja podłoża nie przekracza ±0,5 mm na 1 metr bieżący folii w kierunku poprzecznym i podłużnym, przy grubości folii 60÷80 mikrometrów.

Mgr inż. ANDRZEJ MACIOCH
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

Koncepcja zastosowania planimetru biegunowego do pomiaru długości krzywych empirycznych na mapie

Przez krzywą na mapie rozumie się w toku dalszych rozważań miejsce geometryczne punktów równoodległych od brzegów obszaru umownego znaku liniowego. Krzywe na mapie są w stosunku do oryginału zdeformowane. Deformacja ta wynika z:

a) właściwości odzworowania kartograficznego;
b) generalizacji kartograficznej;
c) błędów graficznych opracowania rysunku mapy;
d) deformacji materiału, na którym mapa jest wykreślona lub wydrukowana.

Odtworzenie oryginalnej długości krzywej przedstawionej na mapie jest ciągle aktualnym problemem kartometrii. Rozważania dotyczące tego tematu nie będą jednak przedmiotem niniejszego opracowania. Autor zajmie się wyłącznie stroną techniczną pomiaru długości krzywej obserwowanej makroskopowo.

Krzywe na mapach na ogół nie są określone analitycznie, są to w większości wypadków tak zwane krzywe empiryczne. Wyznaczenie długości łuku określonej analitycznie jest zadaniem prostym. Operacja kartometryczna w tym wypadku sprowadza się do wyznaczenia współrzędnych w określonym układzie punktu początkowego i końcowego łuku oraz wyliczenia jego długości z formuł określających daną krzywą. Natomiast długość krzywej empirycznej wyznaczamy bezpośrednio z pomiaru, co nie jest proste, ze względu na zmienność krzywizny linii.

Pomiar długości krzywych empirycznych na mapach jest zwykle wykonywany za pomocą krzywomierza lub cyrkla o stałym rozwarciu ramion (tak zwana metoda kroczkowania).

Pomiar krzywomierzem jest prosty i szybki, ale w wypadku dużej krzywizny linii dokładność tej metody znacznie się zmniejsza. Jest to spowodowane malejącą — w miarę wzrostu krzywizny linii — precyzją wodzenia kółka całkującego przyrządu w taki sposób, aby jego płaszczyzna wyznaczała kierunek stycznej do mierzonej krzywej w każdym jej punkcie.

Pomiar cyrklem o stałym rozwarciu ramion jest czynnością żmudną i czasochłonną. Pomiar należy wykonać kilkakrotnie (co najmniej dwukrotnie) przy różnych wartościach rozwarcia ramion cyrkla. Ze względu na skracanie długości krzywej w tej metodzie pomiaru, najbardziej prawdopodobną długość najkorzystniej wyznaczyć z wykresu przedstawiającego zależność wyznaczanej długości od wartości rozwarcia ramion cyrkla.

Krzywa przedstawiona na rysunku 1 jest według W o ł k o w a określona równaniem w postaci

$$L = L_i + \beta\sqrt{c_i}$$

gdzie:

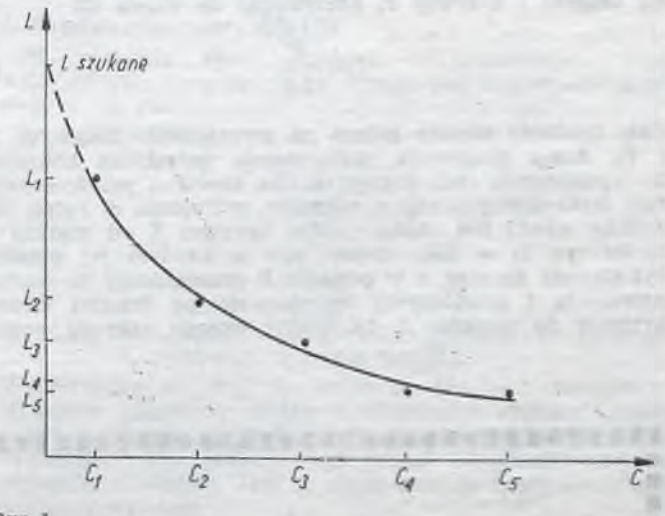
L — długość wyznaczana;
L_i — długość bezpośredniego pomiaru;
c_i — wartość rozwarcia ramion cyrkla;
β — pewien współczynnik.

Zatem, aby wyznaczyć długość krzywej, należy pomiar wykonać co najmniej dwukrotnie.

Prostym w użyciu i dość precyzyjnym przyrządem, przy niewielkiej krzywiźnie linii, jest longimetr S t e i n h a u s a lub oparty na tej samej zasadzie longimetr skonstruowany przez J. P e r k a l a. Niestety, ponieważ nie produkuje się tych przyrządów, wykonujący pomiar musiałby sam skonstruować longimetr, co jest dość kłopotliwe.

Długość krzywej można również wyznaczyć za pomocą digimetru sprzężonego z maszyną cyfrową. Ta metoda jest analogiczna do metody kroczkowania, ale ma nad nią tę przewagę, że gęstość rozmieszczenia punktów krzywej, których współrzędne są rejestrowane, możemy dobierać zależnie od zmieniającej się krzywizny linii.

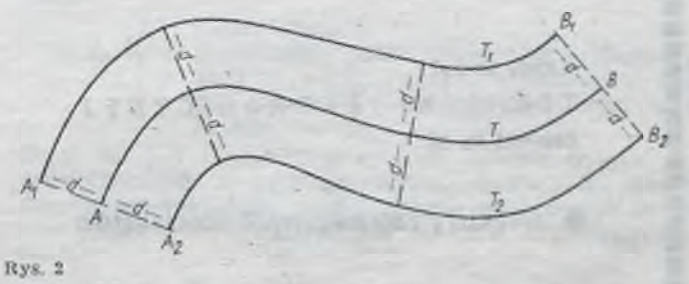
Biorąc pod uwagę trudności w stosowaniu wymienionych metod wyznaczania długości krzywych empirycznych, autor proponuje wykorzystanie do tego celu powszechnie zna-



Rys. 1

nego i dostępnego przyrządu — planimetru biegunowego. Proponowana metoda jest oparta na wyznaczeniu pola figury powstałej w sposób opisany niżej.

Dana jest krzywa T. Po obu jej stronach rysujemy krzywe T_1 i T_2 odległe od niej o pewien przyjęty a priori odcinek d. Po połączeniu końców krzywych T_1 i T_2 otrzy-



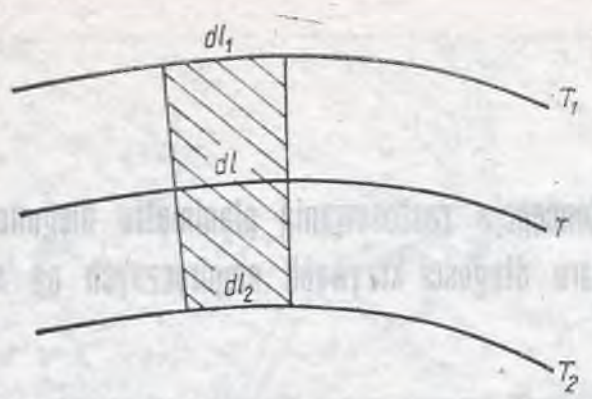
Rys. 2

mamy figurę zamkniętą $A_1A_2B_2B_1A_1$. Pole tej figury możemy potraktować jako sumę pól nieskończenie wielu trapezów elementarnych. Pole dp elementarnego trapezu jest określone wzorem

$$dp = \frac{dl_1 + dl_2}{2}\,2d = dl \cdot 2d \qquad (1)$$

gdzie:

l — długość krzywej T;
l_1 — długość krzywej T_1;
l_2 — długość krzywej T_2.



Rys. 3

Zatem pole P figury $A_1A_2B_2B_1A_1$ jest równe

$$P = 2d \int_0^l dl = 2d \cdot l \qquad (2)$$

Wynika z tego, że jeżeli dokonamy pomiaru pola figury $A_1A_2B_2B_1A_1$, to, znając wartość d, łatwo wyliczymy szukaną długość l krzywej T, korzystając ze wzoru (2)

$$l = \frac{P}{2d} \qquad (3)$$

Cała trudność metody polega na wyznaczeniu krzywych T_1 i T_2. Autor proponuje zastosowanie wskaźnika kołowego do wyznaczenia tych krzywych. Na kawałku przeźroczystej folii wykreślamy okrąg o zadanym promieniu d. Jeżeli będziemy wiedli ten okrąg wzdłuż krzywej T od punktu A (patrz rys. 2) w taki sposób, aby w każdym jej punkcie był styczny do niej, a w punkcie B przesuniemy go wzdłuż promienia i powtórzymy tę operację po drugiej stronie krzywej do punktu A, to środek okręgu zakreśli poszukiwaną figurę $A_1A_2B_2B_1A_1$. Aby dokonać pomiaru pola figury $A_1A_2B_2B_1A_1$ za pomocą planimetru, wystarczy w środek wskaźnika kołowego o znanym promieniu d wstawić nóżkę wodzika planimetru i przeprowadzić omówioną operację.

Bardzo istotny w tej metodzie wyznaczania długości krzywej jest właściwy dobór promienia krzywizny wskaźnika kołowego. Promień wskaźnika nie może być większy od promienia krzywizny linii w każdym jej punkcie. Ważne jest również, by promień wskaźnika był niezbyt duży, gdyż wtedy zmniejsza się dokładność prowadzenia wskaźnika stycznie do krzywej. Jednocześnie, zbyt mały promień wpływa na znaczny wzrost błędu wyznaczenia pola omawianej figury, a zatem i długości krzywej T. Stosunek średniego odchylenia wskaźnika od linii, do której jest stycznie prowadzony, do jego promienia można potraktować jako miarę dokładności metody.

Jak z tego wynika, proponowana metoda jest najodpowiedniejsza do pomiaru długości linii o niewielkiej krzywiźnie. Ponieważ krzywizny linii na mapach są różne, należałoby sporządzić wskaźnik z szeregiem okręgów koncentrycznych i przed przystąpieniem do pomiaru wybrać okrąg najodpowiedniejszy do danej krzywej.

Propozycja przedstawiona w opracowaniu dotyczy samej koncepcji zastosowania planimetru biegunowego do pomiaru długości krzywej. Celowość praktycznego jej wykorzystania powinna być potwierdzona eksperymentalnie. W wypadku potwierdzenia słuszności tej koncepcji, warto aby firmy produkujące planimetry, a w szczególności Polskie Zakłady Optyczne rozważyły możliwość wyposażenia produkowanych przez siebie planimetrów we wskaźniki kołowe omówione przez autora.

LITERATURA

[1] Perkal J.: *O długości krzywych empirycznych.* Zastos. Matem. T. 3: z. 3, 4

[2] Steinhaus H.: *W sprawie mierzenia długości linii krzywych płaskich.* Pol. Prz. Kart. 1932 nr 37

[3] Wołkow N. M.: Principy i metody kartomietrii. Moskwa 1950

TECHNIKA ZAGRANICZNA

czasopismo ogólnotechniczne, poświęcone zagranicznym osiągnięciom technicznym, wydawane przez WCT NOT

W ciągu roku ukazuje się 12 zeszytów, wydawanych w większości we współpracy ze znanymi na świecie wydawnictwami czasopism technicznych krajów socjalistycznych i krajów kapitalistycznych.

Każdy zeszyt
TECHNIKI ZAGRANICZNEJ
zawiera m. in.:

- artykuły zagranicznych specjalistów
- informacje o osiągnięciach nauki, techniki i przemysłu za granicą
- informacje techniczno-handlowe
- inne działy, jak np. krótkie notatki, przegląd zagranicznej prasy technicznej, lektorat języków obcych dla techników itd.

KARTA ZAPYTAŃ

znajdująca się w każdym zeszycie Techniki Zagranicznej umożliwia szybkie i bez kłopotu otrzymanie bezpłatnych informacji z zagranicy.

Cena prenumeraty rocznej 360 zł. Prenumeratę na rok 1976 prosimy wpłacać do dn. 31.10.1975 na konto:

PKO 1-9-121697
Dział Prenumeraty WCT NOT
ul. Mazowiecka 12, Warszawa

W 1976 r. przewidujemy m. in. wydanie zeszytów specjalnych poświęconych technice Finlandii, Holandii, Japonii, RFN, Szwecji, USA i kilku krajów socjalistycznych.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II STYCZEŃ—LUTY 1976 Nr 1

Mgr inż. EWA MUSIAŁ
Warszawa

Nowy system aerotriangulacji z niezależnych modeli — AEROBLOK

1. Wstęp

W latach 1970—1973 w Zakładzie Informatyki Geodezyjnej i Kartograficznej IGiK została opracowana metoda wyrównania aerotriangulacji z niezależnych modeli AEROBLOK.

Równolegle prowadzone były prace wdrożeniowe w kilku przedsiębiorstwach geodezyjnych, w pierwszej kolejności w PPF i WOPM, a następnie metoda ta w tych przedsiębiorstwach została wprowadzono do produkcji.

W wyniku kilkuletniego produkcyjnego stosowania omawianej metody zebrano szereg doświadczeń, z których wyłoniły się następujące wnioski:

1) etap opracowania numerycznego aerotriangulacji jest etapem, w którym gromadzą się i są wykrywane wszystkie błędy etapów wcześniejszych;

2) w związku z powyższym w etapie opracowania numerycznego bardzo ważne są zarówno *odpowiednia metoda wyrównania bloków* jak i *skuteczne metody wykrywania błędów;*

3) ze względu na rozszerzający się ciągle zakres zastosowań istnieje potrzeba uwzględniania dodatkowych pomiarów terenowych w aerotriangulacji.

Korzystając z zebranych doświadczeń oraz uwzględniając potrzeby produkcyjne przedsiębiorstw podjęte zostały w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii prace, w wyniku których powstał *nowy system programów aerotriangulacji z niezależnych modeli* AEROBLOK.

2. Budowa systemu AEROBLOK

System programów AEROBLOK opracowany został dla maszyny ODRA 1204 w języku ALGOL 1204 dla zestawu wyposażonego w pamięci bębnowe 256K i pełen zestaw urządzeń wejścia/wyjścia.

System obejmuje osiem programów, wśród których sześć realizuje odpowiednie etapy procesu numerycznego, natomiast dwa są programami organizacyjnymi.

Programy obliczeniowe:

1) MODEL — program budowy modelu niezależnego na podstawie obserwacji zdjęć wykonywanych na stekometrze Zeissa lub PSK2;

2) FOTO — program kontroli i eliminacji błędów w obserwacjach fotogrametrycznych;

3) GEO — program kontroli, wykrywania błędów w danych geodezyjnych oraz poziomowania niezależnych modeli;

4) AERO — program wyrównania płaskiego (xy) aerotriangulacji z niezależnych, poziomowanych modeli;

5) AEROBLOK — program wyrównania przestrzennego (xyz) aerotriangulacji z niezależnych modeli;

6) TRH — program transformacji Hausbrandta i wyrównania współrzędnych xy uwzględniającego dodatkowe warunki kątowo-liniowe.

Programy organizacyjne:

1) CZYT — program czytania modeli niezależnych, kontroli formalnej danych, organizacji obliczeń;

2) DRUK — program druku taśm wyników pośrednich.

System programów AEROBLOK umożliwia wykonywanie obliczeń w czterech wariantach technologicznych:

wariant I — obserwacje na stereokomparatorach, obliczenie niezależnych modeli, aerotriangulacja przestrzenna;

wariant II — obserwacje niezależnych modeli na autografach, aerotriangulacja przestrzenna;

wariant III — obserwacje na stereokomparatorach, obliczenie niezależnych spoziomowanych modeli, aerotriangulacja płaska;

wariant IV — obserwacje poziomowanych modeli na autografach, aerotriangulacja płaska.

W chwili podjęcia prac nad systemem AEROBLOK przyjęto następujące założenia:

— system powinien zapewniać wykonywanie obliczeń odpowiednimi programami na jednokrotnie wprowadzonym do komputera zbiorze danych;

— system musi zapewnić bieżącą kontrolę wykonywanych obliczeń oraz możliwość wprowadzenia zmian i modyfikacji w danych;

— należy ograniczyć do niezbędnego minimum liczbę wyników pośrednich wyprowadzanych na taśmy perforowane;

— należy rozbudować oraz dać możność wariantowania i elastycznego stosowania wydruków, które umożliwiają szybkie podejmowanie decyzji dotyczących wprowadzania zmian w trakcie procesu obliczeniowego;

— w wypadku stwierdzenia błędów wymagających powtarzania obserwacji zdjęć lub pomiaru terenowego należy zapewnić możność wykonywania ponownych obliczeń z pominięciem tych etapów, które już sprawdzono.

Wszystkie te założenia zrealizowano umożliwiając opracowanie poprawnie przygotowanych bloków aerotriangulacji w jednym przebiegu obliczeniowym.

3. Podstawowe zbiory danych

W systemie aerotriangulacji z niezależnych modeli AEROBLOK korzysta się z trzech podstawowych zbiorów danych. Są to:

— wykaz modeli

$$\left| \begin{matrix} j \\ i \;\; x_{ij} \;\; y_{ij} \;\; z_{ij} \end{matrix} \right| \qquad (1)$$

gdzie:

j — numer modelu;
i — numer punktu;
x_{ij}, y_{ij}, z_{ij} — współrzędne i-tego punktu aerotriangulacyjnego w j-tym modelu.

Współrzędne x_{ij}, y_{ij}, z_{ij} stanowią wartości wyrażone w układach lokalnych modeli o dowolnych skalach, obrotach i przesunięciach względem układów innych modeli bloku. Wymagana jest jedynie jednakowa skrętność wszystkich układów lokalnych. Jest to zbiór danych źródłowych otrzymywanych drogą:

— bezpośredniego pomiaru modeli na autografach;

— odpowiednich obliczeń programem MODEL w wypadku obserwacji zdjęć na stereokomparatorach.

W procesie obliczeniowym zbiór ten jest wszechstronnie sprawdzany, poprawiany, modyfikowany.

— wykaz szeregów

$$\left| \begin{matrix} s \\ i \;\; x_{is} \;\; y_{is} \;\; z_{is} \end{matrix} \right| \qquad (2)$$

gdzie:

s — numer szeregu;
x_{is}, y_{is}, z_{is} — współrzędne i-tego punktu aerotriangulacyjnego w s-tym szeregu, wyrażone w układzie lokalnym pierwszego (skrajnego) modelu tego szeregu.

Zbiór ten jest tworzony w procesie kontroli danych fotogrametrycznych a następnie wykorzystywany do kontroli danych geodezyjnych i poziomowania niezależnych modeli.

— zestawienie współrzędnych punktów aerotriangulacyjnych

$$i \;\; x_i \;\; y_i \;\; z_i \qquad (3)$$

gdzie:

x_i, y_i, z_i — współrzędne i-tego punktu aerotriangulacyjnego w układzie geodezyjnym.

Współrzędnym x_i, y_i, z_i na początku rachunku przyporządkowane są określone wartości tylko dla punktów stałych. Pozostałe punkty aerotriangulacyjne otrzymują przybliżone, a następnie wyrównane wartości tych współrzędnych w procesie obliczeniowym.

4. Metoda kontroli danych fotogrametrycznych

Kontrolę danych fotogrametrycznych, tj. materiału uzyskanego z obserwacji zdjęć lotniczych na stereokomparatorach i autografach bez wprowadzania żadnych informacji z pomiaru geodezyjnego wykonuje się w celu:

— dokonania oceny zgodności wewnętrznej opracowywanego bloku;
— wykrycia błędów w identyfikacji punktów na zdjęciach;
— usunięcia tych błędów lub podjęcia decyzji o konieczności powtórzenia obserwacji;
— utworzenia wykazu szeregów.

Proces obliczeniowy podzielony jest na dwa etapy:
— kontrolę pokrycia podłużnego modeli w szeregach;
— kontrolę pokrycia poprzecznego zdjęć między szeregami.

4.1. Kontrola pokrycia podłużnego

Kontrolę pokrycia podłużnego wykonuje się dla wszystkich szeregów opracowywanego bloku, a przynależność modeli do odpowiedniego szeregu określa się za pomocą „planu szeregów":

$$s\ j_{ps}\ j_{ks} \tag{4}$$

gdzie:

j_{ps}, j_{ks} — numery skrajnych (początkowego i końcowego) modeli w s-tym szeregu.

Kolejne modele wybierane z wykazu modeli (1) na podstawie planu szeregów (4) są transformowane na układ modelu pierwszego. Siedmioparametrowa transformacja przestrzenna xyz [2] wykonywana jest w oparciu o wszystkie wspólne punkty aerotriangulacyjne pomiędzy przeliczanym modelem a modelami poprzednimi szeregu. Równocześnie sukcesywnie uzupełniany jest wykaz szeregów oraz drukowana jest analiza dokładności pokrycia podłużnego w szeregu:

$$j\ i\ vx_{ij}\ vy_{ij}\ vz_{ij} \tag{5}$$

gdzie:

$vx_{ij}, vy_{ij}, vz_{ij}$ — odchyłki pomiędzy odpowiednimi współrzędnymi punktu i-tego po transformacji j-tego modelu.

W przypadku uzyskania niezadowalających wyników istnieje możliwość:
— wyeliminowania punktów przez nadawanie im na wybranych modelach zupełnie nowych numerów;
— wielokrotnego powtarzania obliczeń.

4.2. Kontrola pokrycia poprzecznego

Kontrolę pokrycia poprzecznego wykonuje się dla odpowiednich par szeregów pobieranych z wykazu szeregów (2) zgodnie z „planem par szeregów":

$$s_1\ s_2 \tag{6}$$

gdzie:

s_1, s_2 — odpowiednio numery pierwszego i drugiego szeregu z wybranej pary.

Szereg drugi zostaje przetransformowany przestrzennie na układ szeregu pierwszego w oparciu o wszystkie wspólne punkty aerotriangulacyjne pomiędzy tymi szeregami. Analiza otrzymanych wyników i możliwości podejmowania decyzji są analogiczne jak w wypadku kontroli pokrycia podłużnego.

5. Metoda kontroli danych geodezyjnych

Kontrolę danych geodezyjnych wykonuje się w stosunku do sprawdzonego już pod względem zgodności wewnętrznej materiału fotogrametrycznego w celu:
— wykrycia błędów grubych w pomiarze geodezyjnym osnowy;
— wykrycia błędów w identyfikacji punktów osnowy na zdjęciach;
— usunięcia tych błędów;
— podjęcia decyzji o konieczności powtórzenia obserwacji lub wykonania terenowych pomiarów uzupełniających;
— wyznaczenia współrzędnych przybliżonych dla wszystkich punktów aerotriangulacyjnych;
— wykonania poziomowania modeli niezależnych w wypadku stosowania wariantu III aerotriangulacji.

Kontrolę danych geodezyjnych wykonuje się szeregami. Kolejność wyboru szeregów oraz zakres obliczeń określone są w tzw. „planie kontroli":

$$w\ s\ j_{ps}\ j_{ks}\ i_1\ i_2 \ldots i_n \tag{7}$$

gdzie:

w — wskaźnik wariantu obliczeń (w = 1 — skrócony, w = 2 — pełen);

$i_1, i_2 \ldots i_n$ — numery punktów przyjętych do transformacji s-tego szeregu na układ geodezyjny.

Jako punkty do transformacji mogą być przyjmowane wyłącznie:
— fotopunkty;
— inne punkty aerotriangulacyjne w wypadku zbyt małej liczby fotopunktów w szeregu, które już otrzymały przybliżone współrzędne geodezyjne.

Kontrola ta polega na wykonaniu kolejno:
— transformacji przestrzennej siedmioparametrowej szeregu na układ geodezyjny;
— transformacji wielomianowej drugiego stopnia tego szeregu na układ geodezyjny, przy czym postać równania błędów tej transformacji jest następująca:

$$a_0 + a_1 \cdot x_{is} + a_2 \cdot y_{is} + a_3 \cdot x_{is}y_{is} + a_4 \cdot y_{is}^2 + u_{is} - u_i = vu_i \tag{8}$$

gdzie:

a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 — wyznaczane współczynniki transformacji wielomianowej;

u_{is}, u_i — w kolejnych równaniach odpowiednio współrzędne x_{is}, x_i lub y_{is}, y_i lub z_{is}, z_i.

W celu poprawnego wykonania obliczeń wymaga się, aby minimalna liczba fotopunktów w poszczególnych szeregach była 6 lub 4.

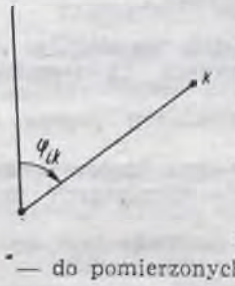
Do szeregów uzbrojonych w 4 lub 5 fotopunktów wykonywana jest tylko transformacja przestrzenna siedmioparametrowa (wariant skrócony). Ten wariant obliczeń należy stosować wyłącznie do szeregów krótkich, składających się z kilku stereogramów.

Metoda umożliwia:
— usuwanie i dopisywanie punktów do planu kontroli (7);
— wielokrotne powtarzanie obliczeń, aż do momentu uzyskania zadowalających wyników.

6. Metoda uwzględniania dodatkowych pomiarów terenowych w aerotriangulacji

W celu podniesienia dokładności wyznaczonych współrzędnych płaskich, wykonywane jest po wyrównaniu aerotriangulacji kolejne wyrównanie, w którym uwzględniane są dodatkowe pomiary terenowe długości i kątów. Wyrównanie to polega na iteracyjnym rozwiązywaniu układów równań warunkowych tworzonych dla wybranych grup punktów.

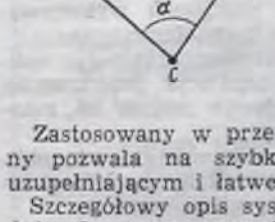
Stosowane są następujące równania warunkowe:
— do pomierzonych długości



$$\begin{vmatrix} v_{xi} & v_{yi} & v_{xk} & v_{yk} \\ -\cos\varphi_{ik} & -\sin\varphi_{ik} & \cos\varphi_{ik} & \sin\varphi_{ik} \end{vmatrix}_2 + d_{przybl} = d_{pom} \tag{9}$$

gdzie: $d_{przybl} = \sqrt{(x_k - x_i)^2 + (y_k - y_i)^2}$

— do pomierzonych kątów



$$\begin{vmatrix} v_{xl} & v_{yl} & v_{xp} & v_{yp} & v_{xc} & v_{yc} \\ A_l & B_l & -A_p & -B_p & -(A_l - A_p) & -(B_l - B_p) \end{vmatrix}_1 + \alpha_{przybl} = \alpha_{pom} \tag{10}$$

gdzie: $\operatorname{tg}\alpha_{przybl} = \begin{vmatrix} \Delta x_l & \Delta y_l \\ \Delta x_p & \Delta y_p \end{vmatrix}$

$$A = \frac{\Delta x}{\Delta x^2 + \Delta y^2}\rho \qquad B = \frac{\Delta y}{\Delta x^2 + \Delta y^2}\rho$$

Zastosowany w przedstawionej metodzie proces iteracyjny pozwala na szybkie wykrywanie błędów w pomiarze uzupełniającym i łatwe ich usuwanie.

Szczegółowy opis systemu programów AEROBLOK znajduje się w opracowaniu [1], natomiast poszczególne stosowane metody numeryczne i algorytmy będą przedmiotem oddzielnej publikacji.

LITERATURA

[1] Musiał E.: System programów wyrównania aerotriangulacji z niezależnych modeli AEROBLOK — dokumentacja systemu, maszynopis. CIGiK, Warszawa 1975
[2] Gaździcki J.: Opracowanie numeryczne aerotriangulacji przestrzennej metodą AEROBLOK. Prace IGiK, t. XX z. 1(46), Warszawa 1973

POLITECHNIKA GDAŃSKA

POLEWCEW W. W.: **50-th Anniversary of the Sovietic Journal — Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 oN 2 p. 33

The article tells about the 50-th anniversary of the sovietic journal — Geodesy and Cartography. In the years 1925—1940 this journal appeared under the title of — Geodezist. We learn about its achievements and activity in this period of time as well as during the 2nd World War and in the years 1945—1975.

TYMOWSKI St. J.: **30 Years of Surveyors' Cooperative Work in the Polish People's Republic.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 37

We find here a summary of the achievements of thirty years of surveyors' cooperative work, as well as the present state of this cooperative and the work it has to do in the future, in accordance with the beginning 5 Year Plan. We learn about the technical equipment of the cooperative and its technical staff.

STELMACH M.: **Model Blocks of Roads and Lots. Part. I.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 39

The author presents a method of planning the best system of roads and lots on areas farmed by individual owners. He tells how in definite natural and economical conditions blocks of lots should be formed surrounded by roads; how to define the length and width of these blocks and the number of lots. The work was based on the method of models.

DŁUBAKOWSKA J.: **Current Problems of Country Planning and Rural Management.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 42

We find here the results of the work carried on by the service of country planning and rural mangement after the resolution of the Ministers' Council of April 1974 Concerning simplified plans of rural management in communes. These plans were finished in the first quarter of 1975. The author discusses the current problems of rural management.

BOENIGK Zb., OSZCZAK St.: **Code Theodolite with Automatic Registration of the Reading of Circles.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 44

We have here a description of the instruments used at the Observation Station SSZ at Olsztyn, giving the possibility of automatic registration of the results of observation. The authors describe two methods of sattelite observation. The mean error of a single observation is about 1'.

CACOŃ S., SAWIAK R.: **Economic Aspects of Using Electro-optical and Two-Image Distance Meters to Plan a Detailed Net.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 46

A project of using electro-optical, two-image distance meters to establish a detailed net is given here on a chosen example. It was stated that the cost of working out maps by this means is lower by 10% from the average cost of drawing maps by traditional methods.

KIEŁBASIEWICZ W.: **Use of Laser Distance Meter.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 50

The author gives the results of determining horizontal displacement of points situated in areas under the influence of mining exploitation. These results were obtained by linear survey with Geodimeter AGA-8. This instrument proved most useful in this kind of work.

PRZYJEMSKI A., JANUSZ W.: **Geodetic Service for the Construction of Dams on Łaba and Weltawa in Czechoslovakia (export work).** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 52

The following kinds of survey are described here: localization of the dam; setting out; control of the particular elements of the dam; determination of displacements and deformations.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **A Net of Functions for Periodical Work of a Surveying Enterprise as used in the Town Surveying Enterprise in Cracow.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 60

The author describes a net method of planing and management, modified and applied to surveying. This method is used by the Town Surveying Enterprise in Cracow and appears to be simple and profitable.

PIELOK J.: **Expedition, to Morocco of the Scientific Societies of the Department of Mining Geodesy in the Academy of Mining and Metalurgy.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 2 p. 64

The author tells who were the members of the scientific expedition to Morocco, organized by the students of the Academy of Mining and Metallurgy, and what was the scientific programme of this expedition. We learn how this programme was realized while in Morocco and in transit through Austria, Switzerland and France.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 października 1975 r. w sprawie warunków odpowiedzialności materialnej pracowników za szkodę w powierzonym mieniu** (Dz. U. — 35/75-191)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 126 § 2 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141 oraz — 16/75-91).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 października 1975 r. w sprawie ustalenia legalnych jednostek miar** (Dz. U. — 35/75-192)

Traci moc rozporządzenie z 1966 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Dz. U. — 25/66-154 oraz — 18/70-151.

Zasadniczą zmianą jest uznanie za legalne jednostki miar zarówno jednostek SJ, jak również jednostek nie należących do tego układu. Ważne w geodezji są te drugie jednostki, wyszczególnione w § rozporządzenia.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 października 1975 r. w sprawie zasad obliczania zasiłków z ubezpieczenia społecznego oraz pokrywania wydatków na te zasiłki** (Dz. U. — 35/75-193)

Rozporządzenie wykonawcze do art. 11 ust. 5, art. 13, art. 29 ust. 3 oraz art. 53 ust. 1 ustawy o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa, ogłoszonej w Dz. U. — 34/75-188.

Do rozporządzenia dołączono:

— załącznik nr 1 — Składniki wynagrodzenia uwzględnione przy ustalaniu podstawy wymiaru zasiłku chorobowego;

— załącznik nr 2 — Składniki wynagrodzenia nie uwzględnione przy ustalaniu podstawy wymiaru zasiłku macierzyńskiego.

Tracą moc rozporządzenia wydane w sprawie przedmiotowej, w 1963 roku (Dz. U. — 10/63-58 oraz 20/67-90) oraz w 1974 r. (Dz. U. — 51/74-336) i zarządzenie nr 44 prezesa Rady Ministrów z 1970 roku w sprawie przeciwdziałania nie uzasadnionej absencji chorobowej oraz wzmożenia dyscypliny wypłat zasiłków chorobowych w zakładach pracy (MP — 15/70-127).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 października 1975 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie niektórych praw i obowiązków pracowników skierowanych do pracy za granicą w celu realizacji budownictwa eksportowego i usług związanych z eksportem** (D. U. — 35/75-195)

Zmiany dotyczą rozporządzenia z 1974 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszonego w Dz. U. — 51/74-330.

Paragraf piąty tego rozporządzenia otrzymał nowe brzmienie.

— **Zarządzenie nr 31 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 17 czerwca 1974 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych, Centrali Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" oraz pracowników jednostek geodezyjnych resortu gospodarki terenowej i ochrony środowiska podległych terenowym organom administracji państwowej** (Dz. Urz. GUGiK — 6/74-35)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej, wydane w latach 1963—1959 (patrz § 12 ust. 2).

Do zarządzenia dodano załączniki:

— nr 1 — **Zasady wynagradzania pracowników umysłowych i robotników zatrudnionych bezpośrednio w produkcji oraz w produkcji robotniczej.** Załącznik zawiera: część I — **Przepisy ogólne,** część II — **System akordu zryczałtowanego za jednostkę rzeczową gotowego produktu,** część III — **System akordu za jednostkę określoną w normie pracy,** część IV — **System czasowo-premiowy płac pracowników umysłowych i robotników zatrudnionych bezpośrednio w produkcji oraz w produkcji pomocniczej.** Ponadto tabele stawek płac, wynagrodzeń zasadniczych, taryfikator kwalifikacyjny i tabele dodatków funkcyjnych;

— nr 2 — **Zasady wynagradzania pracowników umysłowych nie zatrudnionych bezpośrednio w produkcji.** Oprócz warunków szczegółowych załącznik zawiera odpowiednie tabele stawek płacy zasadniczej wraz z dodatkami funkcyjnymi i taryfikator kwalifikacyjny;

— nr 3 — **Zasady wynagradzania pracowników obsługi oraz pracowników zatrudnionych przy pilnowaniu;**

— nr 4 — **Zasady stosowania dodatków za pracę wykonywaną w warunkach szkodliwych dla zdrowia, uciążliwych lub niebezpiecznych;**

— nr 5 — **Zasady przyznawania dodatku za staż pracy**

— nr 6 — **Zasady wynagradzania robotników zatrudnionych dorywczo**

— nr 7 — **Wykaz stanowisk objętych skróconym czasem pracy dla pracowników zawodów poligraficznych.**

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Nowe modele polskich wykrywaczy elektromagnetycznych

W Kole Zakładowym SGP przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie dr inż. Marian Sołtys wygłosił odczyt o wykrywaczach elektromagnetycznych. Referent scharakteryzował dwa nowe typy elektromagnetycznych wykrywaczy metalowych przewodów podziemnych, a mianowicie: wykrywacz typu ES-1 oraz lokalizator typu LC.

Wykrywacz ES-1 jest przyrządem małej mocy, przystosowanym do pracy metodą indukcyjną z częstotliwością 69 kHz. Zasilanie nadajnika stanowią 4 baterie typu 3R12 po 4,5 V, zaś odbiornika — 4 baterie typu R20 po 1,5 V. Przeciętne wartości średnich błędów i zasięgi wyznaczenia kierunku przewodów wynoszą odpowiednio ±10 cm do 15 cm oraz 20—50 m. Konstruktorami przyrządu ES-1 są pracownicy MPG w Krakowie, a to: Józef Romanowski i Józef Młodnicki; urządzenie wykonano w ramach zgłoszonego pracowniczego wniosku racjonalizatorskiego. Obecnie wykonano 12 egzemplarzy przyrządu do prac inwentaryzacyjnych prowadzonych w Przedsiębiorstwie.

Lokalizator rurociągów i kabli typu LC jest przystosowany do pracy metodą indukcyjną i galwaniczną. W skład przyrządu wchodzą: nadajnik, odbiornik, słuchawki, antena ferrytowa z uchwytem, komplet przewodów, 2 sondy oraz przylga magnetyczna. Całość przyrządu wraz z zasilaniem jest umieszczona w kontenerowej obudowie nadajnika o wymiarach 290 × × 360 × 190 mm i waży około 11 kG. Moc wyjściowa nadajnika wynosi około 5 W. Maksymalny zasięg wyznaczania kierunku i głębokości wynosi 500 m. Średnie błędy wyznaczania kierunku i głębokości przewodów wynoszą odpowiednio ±4 cm i ±10 cm. Po wykonaniu prototypu lokalizatora LC w roku 1975 w Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Krakowie przy współpracy Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH oraz Zakładów Doświadczalnych Aparatury Naukowej AGH w Krakowie — na zlecenie IGiK, a obecnie na zlecenie ZPGK „Geokart" — wykonuje się w ZDAN AGH serię informacyjną w liczbie 10 lokalizatorów.

Wykrywacz typu ES-1 oraz LC były przedmiotem prac dyplomowych w Instytucie Geodezji AGH, pod kierunkiem A. Gralaka, a analiza porównawcza parametrów użytkowych była wykonana w bazie doświadczalnej, w której prowadzi się atestację przyrządów.

W odczycie, ilustrowanym kolorowymi przeźroczami, wzięło udział 22 słuchaczy: w dyskusji głos zabrali koledzy: Wł. Baka, W. Kmiecik, A. Wojnowski, B. Szarkowski, A. Gralak.

Adam Gralak
MPG — Kraków

Kolejny Rajd Samochodowy Poznańskich Geodetów, 9. XI. 1975 roku

Automobilklub Wielkopolski — Środowiskowe Koło Geodetów przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu zorganizował w dniu 9.XI.1975 roku kolejny Rajd Samochodowy Poznańskich Geodetów.

Głównym organizatorem imprezy był samochodowy wicemistrz Polski geodetów — kol. Lucjan Głowacki. Organizatorzy imprezy odstąpili od formy rajdu wypoczynkowo-turystyczno-rodzinnego i zorganizowali rajd samochodowy ze znaczną liczbą prób sprawności, z itinererami i tempem prawdziwej imprezy samochodowej. W przygotowaniach do imprezy oparto się na doświadczeniach z Samochodowych Mistrzostw Polski, zorganizowanych w 1975 roku w Kielcach.

Podstawowym założeniem imprezy było zorganizowanie prawdziwego rajdu samochodowego, poznanie uroku okolic Poznania jesienią oraz czynny wysiłek — jako forma wypoczynku niedzielnego.

Zadanie to spełniono, wzbogacając dodatkowo imprezę powiązaniem z rajdem turystycznym pieszym PTTK. Ciekawym elementem prób sprawności były ćwiczenia rekreacyjne na specjalnych przyrządach gimnastycznych. Przyrządy te rozstawiono, staraniem TKKF i PZU, przy drogach Wielkopolski (b. województwa poznańskiego) dla zapewnienia czynnego odpoczynku i walki ze znużeniem kierowców. Popularyzacja tych ćwiczeń stanowi wkład w zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Imprezę zakończono, ze względu na porę roku i udział dzieci, w stanicy turystycznej PTTK nad jeziorem Tuczno.

Fundatorem nagród był Zarząd Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz Rada Zakładowa Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu. Rajd zakończono tradycyjnie, zobowiązując zwycięzców do zorganizowania kolejnej imprezy wiosną 1976 roku. Przypomniano też o projekcie zorganizowania przez nas II Samochodowych Mistrzostw Polski Geodetów.

A. Dob.
Poznań

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 4 — kwiecień 1975 r.: I. A. Kutuzow — W sprawie wykonania przed terminem planu rocznego i planu 5-letniego robót topograficznych, geodezyjnych i kartograficznych. N. M. Radkiewicz — Moje doświadczenia z lat pracy. — Ju. M. Kisielew — Opiekunowie młodzieży w zespołach roboczych. — Z narady kierowników przedsiębiorstw oraz dyrektorów zakładów kartograficznych podległych GUGiK. — A. I. Romanow, N. S. Cziriatiew — O korzystaniu z lunet dwuobrazowych. W. M. Kładowikow, W. N. Bałandin — Algorytm przeliczania płaskich współrzędnych prostokątnych z jednego układu na drugi za pomocą przenośnych biurowych maszyn elektronicznych EKWM. — W. W. Kotow — Wyrównywanie sieci niwelacyjnych z uwzględnieniem błędów tkwiących w danych wyjściowych. — W. M. Jelizarow — Mikrometr optyczny precyzyjnego niwelatora użyty do komparacji łat. — S. S. Peruanskij — Niwelacja powierzchniowa z użyciem łat złączonych parami. — Ju. G. Bugajew i inni — Zagadnienia bhp przy posługiwaniu się dalmierzami radiowymi typu RDG i RDGW. — A. W. Bojko, A. P. Ozierowa — Sporządzanie wielkoskalowych map i planów konturowych na podstawie danych pochodzących ze zdjęć naziemnych z zastosowaniem EMC oraz koordynatografu automatycznego. — I. N. Mieszczerskij, E. I. Fokin — Niezbędna dokładność miejskich sieci wysokościowych. — W. N. Nazarow — Graficzny sposób wprowadzania poprawek ze względu na pochylenie mierzonych linii przy zdejmowaniu szczegółów metodą rzędnych i odciętych. — O. S. Lubiwaja — Próba wykonania zdjęć topograficznych w skali 1:2000, obejmujących rejony eksploatowane górniczo. E. A. Dawydow — Wpływ aberacji chromatycznej obiektywu na jakość obrazu przy elektrofotograficznym kopiowaniu mikrofilmów. — M. S. Uspienskij — Badania nad oddziaływaniem procesów technogennych na charakter ukształtowania powierzchni Ziemi i na stałość punktów geodezyjnych. — P. F. Esche (NRD) — Przedsiębiorstwo państwowe „Karl Zeiss — Jena" (w związku z 25-leciem Niemieckiej Republiki Demokratycznej). — L. D. Ustiugow — Przyrządy geodezyjne: światłodalmierze i tachimetry (nowe standardy). — Z dziejów kartografii rosyjskiej końca XVIII wieku. — Informacja o bieżących pracach kolegium GUGiK. — W. F. Czernikow — Sympozjum na temat: Geodezja Inżynieryjna (Warszawa, 1974). — D. Sz. Michelew — Seminaria z zakresu geodezji inżynieryjnej (Moskwa, 1974). — Poczta redakcyjna.

Mgr inż. Konstanty Dumański

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 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano 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 1531-5021. 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 XIII O/Warszawa, nr 1137—1632.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1977 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1976 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 wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są 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

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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



POLITECHNIKA Biblioteka Główna GDAŃSKA

NR 3 ROK XLVIII 1976

TREŚĆ

III 01249

Do Członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich 81
SKIERSKI Zb.: Referat sekretarza generalnego NOT, wygłoszony na zebraniu plenarnym Zarządu Głównego SGP w Warszawie 81
TYMOWSKI St. J.: Rozmowy o strukturze „Geokartu" w nowej strukturze administracyjnej kraju 83
LIPIŃSKI Br.: Geodezja w energetyce 86
KARWOWSKI Z.: III Sesja Naukowo-Techniczna w Nowym Sączu 88
RÓŻANKA St.: Wypowiedź na III Sesji Naukowo-Technicznej na temat: „Mapa zasadnicza kraju" w Nowym Sączu 90
ŚLEDZIŃSKI J.: Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — jeden z głównych światowych ośrodków badań astronomicznych i geofizycznych 91
PRÓSZYŃSKI W., STABLEWSKI A.: Badanie własności odchylenia punktu od prostej jako elementu mierzonego w niektórych konstrukcjach geodezyjnych 94
HOŁUBOWICZ K.: Scalenie gruntów jako element intensyfikacji produkcji rolnej w warunkach województwa koszalińskiego 98
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Uwagi do praktycznego wykorzystania siatek czynności 102
KONTOWICZ-JERYCH B.: Zagadnienia percepcji wizualnej oznaczeń graficznych na mapach inżynieryjno-gospodarczych 104
NIEMCZUK J., PIELOK J.: Fotogrametryczna inwentaryzacja medresy Al Attarin w Fezie (Maroko) 107
JAROŃSKI A.: O pracy polskich geodetów w Iraku 111
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENIU 113
INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII 114
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
MOTAS A., PREUSS R., TOMICZAK E.: Ocena parametrów geometrycznych kamer pomiarowych typu Photheo 19/1318 i UMK-10 firmy Carl Zeiss — Jena 116
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
CYTOWSKI H. W.: Atlas Historyczny Świata 121
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
BOCHENEK Zb.: Zastosowanie techniki zdjęć wielospektralnych w badaniach szaty roślinnej 127
CHOWAŃSKA-OTYŚ D.: Badania grawimetryczne w południowej części Morza Bałtyckiego 128
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . III okł.

INHALT

SKIERSKI Zb.: Referat der Generalsekretärs der N.O.T. an der Plenarsitzung des Hauptvorstandes des Verbandes Polnischer Geodäten in Warschau 81
TYMOWSKI St. J.: Gespräche über den Aufbau von „Geokart" im Rahmen der neuen Verwaltungseintellung des Landes 83
LIPIŃSKI J.: Geodäsie und Energetik 86
KARWOWSKI Z.: III wissenschaftlich-technische Tagung in Nowy Sącz 88
RÓŻANKA St.: Die grundsätzliche Landeskarte — eine an der III. Tagung in Nowy Sącz abgelegte Erklärung . . . 90
ŚLEDZIŃSKI J.: Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — ein weltwichtiges Zentrum für astronomische und geophysiche Forschung 91
PRÓSZYŃSKI W., STABLEWSKI A.: Prüfung von Eigenschaften der Punktabweichung von der Geraden, bei der Betrachtung dieser Abweichung als eines in einigen geodätischen Konstruktionen gemessenen Elementes . . . 94
HOŁUBOWICZ K.: Die Flurbereinigung als ein Element der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion in der Wojewodschaft Koszalin 98
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Bemerkungen zur praktischen Auswertung des Tätigkeitsnetzes 102
KONTOWICZ-JERYCH B.: Probleme der visuallen Perzeption von graphischen Bezeichnungen auf den Ingenieur-Wirtschaftskarten 104
NIEMCZUK J., PIELOK J.: Fotogrammetrische Inventur der La Medersa el Attarine de Fes (Marokko) 107
JAROŃSKI A.: Die Arbeit polnischer Geodäten in Irak . . 111
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 113
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 114
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
MOTAS A., PREUSS R., TOMICZEK E.: Bewertung von geometrischen Parametern der Messkamera Typ Phottheo 19/1318 und UMK-10 Carl-Zeiss-Jena 116
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
CYTOWSKI H. W.: Historischer Weltatlas 121
BULLETIN DES INSTITUTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 127
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . III belag.

SOMMAIRE

SKIERSKI Zb.: Rapport du Secretaire General de l'Organisation Technique Centrale à Varsovie 81
TYMOWSKI St. J.: Conversation au sujet de la structure de Geokart dans la nouvelle structure administrative du pays 83
LIPIŃSKI Br.: Geodesie et l'energetique 86
KARWOWSKI Z.: III-me Session Scientifique et Technique à Nowy Sącz 88
RÓŻANKA St.: Conference au sujet de la Carte foundamental du pays à la Session Scientifique et Technique à Nowy Sącz 90
ŚLEDZIŃSKI J.: Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — un des principaux centres mondials de recherches astronomique et geophysique 91
PRÓSZYŃSKI W., STABLEWSKI A.: Recherches sur les proprietes de deviation d'un point d'une ligne directe comme element mesure des certaines constructions geodesiques . 94
HOŁUBOWICZ K.: Remembrement des terrains comme element d'intensification de production agricole dans la region de Koszalin 98
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Remarques au sujet de l'emploi pratique des reseaux d'activite 102
KONTOWICZ-JERYCH B.: Question de perception visuelle des signes conventionels sur les cartes de geme et d'economie 104
NIEMCZUK J., PIELOK J.: Documentation photogrammetrique de la Medersa Al Attarine à Fes (Maroc) 107
JAROŃSKI A.: Travaux des geodesiens polonais à Irak . . 111
FAITS DIVERS 113
INFORMATION DE GUGiK — BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 114
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS
MOTAS A., PREUSS R., TOMICZEK E.: Estimation des parametres geometriques des cameras de mesurage type Photeo 19/1318 et UMK-10 de Carl Zeiss Jena 116
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
CYTOWSKI H. W.: Atlas historique du monde 121
BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 127
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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. 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. 2. Zam. 66. Nakład 3600 egz. Obj. 6 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-96

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – marzec 1976 Nr 3

SKIERSKI Zb.: **Referat wygłoszony na zebraniu plenarnym Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 81

Podano genezę utworzenia Naczelnej Organizacji Technicznej w Polsce i przyjęte w 1945 roku założenia organizacyjne. Przedstawiono główne kierunki działalności w okresie trzydziestolecia 1945 — 1975. Omówiono obecny stan organizacyjny NOT oraz zamierzenia dotyczące dalszej działalności.

LIPIŃSKI Br.: **Geodezja w energetyce.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 86

Przedstawiono przebieg rozmowy z kierownictwem Biura Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt", dotyczącej osiągnięć energetyki polskiej w ostatnim 30-leciu i zamierzeń w tej dziedzinie na przyszłość. Omówiono szczegółowo rolę geodezji w pracach związanych z elektryfikacją kraju.

KARWOWSKI Z.: **III Sesja Naukowo-Techniczna w Nowym Sączu.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 88

Omówiono przebieg III Sesji Naukowo-Technicznej w Nowym Sączu na temat: Mapa zasadnicza kraju. Podano wykaz referatów wygłoszonych w trzech sekcjach tej Sesji oraz tekst wniosków przyjętych przez każdą z tych sekcji.

ŚLEDZIŃSKI J.: **Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — jeden z głównych światowych ośrodków badań astronomicznych i geofizycznych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 91

Podano kierunki działalności i badań naukowych prowadzonych przez Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO), opisano instrumentarium polowe 12 stacji śledzenia satelitów oraz wyposażenie centrum obliczeniowego SAO. Przedstawiono współpracę SAO z Instytutem Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej.

PRÓSZYŃSKI W., STABLEWSKI A.: **Badanie własności odchylenia punktu od prostej jako elementu mierzonego w niektórych konstrukcjach geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 94

Wyprowadzono wzór na błąd średni pomiaru odchylenia, omówiono analogie kąta i odchylenia, podano przykłady zastosowań, w wypadkach gdy odchylenie stanowi element mierzony lub wyznaczany.

HOŁUBOWICZ K.: **Scalenie gruntów jako element intensyfikacji produkcji rolnej w warunkach województwa koszalińskiego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 98

Przeprowadzono badania scalenia gruntów jako elementu intensyfikacji produkcji rolnej. W badaniach wzięto pod uwagę jakość ziemi, kształt gospodarstwa, liczbę działek i średnią ich powierzchnię, średnią wielkość i kształt pola płodozmianowego oraz warunki drogowe.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **Uwagi do praktycznego wykorzystania siatek czynności.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 102

Przedstawiono korektę planu sieciowego w sytuacji, w której zaistniało opóźnienie w wykonywanych pracach. Opisano proces planowania prac w wypadkach braku dostatecznego wyposażenia w sprzęt geodezyjny oraz w środki transportu.

KONTOWICZ-JERYCH B.: **Zagadnienie percepcji wizualnej oznaczeń graficznych na mapach inżynieryjno-gospodarczych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 104

Podano uwagi do Instrukcji D-II, która zawiera 245 oznaczeń graficznych oraz 214 opisów skrótowych. Przedstawiono kryteria percepcji oznaczeń graficznych na mapach, wysunięto propozycje dotyczące opracowania systemu umownych znaków i zasad opisywania map.

NIEMCZUK J., PIELOK J.: **Fotogrametryczna inwentaryzacja medresy Al Attarin w Fezie (Maroko).** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 3 s. 107

Przedstawiono wyniki prac fotogrametrycznych inwentaryzacji zabytkowej medresy Al Attarin w Fezie w Maroku. Na podstawie około 20 stereogramów opracowano całość elewacji w skali 1:20, natomiast szczegóły w skalach od 1:5 do 1:2. Sporządzono również dokumentację fotograficzną medresy.

СКЕРСКИ З.: **Доклад прочитанный на пленарном собрании главного правления Союза польских геодезистов.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 81

Статья содержит рассказ о том, каким путем возникла в Польше Главная техническая организация (НОТ) и каковы были ее основные организационные положения, принятые в 1945 году.
Показаны главные направления деятельности этой организации за истекшие 30 лет — с 1945 по 1975 г. Сообщаются сведения о ее нынешнем состоянии и намечаемых планах дальнейшей работы.

ЛИПИНЬСКИ Б.: **Геодезия в энергетике.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 86

Описана беседа с руководителями студийно-проектного бюро „Энергопроект" на тему достижений польской энергетики за последние 30 лет и намечаемых планов дальнейшей работы в этой области. Широко освещена роль геодезии в работах, связанных с электрификацией страны.

КАРВОВСКИ З.: **Третья научно-техническая сессия в г. Новы Сонч.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 88

В статье описана работа Третьей научно-технической сессии, состоявшейся в г. Новы Сонч и посвященной вопросам, связанным с созданием т.н. „основной" (крупномасштабной) карты страны. Дан перечень докладов, прочитанных в трех секциях. Приведены предложения, принятые каждой из секций.

СЬЛЕДЗИНЬСКИ Я.: **Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — один из главных мировых центров исследовательской работы в области астрономии и геофизики.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 91

Описаны основные направления научно-исследовательских работ вышеуказанной обсерватории. Описан полевой инструментарии 12-ти станций наблюдения спутников и техническое оборудование вычислительного центра SAO с Институтом высшей геодезии и геодезической астрономии Варшавского политехнического института.

ПРУШИНЬСКИ В., СТАБЛЕВСКИ В.: **Исследование характера отклонений точки от прямой, в качестве элементов, подлежащих измерению в ряде геодезических построений.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 94

Выведена формула средней ошибки измерения отклонений, рассмотрены аналогии угла и отклонения. Приводятся случаи, когда отклонение точки является элементом, подлежащим измерению или вычислению.

ХОЛУБОВИЧ К.: **Сведение земельных участков — как один из элементов интенсификации с/х производства, в условиях Кошалинского воеводства.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 98

Обследованы работы по сведению земель и по борьбе с чересполосицей земельных участков, в качестве одного из мероприятий, способствующих интенсификации сельскохозяйственного производства. При этом приняты во внимание качество земли, конфигурация хозяйства, число земельных участков и их средний размер, средняя площадь поля севооборота, форма поля и транспортные условия.

СЬМЯЛОВСКА-УБЕРМАН З.: **Замечания по поводу практического использования т.н. операционных сеток.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 102

Показан способ внесения поправок в сетевой план в условиях задержки выполняемых работ. Описан процесс планирования работ при недостатке геодезического оборудования и транспортных средств.

КОНТОВИЧ-ЕРЫХ Б.: **Графические обозначения помещаемые на инженерно-экономических картах и проблема их воспринимаемости органами зрения.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 104

Приведены замечания по поводу Инструкции D-11, содержащей 245 графических обозначений и 214 принятых сокращений. Представлены критерии воспринимаемости графических обозначений помещаемых на картах. Выдвинут ряд предложений, касающихся разработки системы условных обозначений и основных принципов нанесения на карты описательной части.

НЕМЧУК Ю., ПЕЛЁК Я.: **Фотограмметрическая инвентаризация медресе Аль-Аттарин в г. Фес (Марокко).** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 3 стр. 107

Описаны результаты работ по фотограмметрической инвентаризации исторического памятника: медресе Аль-Аттарин в г. Фес в Марокко. На основании примерно 20 стереограмм представлен полностью внешний вид здания в масштабе 1 : 20. Детали представлены в масштабе от 1 : 5 до 1 : 2. Выполнена также фотографическая документация медресе.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA MARZEC 1976

ROK XLVIII Nr 3

III 01249



Do Członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Koledzy!

Komitet Centralny Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej przyjął na II Plenum kierunki działania dla realizacji podstawowych ustaleń VII Zjazdu Partii. W celu utrzymania dalszej wysokiej dynamiki rozwoju, poprawy efektywności gospodarowania oraz uzyskania wyższej jakości pracy, decydującej o poziomie życia całego społeczeństwa, uznano za zakończone podjęcie wszelkich możliwych poczynań na rzecz ujawnienia i zagospodarowania rezerw.

Osiągnięcie wyższego poziomu wytwarzania w ramach przydzielonych środków jest możliwe pod warunkiem pełnego wykorzystania rezerw kadrowych oraz rezerw istniejących w potencjale technicznym i w lepszym wykorzystaniu materiałów.

II Plenum KC PZPR uznało za konieczne włączenie do działania nie tylko instancji i organizacji partyjnych, organów administracji państwowej i terenowej, ale także organizacji zawodowych i społecznych. Społecznym zatem obowiązkiem każdego z członków SGP jest włączenie się w ogólny nurt realizacji Uchwały II Plenum.

Koledzy!

Organizujmy i podejmujmy działania mające na celu ujawnienie wszelkich rezerw produkcyjnych, a następnie ich zagospodarowanie, współdziałajmy w tych sprawach z kierownictwem zakładów pracy i organizacjami partyjnymi.

Szukajmy rezerw w lepszym wykorzystaniu kadry, w nowoczesnej organizacji i wprowadzaniu nowych efektywniejszych metod pracy, w lepszym wykorzystaniu sprzętu oraz w unowocześnianiu technik i technologii wszędzie tam, gdzie można tego dokonać bez przydzielania nowych środków lub z maksymalnym ich ograniczeniem. Podejmujmy zdecydowaną walkę ze złą jakością produkcji, a także z marnotrawstwem czasu, sprzętu i materiałów.

Na terenie każdego zakładu pracy, każdej instytucji, wszędzie tam, gdzie istnieją koła SGP — organizujmy dyskusje środowiskowe, twórzmy atmosferę sprzyjającą realizacji zadań wytyczonych przez II Plenum KC PZPR.

Niech sekcje specjalistyczne naszego Stowarzyszenia przez swoje działania pomogą geodetom poszczególnych specjalności w unowocześnianiu ich warsztatów pracy.

Podjęte działania powinny mieć charakter stały, tak aby stanowiły istotny czynnik wzrostu dochodu narodowego i były naszym wkładem w poprawę materialnych warunków życia społeczeństwa.

Prezydium Zarządu Głównego
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Mgr inż. ZBIGNIEW SKIERSKI
Warszawa

Referat wygłoszony przez sekretarza generalnego NOT na zebraniu plenarnym Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie, w dniu 15 grudnia 1975 roku, w związku z rocznicą 30-lecia działalności Naczelnej Organizacji Technicznej.

30 lat temu, w dniu 12 grudnia 1945 roku, z inicjatywy Bolesława Rumińskiego, inspiratora, twórcy koncepcji i organizatora, a następnie wieloletniego prezesa naszej organizacji, odbyło się w Warszawie historyczne zebranie 50 działaczy polskiego świata technicznego, na którym postanowiono powołać wspólną reprezentację istniejących w ówczesnym okresie stowarzyszeń naukowo-technicznych w Polsce.

Reaktywowane po wojnie, na zasadach powszechności, demokracji i branżowości, stowarzyszenia techniczne, nawiązały do najlepszych tradycji inżynierskiego ruchu sprzed wojny i przyjęły wspólny program działania.

Założyciel naszej federacji — Bolesław Rumiński, z którego imieniem wiążemy najbardziej wartościowe osiągnięcia NOT, niestrudzenie i konsekwentnie — uznając specyfikę poszczególnych stowarzyszeń — członków NOT — dążył do utrzymania i umocnienia jednolitej organizacji inżynierów i techników, powiązania działań NOT z rozwojem gospodarczym kraju.

Bolesław Rumiński we wspomnianym wystąpieniu, kreśląc ogólne zarysy programu przyszłej wspólnej organizacji,

POLITECHNIKA GDAŃSKA

stwierdził, że do budowy nowej Polski potrzebne są między innymi ideowo i organizacyjnie przygotowane stowarzyszenia techniczne, działające wspólnie na rzecz odbudowy i rozbudowy kraju. Dlatego podstawowym założeniem ideowo-programowym Naczelnej Organizacji Technicznej było angażowanie wszystkich inżynierów i techników do budowy socjalistycznej Polski oraz koordynacja działań stowarzyszeń naukowo-technicznych na rzecz rozwoju polskiej techniki i podnoszenia kwalifikacji kadry technicznej.

Z tego zrodziła się propozycja zwołania I Kongresu Inżynierów i Techników, który odbył się w grudniu 1946 roku i wniósł wiele propozycji, uwzględnionych w Trzyletnim Planie Odbudowy Kraju. Zapoczątkowano praktykę doradztwa i rzeczoznawstwa zbiorowego, organizowanego i świadczonego społecznie przez stowarzyszenia NOT. Od momentu ukonstytuowania się NOT podjęła energiczne działania w kierunku umocnienia autorytetu poszczególnych stowarzyszeń, a także na rzecz członków stowarzyszeń, tym samym więc ogółu inżynierów i techników. Historyczną zasługą NOT było powołanie wieczorowych szkół inżynierskich i przeprowadzenie przygotowań do podjęcia przez Sejm ustawy o tytule inżyniera, podjęcie akcji szkolenia kadry dla przemysłu, stwarzając wielu ludziom szansę podjęcia pracy w technice.

Już wtedy podjęto równoległe starania o stałe doskonalenie kwalifikacji wszystkich członków stowarzyszeń. Działania te nabrały jeszcze większego znaczenia ostatnio, kiedy ustawiczna aktualizacja wiedzy inżynierskiej jest nieodzownym warunkiem pozycji zawodowej każdego z nas.

Już w grudniu 1945 roku przyjęto pogląd, że obronę praw zawodowych inżynierów i techników należy powierzyć związkom zawodowym, zapewniając sobie odpowiednią reprezentację i ujmując w ramy porozumień współpracę stowarzyszeń z ruchem związkowym. Ścisła 30-letnia współpraca z ruchem związków zawodowych była i jest wyrazem ideowej postawy i naszych związków z klasą robotniczą. Praktyka wykazała, że pozycja kół zakładowych SNT jest tym mocniejsza, im bliższe są ich kontakty z komitetami partyjnymi, samorządem robotniczym i z radami zakładowymi. Najskuteczniejszym wyrazem współdziałania jest pomoc w organizacji i kierowaniu ruchem wynalazczości i racjonalizacji pracowniczej. Działania w tej dziedzinie otworzyły drogę do produkcji tysiącom wartościowych pomysłów, usprawnień i udoskonaleń technicznych.

Wśród działań podejmowanych w przeszłości i rozwijanych obecnie przez ruch stowarzyszeniowy ważne miejsce zajmowała i zajmuje popularyzacja techniki i jej twórców, współdziałanie w rozwoju politechnizacji społeczeństwa. Wyraża się to w działalności odczytowej i popularyzatorskiej, organizowaniu dni techniki — branżowych i regionalnych, a także „dni otwartych" w zakładach produkcyjnych. Rozwijająca się działalność klubowa w domach technika nabiera coraz wyraźniej charakteru popularyzatorskiego, chociaż nie wykorzystaliśmy jeszcze wszystkich naszych możliwości.

Umacnianie więzi i sprawności organizacyjnej było i jest od dawna stałą troską władz naczelnych NOT. Od tego zależy powiększanie naszych szeregów, podnoszenie efektywności działania ogniw.

Ogniwa poszczególnych stowarzyszeń istnieją we wszystkich ważniejszych zakładach przemysłowych, placówkach naukowych i uczelniach technicznych, odnosi się to do wszystkich regionów kraju.

Podkreślenia wymagają także prace związane z kolejnymi kongresami techników polskich. Pierwszy Kongres zorganizowaliśmy już w rok po założeniu NOT, w grudniu 1946 roku. Celem kolejnych kongresów techników polskich było określenie propozycji kadry technicznej, dotyczących kształtu kolejnych wieloletnich planów rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz zwiększenia roli nauki i techniki w realizacji zadań objętych tymi planami.

W czasie minionych 30 lat kierownictwo i władze państwowe stale udzielały poparcia działalności Naczelnej Organizacji Technicznej i zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych. Rada Ministrów już kilkakrotnie dawała wyraz wysokiej rangi działalności NOT i SNT, podejmując stosowne uchwały umożliwiające lub ułatwiające wykonanie poważnych zadań stojących przed naszym ruchem w kolejnych etapach budowy socjalizmu w Polsce. Rada Państwa w uznaniu zasług Naczelnej Organizacji Technicznej i zrzeszonych w niej stowarzyszeń nadała NOT Order Sztandaru Pracy I Klasy i corocznie nagradza naszych działaczy wysokimi odznaczeniami państwowymi.

Wspólna, 30-letnia działalność stowarzyszeń naukowo-technicznych, zrzeszonych w NOT, dała wymierne wyniki, które można również scharakteryzować liczbowo. Obecnie NOT, stanowiąca zrzeszenie 20 stowarzyszeń naukowo-technicznych, skupiających około 400 000 członków, w ponad 11 000 kół zakładowych, prowadzi działalność przez 31 oddziałów wojewódzkich oraz 18 komisji organizacyjnych oddziałów w nowych województwach. Różne ogniwa SNT NOT — od koła zakładowego aż po zarządy główne SNT — organizują rocznie średnio około 13 000 konferencji i sympozjów naukowo-technicznych, około 30 000 odczytów naukowych, około 5000 wystaw, w różnych formach szkoleniowych podnosi kwalifikacje zawodowe około 150 000 osób. NOT i SNT dysponują poważną bazą materialną w postaci domów technika, wyposażonych w: urządzenia poligraficzne, sprzęt audiowizualny i urządzenia klubowe. W organizacyjnej działalności statutowej NOT i SNT, po wyłączeniu wydawnictw, klubów i obsługi administracyjno-gospodarczej domów technika i Muzeum Techniki NOT zatrudnionych jest około 1000 osób. Razem ponad 3200 osób.

Z danych tych widać, że organizacja nasza dysponuje dużym potencjałem kadrowym specjalistów we wszystkich dziedzinach współczesnej techniki, bazą materialną w postaci domów technika, ośrodków szkoleniowych i wyspecjalizowaną prasą techniczną o dużych nakładach. Rozwija się sieć wojewódzkich zespołów usług technicznych, jako praktyczne uzupełnienie, działających już od wielu lat, stowarzyszeniowych zespołów rzeczoznawców. Wszystkie te środki wymagają stałego doskonalenia. Wymaga to również włączenia do pracy w SNT NOT kadry młodych specjalistów i działaczy społecznych, którzy rozwiną w pracach stowarzyszenia działania, odpowiadające ich aspiracjom zawodowym i społecznym dążeniom, służącym jednocześnie postępowi technicznemu i dynamicznemu rozwojowi polskiej techniki i gospodarki.

Oceniając pozytywnie ogromny dorobek SNT i ich federacji — NOT, trzeba stwierdzić, że zwłaszcza w ostatnich latach zaistniała konieczność dalszego doskonalenia działalności SNT i NOT, jej form i metod pozwalających na określenie właściwej roli ruchu stowarzyszeniowego w rozwiniętym społeczeństwie socjalistycznym, w warunkach dokonującej się socjalistycznej rewolucji naukowo-technicznej, a także określenia modelu organizacyjnego, gwarantującego najwyższą sprawność działania.

Wyniki dyskusji przed VII Kongresem Techników Polskich, uwzględniającej problemy dotychczasowego rozwoju postępu technicznego w Polsce oraz zadania stojące w tej sferze w przyszłym rozwoju społeczno-gospodarczym kraju, zwłaszcza w najbliższej 5-latce, zawarte zostały w kilku podstawowych dokumentach określających przyszłą strukturę naszej organizacji — między innymi w projekcie statutu NOT oraz założeń do uchwały Rady Ministrów.

Przy opracowywaniu wymienionych dokumentów wychodzono z podstawowego założenia, że określona w postanowieniach VI i VII Zjazdu PZPR strategia rozwoju społeczno-gospodarczego kraju w latach 1970—1980 stawia przed techniką polską nowe zadania i jednocześnie stwarza nowe warunki ich realizacji. Stąd zespolenie rewolucji naukowo-technicznej z walorami ustroju socjalistycznego powinno zmierzać do pełnego wykorzystania nauki i techniki jako siły wytwórczej stwarzającej warunki i możliwości stałego wzrostu społecznej jakości pracy i podnoszenia dobrobytu społeczeństwa.

Ze szczególną siłą w najbliższych latach będzie wzrastać społeczne zapotrzebowanie na aktywność inteligencji technicznej. Program dalszych przeobrażeń społeczno-gospodarczych Polski stwarza obecnemu pokoleniu kadry technicznej niepowtarzalne szanse rozwoju zawodowego, możliwości zaspokajania aspiracji twórczych, służenia krajowi i społeczeństwu wiedzą i talentem. Najważniejszym więc zadaniem NOT i zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych powinno być pobudzanie twórczości technicznej, oddziaływanie na wzrost jej poziomu i torowanie tej twórczości drogi do przemysłu. Uzyskiwane w tym zakresie efekty powinny być podstawowymi miernikami skuteczności i celowości działań stowarzyszeń zrzeszonych w NOT.

Uzyskanie prawidłowych efektów w działalności społecznej w sferze techniki wymaga stworzenia właściwych warunków organizacyjnych w naszym ruchu. Unowocześnienie modelu organizacyjnego zawarte w projekcie nowego statutu NOT zmierza więc przede wszystkim do wyzwolenia i właściwego wykorzystania inicjatyw stowarzyszeń, do stworzenia im wszelkich możliwych warunków do realiza-

III 01249

cji zadań postawionych przed środowiskiem technicznym przez VII Zjazd PZPR.

Żeby móc realizować tak sformułowane cele, NOT jako federacja SNT powinna być między innymi masową sprawnie funkcjonującą organizacją skupiającą większość inżynierów i techników, organizacją umożliwiającą inżynierom i technikom udział w twórczej dyskusji nad wyborem dróg rozwoju technicznego i metodami jego wprowadzania w życie, organizacją wnoszącą poważny wkład w tworzenie i realizację na różnych poziomach polityki technicznej stanowiącej składową część polityki społeczno-gospodarczej partii i rządu.

NOT i SNT powinny aktywnie podejmować i współuczestniczyć w rozwiązywaniu głównych problemów środowisk technicznych, zwłaszcza w zakresie doskonalenia kwalifikacji kadry technicznej, kształtowania etyki zawodowej, roli i pozycji inżynierów i techników w społeczeństwie.

Do stworzenia warunków organizacyjnych niezbędne jest istnienie NOT jako federacji stowarzyszeń naukowo-technicznych, federacji ściśle współdziałającej i otwartej dla innych organizacji wiążących swoją działalność z postępem techniczno-organizacyjnym.

Naczelna Organizacja Techniczna powinna tworzyć warunki do wyzwalania inicjatyw SNT, odciążenia ich w niezbędnych granicach od prowadzenia działalności gospodarczej i administracyjnej, wzmocnienia zasięgu działalności społecznej z zachowaniem pełnego wpływu merytorycznego na wspólne sfery działalności federacji.

30-letni okres działalności NOT udowodnił, że w warunkach Polski socjalistycznej występuje potrzeba istnienia zarówno stowarzyszeń naukowo-technicznych, jak i ich federacji — Naczelnej Organizacji Technicznej. Podsumowanie tego okresu wykazuje, że inżynierowie i technicy zrzeszeni w SNT chlubnie wypełniali te zadania, jakie przed nimi stawiała partia i rząd. Biorąc aktywny udział w przygotowaniach do VII Zjazdu Partii, ogniwa SNT podejmowały i realizowały szereg cennych zobowiązań dla uczczenia VII Zjazdu. Również Stowarzyszenie Geodetów Polskich, poszczególne ogniwa tego Stowarzyszenia podjęły i zrealizowały szereg zobowiązań.

Stają przed ruchem inżynierskim w Polsce nowe zadania. Zaczynamy realizację uchwał VII Zjazdu, kontynuujemy przygotowania do VII Kongresu Techników Polskich. Przez przygotowania do Kongresu chcemy odpowiedzieć na pytanie — jak realizować uchwały VII Zjazdu. Mamy wszelkie warunki do dalszych wspólnych działań. Wiemy, czym chcemy być, znamy nasze zadania. Powinniśmy przystąpić do szybkiej realizacji tych zadań.

Rozmowy o strukturze „Geokartu" w nowej strukturze administracyjnej kraju

W końcu 1975 roku razem z inż. Jerzym Wysockim, dyrektorem naczelnym Zjednoczenia „Geokart", odbyłem służbową podróż trasą przebiegającą przez Tarnobrzeg, Mielec, Rzeszów, Łańcut i Krosno. Obu nas interesowało zagadnienie, jak przy nowym podziale administracyjnym kraju, obowiązującym od dnia 1 czerwca 1975 roku, kształtuje się ostateczna struktura jednostek organizacyjnych podległych Zjednoczeniu „Geokart". Chodziło o to, aby przekonać się w terenie, czy model zakładów produkcyjnych i pracowni terenowych obsługujących potrzeby nowych województw zdał egzamin, jakie są typowe trudności początkowego okresu pracy, jakie są potrzeby odnośnie do kadry inżynieryjno-technicznej, pomieszczeń i wyposażenia technicznego.

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Rzeszowie, jedno z 17 tego typu przedsiębiorstw działających na terenie kraju, zaspokaja potrzeby 4 województw: krośnieńskiego, przemyskiego, rzeszowskiego i tarnobrzeskiego. Wybrano je do lustracji jako wzorzec, między innymi dlatego, że dyrektor tego przedsiębiorstwa mgr Mieczysław Koryl był jednym z autorów koncepcji utworzenia zakładów produkcyjnych i pracowni terenowych i wyjątkowo szybko zorganizował je na obszarze swojego działania. Dawało to możność sprawdzenia, czy jednostki te tworzą sieć dostatecznie gęstą, zdolną do zaspokojenia potrzeb życia społecznego i gospodarczego, czy wszędzie istnieją już składnice materiałów geodezyjnych, jak przedstawia się stan wyposażenia technicznego i jakość wykonywanych prac pomiarowych.

Otóż, na obszarze 4 wymienionych województw działa obecnie 12 zakładów produkcyjnych i 10 pracowni terenowych (rys. 1). Trzy zakłady produkcyjne, a mianowicie Zakład Geodezji Ogólnej, Zakład „Topo-Karto" i Zakład Reprodukcyjny, mieszczące się w Rzeszowie mają charakter specjalistyczny, natomiast pozostałe dziewięć to zakłady terenowe o ściśle określonym obszarze działania. Każdy terenowy zakład produkcyjny ma składnicę map dla swego obszaru działania i poza tym obszarem nie wykonuje żadnych prac pomiarowych. Pracownie terenowe podlegają zakładom produkcyjnym. Pracą zakładu kieruje kierownik i jego zastępca — szef produkcji. Prace pomiarowe prowadzone są systemem brygadowym, przy czym w każdej brygadzie jest kilka zespołów. Za pracę brygady odpowiada brygadzista, który rozdziela pracę, kontroluje ją, przyjmuje i rozlicza. Minimalna liczba brygad w zakładach produkcyjnych wynosi 3, maksymalna — 7. Zakłady terenowe mają tylko dwa stanowiska pracy administracyjnej, a mianowicie:

— stanowisko do spraw księgowości, gdzie rozliczane są płace i koszty oraz dokonywane wypłaty uposażeń na dwie przemienne książeczki PKO;

— stanowisko do spraw ekonomicznych, gdzie prowadzone jest planowanie operatywne, rozliczanie produkcji i analiza wskaźników ekonomicznych.

A oto relacje z bezpośrednich rozmów z kierownikami zakładów i szefami produkcji czterech wybranych zakładów produkcyjnych.



Rys. 1. Rozmieszczenie jednostek organizacyjnych OPGK w Rzeszowie: △ — siedziba OPGK, □ zakład produkcyjny, ○ — pracownia terenowa

■ ■ Zakład Produkcyjny w Tarnobrzegu z siedzibą w Machowie.

■ Mówi kierownik Zakładu — mgr inż. Jan Bąk. Wyrośliśmy dzięki siarce, toteż do dziś Zakład Produkcyjny mieści się w Machowie, chociaż sam Tarnobrzeg awansował już do rzędu miast wojewódzkich. Dwie spośród naszych pięciu brygad pracują stale dla „Siarkopolu", a w znacznej mierze dzięki „Siarkopolowi" i zrozumieniu potrzeb geodezyjnych miasta przez głównego geodetę „Siarkopolu" — mgra inż. Józefa Dula, Tarnobrzeg otrzymał mapę zasadniczą. Za duże nasze osiągnięcie uważam to, że do naszej składnicy przejęliśmy od rolnictwa nie tylko mapy ewidencji gruntów miejskich z obszaru naszego działania, lecz całość mapy zasadniczej wraz z mapami terenów rolnych i leśnych. Co do organizacji pracy, to system brygadowy, który początkowo nie był wśród załogi popularny, przyjął się, został przez pracowników zaakceptowany i nie budzi już zastrzeżeń. System ten przyniósł zwiększenie wydajności pracy oraz uproszczenie jej organizacji. Zakładowi naszemu podlegają trzy pracownie terenowe w Sandomierzu, Opatowie i Staszowie.

■ Mówi szef produkcji — inż. Marian Kulig. Nie narzekamy na wyposażenie, mamy dostateczną liczbę teodolitów, niwelatorów i wykrywaczy urządzeń podziemnych. Ze sprzętu reprodukcyjnego dysponujemy wyświetlarką, termokopiarką i kserografem. Brak nam natomiast elektronicznych kalkulatorów. Jedna z naszych brygad wyspecjalizowała się w pomiarach odkształceń i ruchów zwałowisk. Pracujemy tam dalmierzem EOK metodą stałych prostych i punktów rozproszonych. Jest to jedyna brygada specjalistyczna tego typu w OPGK w Rzeszowie, toteż może być ona wykorzystana nie tylko na obszarze działania naszego Zakładu Produkcyjnego, lecz we wszystkich czterech województwach. Do takich brygad o rzadkiej specjalizacji należy w OPGK w Rzeszowie również brygada z Zakładu Produkcyjnego z Sanoka wyspecjalizowana w pomiarach odkształceń zapór wodnych. Zamierzamy wykorzystać jej doświadczenie na naszym terenie, przy budowie zapory na Wiśle w Połańcu. Co do jakości pracy, to odpowiada za nią wykonawca przed brygadzistą, ponadto utrzymano wewnętrzny odbiór pracy brygady przez szefa produkcji lub kierownika Zakładu, co ma miejsce przed ostatecznym odbiorem pracy przez zleceniodawcę.

■ ■ Zakład Produkcyjny w Mielcu

■ Kierownik Zakładu — inż. Władysław Gałka. Zakład nasz, utworzony w lipcu 1975 roku liczy obecnie 51 pracowników, w tym 46 pracowników inżynieryjno-technicznych, podzielonych na 5 brygad, liczących 14 zespołów polowych i kilka kameralnych. Podlega nam również Pracownia Terenowa w Ropczycach. Nie osiągnęliśmy jeszcze przewidywanego stanu zatrudnienia i w dalszym ciągu poszukujemy pracowników. Mamy zresztą wyjątkowo młody zespół, przeciętna wieku znacznie poniżej 30 lat.

■ Szef produkcji — inż. Roman Prokop. Przy obecnej strukturze organizacyjnej w zakładach produkcyjnych nie ma inspektorów nadzoru. Wprowadziliśmy więc w brygadach kontrolę między wyspecjalizowanymi zespołami. Zespół dostarczający dokumentację sprawdzany jest automatycznie przez zespół polowy pracujący na dostarczonej dokumentacji, ten zaś z kolei przez zespół obliczeniowy i kreślarski. Utworzenie w brygadach takich wyspecjalizowanych zespołów dało dobre wyniki i podniosło jakość prac geodezyjnych. Przy złej jakości pracy obniża się współczynniki kwalifikacyjne. Brygady zresztą same dbają o podciąganie słabszych pracowników, troszczą się o wydajność i jakość pracy każdego swego pracownika, gdyż od tego zależy przecież poziom zarobków całej brygady.

■ ■ Zakład Produkcyjny w Łańcucie

■ Kierownik Zakładu — inż. Stanisław Basiak. Zakład nasz istnieje od sierpnia 1975 roku i liczy obecnie 33 pracowników bezpośredniej produkcji. Nie pozwala to nam na wykonanie wszystkich zgłaszanych, a tak potrzebnych prac. Mamy już wprawdzie zorganizowane 3 brygady produkcyjne, lecz potrzebujemy jeszcze co najmniej 2 brygad. Podlega nam Pracownia Terenowa w Leżajsku. Mamy wyjątkowo młodą załogę, przeważnie tuż po technikum, a średnia wieku pracowników jest znacznie poniżej 30 lat. Stąd liczne kłopoty mieszkaniowe.

■ Szef produkcji — inż. Andrzej Warchoł. Pracujemy systemem brygadowym, a według mego rozeznania najlepszymi brygadzistami są dawni inspektorzy nadzoru. Nie mamy jeszcze, niestety, opracowanego systemu kontroli w brygadach, zatem ważna jest dla nas rzetelność wykonawców. Przy pracy złej jakości stosujemy przewidziane przepisami potrącenia. Przy 5% usterek w operacie potrącamy 20% wartości robót, przy 3% usterek — 15%, a przy 2% usterek — 10% wartości robót. Naszą największą bolączką jest brak sprzętu do reprodukcji.

■ ■ Zakład Produkcyjny w Krośnie

■ Kierownik Zakładu — mgr inż. Marian Klechowski. Zakład Produkcyjny w Krośnie utworzony został w lipcu 1974 roku i w chwili obecnej liczy 68 pracowników bezpośredniej produkcji. Mamy 4 brygady, a w każdej z nich po 2 zespoły polowe, ponadto Pracownię Terenową w Jaśle. Załoga jest młoda, pełna zapału do pracy. W czynie społecznym przed VII Zjazdem PZPR wykonaliśmy podkłady geodezyjne pod ośrodki wczasów i wypoczynku oraz pod budowę gmachu Komitetu Wojewódzkiego PZPR. Dla uczczenia VII Zjazdu wykonaliśmy dodatkową produkcję wartości około 500 000 złotych. Dbamy o to, aby okazać uznanie ludziom dobrej roboty. Wywieszamy listy pracowników, którzy nie opuścili ani jednego dnia pracy w roku, a także fotografie przodujących wykonawców. Dla kontrastu sporządzamy również listy nieobecności w pracy, z podaniem liczby opuszczonych dni. Taka koleżeńska samokontrola podciąga ogólny poziom pracy całej załogi. System brygadowy sprzyja szybkiej adaptacji młodzieży do pracy. Brygada rozliczana jako całość dba o szybkie wyszkolenie młodego pracownika, gdyż leży to w interesie członków brygady, dba również o to, aby w pełni wykorzystać czas pracy każdego członka brygady.

■ Szef produkcji — mgr inż. Wiesław Gładysz. Aby osiągnąć wysoką wydajność oraz jakość pracy, zdecydowaliśmy się na specjalizację pracy naszych 4 brygad. Jedna z nich specjalizuje się w obsłudze inwestycji, druga w zakresie obsługi planów zagospodarowania terenu, trzecia w inwentaryzacji, wreszcie ostatnia w pozostałych, przeważnie drobnych pracach pomiarowych. Dla zespołów polowych wprowadziliśmy na stałe posiłki regeneracyjne, co najmniej termosy z gorącą herbatą i konserwy; wszyscy pracownicy polowi wyposażeni są w kożuszki służbowe. Wyposażenie w instrumenty jest, niestety, niedostateczne, brak nam zwłaszcza kalkulatorów oraz pełnego zestawu sprzętu do pracowni reprodukcyjnej.

■ ■ Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Rzeszowie

■ Dyrektor — mgr Mieczysław Koryl. Potencjał wykonawczy OPGK w Rzeszowie jest znaczny. W 12 zakładach produkcyjnych zatrudniamy ponad 900 pracowników inżynieryjno-technicznych pracujących systemem brygadowym w 71 brygadach i 10 pracowniach terenowych. Roczny przerób w 1975 roku wyniósł już niemal 200 milionów złotych, zaś liczba zleceń około 10 000. Dynamizm wzrostu produkcji w 1975 roku wyniesie prawie 25%, co osiągnięto przez wzrost wydajności pracy. Jako jedno z czterech przedsiębiorstw Zjednoczenia otrzymaliśmy list gratulacyjny od I sekretarza KC PZPR Edwarda Gierka i prezesa Rady Ministrów Piotra Jaroszewicza, w odpowiedzi na co daliśmy 19 milionów złotych dodatkowej produkcji. Ale organizacja naszego Przedsiębiorstwa jest jeszcze nie zakończona, gdyż brak nam kilku pracowni terenowych w rozwijających się szybko miastach. Do typowych wykonywanych przez nas prac pomiarowych należą: sporządzenie i aktualizacja mapy zasadniczej, opracowania fotogrametryczne, ewidencja gruntów, pomiary sytuacyjno-wysokościowe połączone z inwentaryzacją urządzeń podziemnych, obsługa inwestycji przemysłowych, pomiary odkształceń, pomiary związane z budownictwem rodzinnym, wywłaszczeniami, usługi w dziedzinie drobnych prac pomiarowych dla ludności w miastach i na wsi. Nie dysponujemy dostateczną liczbą sprzętu pomiarowego, zwłaszcza nowoczesnego, odczuwamy specjalnie brak kalkulatorów elektronicznych, bez czego nie możemy unowocześnić procesu obliczeń, a także brak sprzętu do reprodukcji. Nie mamy również dostatecznej liczby samochodów terenowych. Ogranicza to w znacznej mierze nasze możliwości wykonawcze. Nasze biura i pracownie rozrzucone są w Rzeszowie w 18 różnych miejscach, budujemy więc nowoczesny wieżowiec, pierwszy tego typu budynek do potrzeb geodezji (rys. 2). Jak na stosunkowo krótki okres działania, mamy znaczne osiągnięcia. Dzięki porozumieniu pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa a Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii rozdzielone zostały kompetencyjnie sprawy prowadzenia ewi-

dencji gruntów. Zarządzeniami wojewodów uporządkowano zagadnienia inwentaryzacji powykonawczej urządzeń podziemnych. Stworzyło to podstawy do technicznego rozwiązania w zakładach produkcyjnych i terenowych następujących ważnych zagadnień:

— założenie składnic materiałów geodezyjnych, w których gromadzone są zasoby obejmujące mapę zasadniczą oraz mapę ewidencyjną z terenu objętego zasięgiem działania każdego zakładu;

— założenie plansz mapy zasadniczej na całym obszarze działania wszystkich zakładów;

— sporządzenie schematycznych map przeglądowych osnów geodezyjnych, sytuacyjnych i wysokościowych;

— sporządzenie schematycznych map pokrycia mapowego.

Uporządkowało to sprawy zasobów geodezyjnych na całym obszarze działania Rzeszowskiego OPGK, stworzyło również podstawową o nich informację.

Za każdym z podanych wyżej punktów kryje się ogrom pracy wielu, bardzo wielu pracowników. Bez ich rzetelności, pomysłowości, oddania i zapału nie bylibyśmy w stanie zrealizować tak wielkiego dzieła. Aby upamiętnić zasłużonych ludzi dobrej roboty, założyliśmy w maju 1973 roku Księgę Zasłużonych Pracowników OPGK w Rzeszowie. Oto wyciąg ze strony tytułowej tej księgi:

W naszym Przedsiębiorstwie jest wielu ludzi dobrze pracujących, ambitnych, nie bojących się trudności, zdyscyplinowanych, praworządnych, uczciwych, osiągających wysokie wyniki produkcyjne, posiadających duży zasób wiedzy zawodowej i społecznej. Jest ich wielu, należy im się szacunek jako ludziom dobrej roboty. Praca jest najwyższym kryterium wartości każdego człowieka, jego patriotyzmu i socjalistycznego zaangażowania. Dlatego wydajna i dobra jakościowo praca jest tym czynnikiem, który pozwala obiektywnie ocenić każdego z nas. Lepsza praca każdego — to poprawa warunków życia wszystkich. Dla podkreślenia wniesionych zasług w rozwój Przedsiębiorstwa i realizację zadań produkcyjnych postanowiono takich ludzi wyróżnić wpisaniem ich do niniejszej Księgi Zasłużonych pracowników Przedsiębiorstwa.

Do Księgi wpisani zostali:

w 1973 roku:

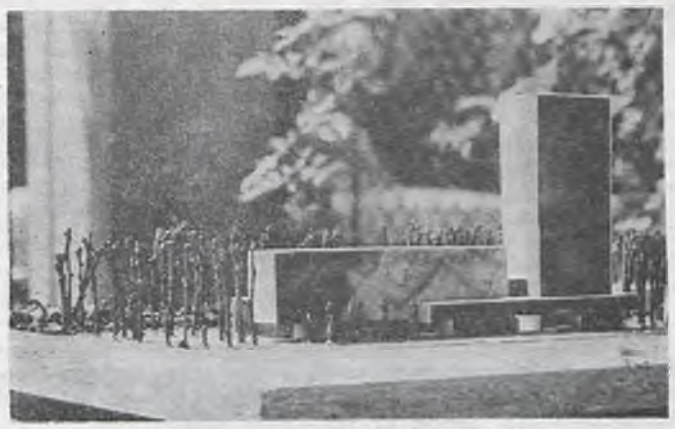
Stanisław Łobos
Kazimierz Hańczuk
Stanisław Zając
mgr inż. Andrzej Tokarz

w 1974 roku:

Kazimierz Kufalski
Kazimierz Krajewski
Michał Orłowski

w 1975 roku:

Michał Wiszlański
mgr Otylia Tabor
Jan Gałęza



Rys. 2. Makieta projektu wieżowca OPGK w Rzeszowie

■ ■ Zjednoczenie Geokart — dyrektor mgr inż. Jerzy Wysocki. Pobyt w Tarnobrzegu, Mielcu, Rzeszowie, Łańcucie i Krośnie daje nam obraz tego, co w dziedzinie geodezji dzieje się w całym kraju. Być może, nie wszędzie obraz ten rysuje się równie pomyślnie. Trzeba jednak pamiętać, że dyrektor M. Koryl był jednym z twórców koncepcji nowej organizacji geodezji i jako jeden z pierwszych przystąpił do jej zrealizowania w terenie. W roku 1975 bardzo korzystną okolicznością była pewna łatwość uzyskania lokali po dawnych urzędach powiatowych. Pozwoliło to na szybkie zorganizowanie zakładów produkcyjnych, zapewnienie im pomieszczeń na pracownie, ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz pomieszczenia do reprodukcji map. W nowej strukturze geodezyjnej korzystna jest również młodość zatrudnionej kadry. Do zakładów produkcyjnych garnie się młodzież po ukończeniu szkół średnich i wyższych, licząc na szybki awans zawodowy, niezłe zarobki oraz możliwość szybszego przydziału mieszkania niż w wielkich miastach. Tak więc do wielkiego dzieła wykonania mapy zasadniczej, a cały kraj pokryty jest już jej arkuszami, staje młodzież. A pamiętajmy, że mapa zasadnicza to zdjęcia sytuacyjne, zdjęcia wysokościowe, ewidencja gruntów oraz uzbrojenie terenu łącznie z inwentaryzacją urządzeń podziemnych. Trzeba to nie tylko wykonać, ale stale aktualizować. Nowa struktura geodezji oraz młodość kadry dają gwarancję, że to wielkie dzieło będzie konsekwentnie realizowane dla dobra gospodarki narodowej.

Rozmowy przeprowadził
mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Prenumerata wydawnictw Instytutu Geodezji i Kartografii

Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej Instytutu Geodezji i Kartografii rozprowadza w drodze prenumeraty niżej wymienione pozycje wydawnicze IGiK o tematyce związanej z geodezją i kartografią oraz zagadnieniami peryferyjnymi.

Informacja Bibliograficzna — miesięcznik o charakterze bibliograficznym, w którym podane są w formie opisów bibliograficznych: wykazy ważniejszych wydawnictwa, artykułów, materiałów z konferencji i sympozjów, literatury firmowej, tłumaczeń z języków obcych, tematycznych zestawień bibliograficznych. Miesięcznik zawiera również przegląd analiz dokumentacyjnych artykułów i książek o tematyce geodezyjnej i kartograficznej. Cena 1 egzemplarza — 26 zł;

Informator — dwumiesięcznik zawierający informacje o programach i kierunkach rozwoju geodezji i kartografii, wynikach prac naukowo-badawczych i zastosowaniu ich w produkcji, informacji o postępie technicznym i ekonomicznym z zakresu geodezji i kartografii, informacji z konferencji naukowo-technicznych, sympozjów i narad krajowych i zagranicznych, przegląd norm polskich i branżowych, przegląd wiadomości patentowych dotyczących przyrządów geodezyjnych oraz procesów technologicznych, jak również wybrane przepisy prawne. Cena 1 egzemplarza — 42 zł.

Zgłoszenia na prenumeratę wyżej wymienionych wydawnictw na każdy rok następny należy przesyłać pod adresem: Instytut Geodezji i Kartografii, Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej, 00-950 Warszawa, ul. Jasna 2/4, skrytka pocztowa 43.

Wydawnictwa rozprowadzane są w drodze zwykłej przesyłki pocztowej, z tym że na życzenie możemy dokonywać przesyłki poleconej, której koszt obciąża wówczas prenumeratora. Przedpłaty za prenumeratę nie przyjmujemy, rachunki wysyłamy w okresach półrocznych.

Dodatkowo informujemy, że Główna Księgarnia Techniczna, która mieści się w Warszawie przy ul. Świętokrzyskiej 14, rozprowadza nasze wydawnictwa pn.:

— Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, których treścią są wykonywane w IGiK prace naukowe w zakresie badań podstawowych;

— Rocznik Astronomiczny o treści typowej dla tego rodzaju publikacji.

Geodezja w energetyce

Rozmowa z dyrektorem inż. Zygmuntem Koneckim, inż. Stanisławem Golińskim i inż. Mieczysławem Jędrasem z Biura Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt" w Krakowie

Elektryfikacja kraju jest jedną z leninowskich podstaw budowy socjalizmu, jest potężną dźwignią postępu społeczno-gospodarczego. Jakie mamy osiągnięcia w tej dziedzinie za okres ostatniego trzydziestolecia?

Energetyka polska w ciągu minionych 30 lat rozwijała się szczególnie dynamicznie. W roku 1945 Polska Ludowa przejęła ubogą przedwojenną energetykę, pomniejszoną dodatkowo wskutek ogromnych zniszczeń wojennych. Nie było wówczas ogólnokrajowego układu energetycznego, istniało zaś wiele nie połączonych i nie skoordynowanych ze sobą małych układów rozdzielczych i niedużych elektrowni. Wraz z budową i rozbudową była zatem konieczna całkowita przebudowa struktury ówczesnej energetyki i utworzenie nowego jakościowo układu — jednolitego systemu elektroenergetycznego.

Ilościowy rozwój krajowej elektroenergetyki w latach 1946—1974 charakteryzują następujące liczby: zapotrzebowanie i produkcja energii wzrosły w tym okresie ponad 22-krotnie, moc zainstalowana elektrowni ponad 8-krotnie, długość linii wysokiego napięcia (110 kV) ponad 20-krotnie (to znaczy od około 1000 kWh w roku 1946 do 20 900 kWh w roku 1974), wybudowano blisko 7000 km linii 220 kV i około 500 km linii 400 kV.

Jakie zadania w rozwoju Polski nakreśla polskiej energetyce VII Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej?

Wytyczne programu rozwoju gospodarczego kraju w latach 1976—1980 w zakresie energetyki stawiają bardzo ambitne zadania. Ma ona — tak jak dotychczas — gwarantować pokrycie potrzeb energetycznych ludności i rozwijającego się przemysłu i wyprzedzać ten rozwój.

Zapotrzebowanie na energię w latach 1976—1980 ma wzrosnąć blisko o 40% (z 96 mld kWh w roku 1975 do 132 mld kWh w roku 1980). Moc zainstalowana elektrowni w kraju ma osiągnąć około 30 000 MW. Odpowiednio do rosnących potrzeb odbiorców przewiduje się dalszy intensywny rozwój sieci wszystkich napięć. Przykładowo, długość linii 110 kV ma wzrosnąć o dalsze 3500 km, linii 220 kV o 900 km, linii 400 kV o ponad 2000 km.

Organizacyjno-techniczne rozwiązania programów energetycznych na obszarach regionów, województw, na wielkich trasach dyktują określone wymagania wobec map, jako ich kartograficznej ilustracji. Jakie nasuwają się uwagi na temat map w świetle dotychczasowych doświadczeń „Energoprojektu"?

Biuro opracowuje dokumentację linii najwyższych napięć, to znaczy od napięcia 110 kV do 750 kV.

Mapy dostępne dla projektanta linii najwyższych napięć są bardzo często nieaktualne — wykonane wiele lat wcześniej. Uniemożliwia to należyte przygotowanie trasy linii. Nagminnie stwierdza się dopiero w terenie, że na trasie projektowanej linii występują budowle, nowy stan sytuacyjny, nowe zagospodarowanie — nie naniesione na mapach.

Pociąga to za sobą zmianę trasy w terenie, przedłuża cykl projektowania, a niejednokrotnie powoduje zwiększenie kosztów inwestycyjnych.

Przygotowanie zarezerwowanych pasów w odniesieniu do linii energetycznych przy opracowaniu wieloletnich koncepcji energetycznych jest w naszych warunkach niemożliwe, gdyż władze administracji terenowej (według oświadczenia organów — zgodnie z obowiązującymi przepisami) nie wydają informacji o terenie na tak długi okres. W tym stanie rzeczy zmuszeni jesteśmy, niestety, posługiwać się rozwiązaniami schematycznymi, przygotowanymi na mapach w małych skalach.

Koncepcje projektowe inwestycji elektroenergetycznych są uzależnione między innymi od topografii, od intensywności zagospodarowania terenu. Dokładność i szczegółowość danych projektowych wzrasta w miarę przechodzenia od założeń do rozwiązań technicznych. Jak kształtuje się skala wymagań w procesie inwestycyjnym w dziedzinie energetyki odnośnie do materiałów geodezyjno-kartograficznych?

Cykl projektowania przewiduje w kolejności:

— opracowanie koncepcji sieci energetycznej na okres od 5 do 20 lat bez szczegółowej lokalizacji nowych obiektów energetycznych w terenie;

— opracowanie studium lokalizacyjnego ma stanowić podstawę do uzyskania informacji o terenie. Wykonanie studium lokalizacyjnego opracowuje się z reguły na mapach w skali 1:25 000;

— opracowanie ZTE (założeń techniczno-ekonomicznych) większych inwestycji liniowych na podkładach mapowych w skali co najmniej 1:25 000 lub większej, a w terenach zabudowanych w skali 1:500, 1:250;

— do projektu technicznego w obecnych warunkach zasobów geodezyjnych jako materiał orientacyjny wykorzystuje się mapy ze studium lokalizacyjnego lub ZTE. Na podstawie tych map wykonuje się pomiar geodezyjny. Z uwagi na brak aktualnych map, konieczna jest ich aktualizacja w terenie, bowiem w rachubę wchodzą dane do potrzeb energetyki, a między innymi: rodzaj, przeznaczenie gospodarcze i wysokość zabudowy, budowle inżynierskie, rodzaj i wysokość zalesienia, uzbrojenie terenu nadziemne i podziemne. Bardzo istotne jest zdjęcie profili wysokościowych. Skale map powinny gwarantować pełną czytelność i kartometryczność uwidocznionej treści, powinny być dostosowane do rozwiązań projektowych. Niestety, konieczność aktualizacji jest związana ze:

— zwiększeniem kosztów dokumentacji;

— przedłużeniem cyklu projektowania;

— absorbowaniem szczupłej, lecz o wysokich kwalifikacjach specjalistycznej kadry geodezyjnej zatrudnionej w „Energoprojekcie".

Uprzemysłowienie kraju wzbogaca jego krajobraz przestrzenny pajęczyną sieci napowietrznych, rurociągów, dróg i linii komunikacyjnych, skrzyżowań wielopoziomowych, budownictwa wysokiego. Stopień złożoności wzrasta wielokrotnie na obszarach miast. Dynamicznie postępująca intensyfikacja zagospodarowania stwarza potencjalne zagrożenie projektowanych przewodów lub kabli energetycznych ewentualnie zagraża projektowanym inwestycjom ze strony tych przewodów. Jakie zasady stosuje „Energoprojekt" w dziedzinie inwentaryzacji, lokalizacji i zabezpieczenia ludzi i obiektów?

Trasa linii w czasie projektowania jest uzgadniana z zainteresowanymi władzami terenowymi oraz z użytkownikami wszystkich urządzeń i obiektów naziemnych i podziemnych istniejących i projektowanych. Wzrastająca liczba tych obiektów w znacznym stopniu komplikuje projektowanie i budowę linii energetycznych oraz ma istotny wpływ na koszt budowy. Szczególnie zaś komplikuje się projektowanie linii wysokich napięć w warunkach miejskich, z uwagi na gęstą zabudowę i zaludnienie.

Projektowanie linii zgodnie ze specjalnie ustalonymi przepisami zapewnia bezpieczeństwo otoczenia.

Każda trasa elektroenergetyczna wymaga indywidualnego rozwiązania projektowego — tak od strony geodezyjnych materiałów wstępnych, jak również w zakresie szczegółowej inwentaryzacji poziomej i przestrzennej wszystkich obiektów stałych w ograniczonym pasie terenu.

Zasadniczym czynnikiem mającym wpływ na liczbę i jakość obiektów mierzonych — kolidujących z projektowaną trasą — stanowi wysokość napięcia projektowanej linii, jak również jej charakter techniczny — linia napowietrzna lub kablowa. Parametry techniczne stanowiące o przebiegu osi trasy linii obwarowane są odpowiednimi przepisami zapewniającymi prawidłowość przebiegu przy uwzględnieniu wpływów elektrycznych, jak: oddziaływanie na organizmy żywe, urządzenia techniczne oraz zakłócenia radiowo-telewizyjne.

Dodatkowo należy brać pod uwagę również zapewnienie pracy linii przy przewidywaniu uszkodzeń mechanicznych na obszarach zagrożenia, na przykład linie prowadzone przez zwarte kompleksy leśne, osiedlowe, przemysłowe, górnicze i inne.

Z uwagi na wyżej wspomniane ograniczenia wstępna dokumentacja geodezyjno-kartograficzna powinna zawierać maksymalną liczbę danych w celu najkorzystniejszego — tak ze względów technicznych, jak i ekonomicznych — poprowadzenia trasy linii.

Całokształt działalności w dziedzinie elektroenergetyki charakteryzuje się określoną technologią, metodyką i rytmem pracy w czasie projektowania, trasowania i budowy, na pewno dyktuje ona określone wymagania dokumentacji i organizacji prac geodezyjnych. Jak je sformułować syntetycznie?

Nasze grupy geodezyjne dysponują znajomością niezbędnych do ich zadań przepisów elektroenergetycznych, budowlanych, drogowo-komunikacyjnych, wodnych oraz w określonym zakresie techniki wiodącej, co pozwala im na samodzielny szczegółowy wybór osi trasy w terenie.

Ta samodzielność grup geodezyjnych ogranicza do minimum czas prowadzenia prac polowych, zapewnia ujęcie w pomiarze wszystkich elementów potrzebnych do poprawnego wykonania projektu elektroenergetycznego.

Grupy geodezyjne — traserskie niezależnie od powyższego muszą mieć bardzo dobre rozeznanie topofizjograficzne terenu, bowiem posadowienie ciężkich linii najwyższych napięć stanowi bardzo poważną pozycję kosztów, a w wypadkach skrajnych — w terenach bagiennych, zalewowych, usuwiskowych — realizacja projektu i inwestycji w tym rejonie może być niemożliwa. Geodeta takie wypadki sygnalizuje bezpośrednio generalnemu projektantowi danego obiektu. W wyniku wzajemnej konsultacji następuje wiążące ustalenie techniczno-traserskie.

Organizacja prac grup geodezyjnych wpływa zasadniczo na operatywność działania, poprawność wykonania projektu i pewność realizacji inwestycji. Ze względu na pewność działania opracowano wewnętrzne instrukcje oparte na powszechnie obowiązujących przepisach geodezyjnych w połączeniu z przepisami elektroenergetycznymi oraz w powiązaniu z przepisami innych dziedzin gospodarki narodowej. Jak widzimy, złożoność zjawiska wymaga przeszkolenia praktycznego i doskonalenia młodych inżynierów geodetów. „Energoprojekt" także systematycznie prowadzi szkolenie zwerbowanych absolwentów z wydziałów geodezyjnych i poprzedza ono ich samodzielne zadania. Przeszkolona grupa geodezyjno-traserska wykonuje szczegółowy pomiar w ograniczonym pasie, dostosowanym do wysokości napięcia.

Dokumentacja pomiarowa obejmuje zdjęcie sytuacyjne i wysokościowe wszystkich obiektów, ich szczegółowa charakterystykę, na przykład rodzaj pokryć dachowych, rodzaj ogrodzeń, rodzaj i napięcie krzyżowych linii elektroenergetycznych, innych przewodów uzbrojenia terenu, rodzaj izolacji, rodzaj dróg komunikacyjnych i ich klasę, wielkość i szczegółowy opis szaty roślinnej itp. Trudno wymienić w tej rozmowie pełna treść dokumentacji geodezyjnej do celów energetycznych. Należy również zwrócić uwagę na zsynchronizowanie dokładności pomiaru, projektowania i realizacji inwestycji.

Pomiar wysokościowy terenu, jak również wszystkich szczegółów obiektów stałych wykonuje się z dokładnością do centymetrów.

Wynika z tego również, iż charakter inwestycji wymaga opracowania dokumentacji geodezyjnej przystosowanej do rodzaju prac kompleksowych zawierających część studialną, techniczno-ekonomiczną i techniczną. Wyrażono to przez odpowiedni format opracowania kartograficznego, nowych oznakowań i szczegółowych opisów geodezyjno-branżowych.

Niezbędne jest również określanie gabarytów w płaszczyźnie pionowej, wyrażające rzędne zbliżeń do obiektów stałych w postaci: tras drogowych, kolejowych, cieków wodnych, zbiorników wodnych oraz wielopoziomowych skrzyżowań.

Nadmienia się, że do pełnego określenia użyteczności wyodrębnionego kanału przestrzennego linii wysokich napięć niezbędne jest zebranie następujących elementów: rzędnych i odciętych wszystkich obiektów stałych, wysokości poszczególnych elementów konstrukcyjnych w układzie x, y, z — mających zasadnicze znaczenie we wzajemnym oddziaływaniu elektrycznym i mechanicznym.

Całość jest wykonana na mapach, przekrojach podłużnych i poprzecznych w skalach: poziomej 1:1000 (pionowej 1:100) lub 1:2000:100, a w miastach w skalach uzgodnionych z miejskimi służbami inwestycyjno-budowlanymi i innymi, na przykład 1:500 lub 1:200.

Pionierskie Wasze poczynania tworzą w miejsce przestarzałych, konwencjonalnych ustaleń, często z początku bieżącego stulecia, lub w miejsce istniejących luk — nowe rozwiązania. Czy są one ujęte przez „Energoprojekt" jako wytyczne projektowania prac geodezyjnych lub w formie określonej systematyki działania?

Poczynania pionierskie w projektowaniu linii elektroenergetycznych, szczególnie od strony prac geodezyjnych, to opracowanie wewnętrznych normatywów technicznych, nomogramów do obliczeń technicznych, tabelarycznych ujęć opisów dotyczących danych technicznych elementów terenowych mających wpływ na projektowanie części elektrycznej, przygotowanie danych do programów na elektroniczną maszynę cyfrową. Program na maszynę cyfrową pozwoli na przykład na optymalnie korzystny rozstaw podpór ciężkich linii elektroenergetycznych, dający w efekcie wielomilionowe oszczędności inwestycyjne.

Bardziej pionierskie poczynania są ograniczane przez przestarzały sprzęt optyczno-geodezyjny (jak na przykład teodolity używane od 15 lat) pracujący bez przerwy, niezależnie od pory roku i warunków atmosferycznych.

Nadmienia się, że „Energoprojekt" ma własne laboratorium wytrzymałościowe o charakterze badawczo-doświadczalnym do kontroli opracowań konstrukcyjnych — nowatorskich.

W doświadczeniach tych niezbędne są bardzo często obserwacje geodezyjne, polegające na określeniu odkształceń elementów konstrukcji napowietrznych, przemieszczeń w układach fundamentowych, wielkości odkształceń w procesach zmęczeniowych przewodów konstrukcji, połączeń i podwieszeń.

W toku wykonywania równoległych obserwacji metodami geodezyjnymi i przyrządami elektronicznymi uzyskiwano podobne dokładności. W wielu wypadkach — jak dotychczas — metody geodezyjne okazały się niezastąpione. Wyniki były jeszcze dokładniejsze w wypadku zastosowania geodezyjnych instrumentów laserowych.

Jakie usprawnienia techniczno-organizacyjne są niezbędne w związku z nałożonymi nowymi zadaniami na energetykę bezpośrednio, a pośrednio na geodezję „Energoprojektu"?

Z roku na rok merytoryczne zadania geodezji rosną. Zakres prac geodezyjnych poszerza się, gdyż technika geodezyjna w rozwiązywaniu szeregu zagadnień inwestycyjnych energetyki jest niezastąpiona. Zatem nieodzowne jest zwrócenie uwagi na stan wyposażenia jednostki geodezyjnej, dołożenie starań o import precyzyjnych instrumentów oraz usunięcie trudności kooperacyjnych — pozaresortowych.

Nowocześniejszy sprzęt geodezyjny (dalmierze) pozwoli na dalszy postęp techniczny, zmodyfikowanie częściowe schematu organizacyjnego grup geodezyjnych, podniesienie jakości i wydajności.

Niestety, pomimo wieloletnich starań o wymieniony sprzęt — zakupywany z puli dewizowej, nie udało się do tej pory poprawić tego stanu.

Można będzie czynić dalsze postępy, jednak pod warunkiem uzupełnienia sprzętu pomiarowego przez dostateczną liczbę urządzeń o wysokiej jakości.

Dodatkowym czynnikiem wpływającym na wyniki pomiarów jest dobry co do jakości i dostateczny co do ilości tabor samochodowy. Jest o to, niestety, coraz trudniej i coraz trudniejsze jest zdobycie części zamiennych.

Konieczne jest wykonanie katastru uzbrojenia terenu z całkowitym uwzględnieniem potrzeb energetyki krajowej, z wykorzystaniem doświadczeń, dorobku, konkretnych propozycji energetyki w tym zakresie.

Uważa się, że obecny charakter dokumentacji ewidencyjnej gruntów nie uwzględnia interesów energetyki. Sporządzenie dokumentacji formalnoprawnej do ograniczenia praw rzeczowych jest bardzo pracochłonne i uciążliwe.

Dla całokształtu informacji o omawianej dziedzinie należy podkreślić, iż sieć elektroenergetyczna na terenie całego kraju w zakresie najwyższych napięć jest projektowana centralnie przez „Energoprojekt", w zakresie średnich i wysokich napięć — przez komórki projektowe Zakładów Energetycznych „Elbud" i specjalistyczne komórki innych resortów.

Z zagadnieniami geodezyjnymi o podobnym charakterze co „Energoprojekt" mają do czynienia także wymienione wyżej jednostki.

Rozmowę przeprowadził
Bronisław Lipiński

ZYGMUNT KARWOWSKI
Warszawa

III Sesja Naukowo-Techniczna w Nowym Sączu

W dniach 17—19 października 1975 roku odbyła się w Nowym Sączu III Sesja Naukowo-Techniczna z cyklu *Aktualne zagadnienia geodezji*. Tematem Sesji była tym razem *Mapa zasadnicza kraju*. Organizatorem Sesji była Sekcja Geodezji Miejskiej Stowarzyszenia Geodetów Polskich, która przejęła zadania nie istniejącej już Głównej Komisji Techniki. Temat Sesji wybrano niezwykle trafnie, gdyż zbiegł się zarówno z pracami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, zmierzającymi do określenia zasad zakładania i utrzymania zasadniczej mapy kraju, jak też dotyczył zagadnień interesujących środowisko geodezyjne. Ostatnia Sesja nowosądecka, gdyż takie miano zaczyna ona w kraju zdobyć, podobnie jak dwie poprzednie, przyciągnęła bardzo licznych uczestników ze wszystkich stron kraju. Ogółem udział w Sesji wzięło 360 osób, w tym 7 przedstawicieli z Czechosłowacji i Węgier.

Otwarcia obrad plenarnych dokonał wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — dr Lech Brokman, zaś przybyłych powitał w imieniu gospodarzy przewodniczący terenowego Koła SGP w Nowym Sączu — inż. Piotr Abramczuk. Obrady Sesji prowadzono podczas zgromadzeń plenarnych (inauguracyjnego i końcowego) oraz w trzech sekcjach tematycznych.

Obrady plenarne prowadził przewodniczący Komitetu Organizacyjnego III Sesji — prof. Michał Odlanicki-Poczobutt. Wygłoszono następujące referaty:

— *Zastosowanie i znaczenie mapy zasadniczej w gospodarce narodowej* — mgr inż. Stanisław Kolanowski, mgr inż. Tomasz Rybicki

— *Ogólne zasady tworzenia mapy zasadniczej* — mgr inż. Tadeusz Pilitowski

— *Stan i perspektywy rozwoju kartografii wielkoskalowej w świecie* — dr inż. Lech Brokman, mgr inż. Stanisław Kolanowski, doc. dr inż. Kazimierz Michalik

Obradom I Sekcji tematycznej *Treść i forma mapy zasadniczej* przewodniczył doc. dr Henryk Kowalski. Wygłoszono następujące referaty:

— *Systematyka i zarys treści map tematycznych dla potrzeb planowania przestrzennego* — prof. dr Michał Odlanicki-Poczobutt

— *Treść mapy zasadniczej w świetle potrzeb gospodarczych* — mgr inż. Liliana Poteralska-Walczyńska, mgr inż. Jerzy Zwierzyński

— *Mapy tematyczne — pochodne mapy zasadniczej* — dr inż. Lech Brokman

— *Podstawowa mapa inżynieryjno-gospodarcza obszaru lasów państwowych* — mgr inż. Wojciech Wilkowski

— *Mapa zasadnicza kraju w świetle potrzeb urządzeń rolnych i ewidencji gruntów* — mgr inż. Tadeusz Kuryłowicz

— *Mapy tematyczne w geodezji urządzeń rolnych* — dr inż. Stanisław Goraj

— *Jednolity system mapy zasadniczej województwa* — mgr inż. Józef Janecki, inż. Franciszek Matuszek, inż. Józef Tlałlik, inż. Jadwiga Rezler

Obradom II Sekcji tematycznej *Metody opracowania i wydania mapy* przewodniczył doc. dr Janusz Wapiński. Wygłoszono następujące referaty:

— *Metody i technologie numerycznego opracowania i aktualizacji mapy zasadniczej* — prof. dr inż. Jerzy Gaździcki

— *Przetwarzanie danych numerycznych z modelu stereoskopowego za pomocą małej maszyny cyfrowej i Cartimatu — dla opracowania mapy wieloskalowej* — dr inż. Władysław Mierzwa, mgr inż. Adam Boroń

— *Udział metod fotogrametrycznych w procesie numerycznego opracowania mapy zasadniczej* — mgr inż. Witold Mizerski

— *Sporządzanie map z wykorzystaniem ortofotografii* — prof. dr hab. Zbigniew Sitek

— *Technologie reprodukcji ortofotomap* — dr inż. Krystyna Podlacha

— *Autograf analityczny w procesie opracowania mapy* — dr inż. Józef Jachimski

— *Tworzenie mapy zasadniczej w oparciu o metody fotogrametryczne* — mgr inż. Andrzej Wolniewicz

— *Metody sporządzania rysunku i opisu map oraz procesy wydawnicze (reprodukcyjne)* — dr inż. Lech Brokman

— *Siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy* — mgr inż. Andrzej Szymczak

— *Opracowanie zasadniczej mapy m. st. Warszawy w skali 1:500 na podstawie zdjęć lotniczych* — mgr inż. Mieczysław Godlewski

— *Niektóre zagadnienia dotyczące osnów fotogrametrycznych* (komunikat) — mgr inż. Stanisław Dąbrowski

— *Analiza przydatności poszczególnych metod kartografii tematycznej do przedstawienia zjawisk społeczno-gospodarczych na mapach wielkoskalowych (komunikat)* — mgr inż. Michał Stankiewicz.

Obradom III Sekcji tematycznej *Aktualizacja, przechowywanie i udostępnianie map* przewodniczył mgr inż. Tomasz Rybicki. Wygłoszono następujące referaty:

— *Wykorzystanie mapy zasadniczej w aspekcie tworzenia geodezyjno-kartograficznego systemu informatycznego dla potrzeb miejscowego planowania przestrzennego* — mgr inż. Ryszard Hycner

— *Zasady gromadzenia i udostępniania informacji o mapach miejskich z uwzględnieniem możliwości zastosowania technik informatycznych (w systemie zarządzania gospodarką miejską)* — mgr inż. Marian Michalik, mgr inż. Jan Ruchel

— *Aktualizacja mapy zasadniczej* — dr inż. Jerzy Szymański

— *Aktualizacja map nakładkowych* — mgr inż. Wacław Kłopociński

— *Wykorzystanie istniejącego zasobu kartograficznego do pomiarów aktualizacyjnych na obszarach rolnych i leśnych* — mgr inż. Andrzej Nowak, mgr inż. Kazimierz Przybyłowski

— *Doświadczenia m. st. Warszawy w prowadzeniu systemu mapy miasta* — mgr inż. Mieczysław Dziubiński, mgr inż. Antoni Wróblewski

— *Przechowywanie i udostępnianie map w aspekcie składnic geodezyjnych* — mgr inż. Bronisław Bucewicz

— *Zastosowanie mikrofilmu w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym* — mgr inż. Marek Wardęcki

— *System zautomatyzowanej ewidencji gruntów i jego powiązanie z mapą zasadniczą* — mgr inż. Stanisław Zaremba

Wszystkie referaty zebrano w specjalnym wydawnictwie materiałów konferencyjnych i przesłano uczestnikom przed otwarciem Sesji.

III Sesja wzbudziła bardzo duże zainteresowanie w kręgach geodezyjnych w całej Polsce. Było to przede wszystkim spowodowane aktualnością tematu, jakiemu ją poświęcono, bowiem geodetom są nieobojętne zagadnienia dotyczące sposobu powstawania i docelowego kształtu zasadniczej mapy kraju. Miernikiem żywego zainteresowania może być liczba głosów w dyskusjach prowadzonych podczas obrad sekcyjnych i posiedzeń plenarnych. Ogółem głos zabrało 42 osoby, znacznie rozszerzając i wzbogacając tematykę omówioną w referatach.

W wyniku tez głoszonych w referatach oraz głosów dyskusji sformułowano wnioski, które po przedłożeniu na końcowym posiedzeniu plenarnym uzyskały całkowitą aprobatę zgromadzonych.

Wnioski z Sekcji I

1. Mapa zasadnicza powinna być wykonana w czasie możliwie najkrótszym, z wykorzystaniem istniejących aktualnych materiałów, szczególnie granic władania z ewidencji gruntów. Założenie jej na obszarze całego kraju nie powinno trwać dłużej niż 10 lat. Należy więc dążyć do pełnego zrealizowania w wymienionym terminie programu założenia mapy zasadniczej, opracowanego przez GUGiK.

2. Treść mapy zasadniczej powinna uwzględniać podstawowe potrzeby użytkowników, przyjęte technologie oraz możliwość jej sprawnej aktualizacji. System nakładek powinien stanowić jedynie praktyczny sposób rozwarstwienia treści mapy zasadniczej, a nie zespół niezależnych map.

3. Mapa zasadnicza powinna być sporządzona w układzie arkuszowym według jednakowego klucza znaków dla całego kraju, bez względu na użytkownika danego obszaru.

4. Klucz znaków do mapy zasadniczej przed ostatecznym zatwierdzeniem powinien być szczegółowo przeanalizowany z punktu widzenia najnowszych osiągnięć semiotyki kartograficznej, a także z uwzględnieniem przyjętej technologii opracowania mapy. Rozważenia wymaga także zagadnienie nazw miejscowych na mapie zasadniczej.

5. Mapa zasadnicza powinna być powszechnie dostępnym, a jednocześnie obowiązującym materiałem podkładowym do różnego rodzaju wielkoskalowych map tematycznych wykonywanych w różnych resortach.

Wnioski z Sekcji II

1. Program mapy zasadniczej może być zrealizowany jedynie dzięki stosowaniu metod fotogrametrycznych. Niezbędnymi warunkami spełnienia tego generalnego postulatu są:

— wyposażenie jednostek wykonawczych w nowoczesny sprzęt fotogrametryczny niezawodny i sprawdzony doświadczalnie oraz komputery i koordynatografy automatyczne. Sprzęt ten powinien umożliwiać realizację pełnych ciągów technologicznych opracowania mapy;

— maksymalne skrócenie czasu przekazywania zdjęć lotniczych od momentu wykonania do rozpoczęcia opracowania;

— opracowanie modelu organizacyjnego przedsiębiorstwa zapewniającego właściwą realizację nowoczesnych ciągów technologicznych;

— właściwe szkolenie średniego personelu technicznego w sposób gwarantujący pełną przydatność absolwenta w nowoczesnym przedsiębiorstwie (przez zmianę programu nauczania).

2. Wnioski szczegółowe:

— konieczność pełniejszego przedstawienia treści mapy w stosunku do tradycyjnego jej obrazu kreskowego przez szersze wykorzystanie mapy fotograficznej wzbogaconej w niezbędny rysunek kreskowy, nazewnictwo oraz dane numeryczne;

— należy ustalić zakres treści mapy numerycznej oraz formy jej tworzenia, przechowywania i wykorzystania, gdyż dotychczasowe doświadczenia w zakresie digitalizacji i automatycznego kreślenia nie wyczerpują procesu tworzenia mapy numerycznej;

— istnieje konieczność przeprowadzenia prób produkcyjnych w zakresie:

a) możności wyeliminowania z procesu opracowania i wydania mapy planszy rysunkowej na korzyść folii kartograficznych;

b) możności wyeliminowania ręcznego opisywania map, rysowania symboli i oznaczeń;

c) możności wyeliminowania kreślenia mapy na korzyść procesów rytowniczych.

Wnioski z Sekcji III

1. Należy nadal rozwijać badania nad systemami informatycznymi i ich wdrażanie w procesie zakładania i aktualizacji mapy zasadniczej. Systemy te powinny operować między innymi zdigitalizowanym zbiorem danych i automatowym wykonywaniem obrazu mapy.

2. Uznaje się za konieczne opracowanie i realizację jednolitego systemu mikrofilmu użytkowego, sprzężonego z systemem informatycznym prowadzenia i aktualizacji mapy zasadniczej. W związku z tym konieczne jest organizacyjne przygotowanie przedsiębiorstw, opracowanie systemu klasyfikacji i ewidencji dokumentacji oraz profilu technologicznego komórek mikrofilmowych.

3. Należy rozważyć wprowadzenie jako obowiązującego systemu mapy zasadniczej opartego na systemie map nakładkowych — wielowarstwowej treści mapy i elastycznego zorganizowania zbioru bazowego do wykonywania zasobów w aktualności.

4. Zwraca się uwagę na potrzebę jednolitego uporządkowania składnic, to jest zagadnienie funkcjonalnego wyposażenia (sprzęt, składowanie, reprodukcja, mikrofilm) systemów organizacyjnych, jak również dostosowania systemów płacowych do specyfiki ośrodków dokumentacji.

5. Aktualizacja mapy zasadniczej i ewidencja gruntów są integralnymi elementami jednego procesu aktualizacji map. Prace nad rozwijaniem technik i technologii aktualizacji powinny to uwzględniać.

6. Należy zapewnić warunki bieżącego prowadzenia mapy zasadniczej kraju i jego aktualizacji. Należy wnikliwie rozważyć, który z systemów organizacyjnych aktualizowania mapy zasadniczej — aktualizacja bieżąca czy aktualizacja okresowa — przyjąć jako model obowiązujący. Konieczne jest przeprowadzenie odpowiednich badań dla ustalenia kryteriów dezaktualizacji mapy i typowania okresów aktualizacji, z uwzględnieniem aspektów organizacyjnych, technicznych i ekonomicznych.

7. Konieczne jest odpowiednie profilowanie i rozbudowa bazy technicznej prowadzenia i aktualizacji mapy zasadniczej, a przede wszystkim rozwój bazy reprodukcyjnej o najwyższych parametrach jakościowych.

8. Należy ustalić zasady współpracy geodezyjnych służb resortowych przy zakładaniu i prowadzeniu mapy zasadniczej.

9. Należy ustalić zasady zabezpieczenia i przechowywania map o istotnej wartości technicznej i historycznej.

Podczas trwania III Sesji była czynna okolicznościowa wystawa. Zainteresowane tematem przedsiębiorstwa i instytuty (w łącznej liczbie 10) prezentowały swoje osiągnięcia w dziedzinie opracowania i wykorzystania mapy zasadniczej. Należy ubolewać, że żadne przedsiębiorstwo nie podjęło trudu zaprezentowania na wystawie osiągnięć w dziedzinie składowania i przechowywania map. Może to świadczyć, że w tej dziedzinie opóźnienia są stosunkowo największe, jak też, że ich odrobienie jest uwarunkowane zarówno przez możliwości finansowe, jak i techniczne.

Trzeci dzień Sesji był poświęcony zwiedzaniu rejonu budowy stopnia wodnego na Dunajcu w okolicy Czorsztyna i Niedzicy. Mimo niesprzyjającej pogody, wycieczka cieszyła się dużym zainteresowaniem i dostarczyła uczestnikom szeregu miłych wrażeń, zwłaszcza dzięki fachowym objaśnieniom udzielanym przez generalnego projektanta budowy, pana dra Aleksandra Łaskiego. Urozmaiceniem wycieczki było zwiedzenie zabytkowego kościółka w Dębnie i wysłuchanie interesującej prelekcji o jego historii.

Nowosądeckie sesje, organizowane w dwuletnich odstępach czasu, weszły już na stałe do kalendarza geodezyjnego kraju. Dzieje się tak niewątpliwie dzięki niezwykle trafnie dobieranej tematyce dotychczasowych sesji. Można mieć nadzieję, że IV Sesja, której organizacja wypada w 1977 roku, będzie równie atrakcyjna i wzbudzi równie wielkie zainteresowanie kolegów geodetów.

Uwaga!

Czy w związku ze zmianami rodzinnymi zmieniłeś już

deklarację uczestnictwa w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej?

POLITECHNIKA GDAŃSKA

STANISŁAW RÓŻANKA
Warszawa

Wypowiedź na III Sesji Naukowo-Technicznej na temat: „Mapa zasadnicza kraju" w Nowym Sączu, w październiku 1975 roku

Z ogromnym zainteresowaniem i pełną uwagą przysłuchiwałem się obradom III Sesji Naukowo-Technicznej na temat: *Mapa zasadnicza kraju*. Sam brałem udział w pracach Sekcji I — *Treść i forma mapy zasadniczej*, inni przedstawiciele Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Zjednoczenia „Geokart", Instytutu Geodezji i Kartografii i Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii brali udział w obradach wszystkich sekcji.

Z przygotowanych i wygłoszonych referatów oraz z dyskusji wynika, że opracowany w GUGiK z udziałem szerokiego kręgu specjalistów *Krajowy Program Założenia i Aktualizacji Mapy Zasadniczej* jest przez środowisko geodezyjne rozumiany i uznawany za niezbędny do realizacji, za konieczny do pilnej realizacji.

Dokonana wczoraj i dzisiaj społeczna ocena zamierzeń GUGiK jest potwierdzeniem słuszności poczynań resortu geodezji. Zgłoszone w toku obrad uwagi i wnioski będą przez Urząd starannie przestudiowane i wykorzystane w dalszej pracy.

Równocześnie chciałbym ustosunkować się do pewnych kwestii, które były szerzej dyskutowane, a także należą, w moim osobistym przekonaniu, do spraw najważniejszych.

Definicja mapy zasadniczej

Ustalił się pogląd, że mapę zasadniczą powinny stanowić trzy mapy tworzące integralną całość, a mianowicie:
— mapa ogólnogeograficzna (sytuacyjno-wysokościowa);
— mapa ewidencji gruntów;
— mapa uzbrojenia terenu.

Z takim poglądem na temat utworzenia jednolitego systemu wielkoskalowych map gospodarczych można się zgodzić, z tym jednak, że należy pamiętać o możliwościach produkcyjnych przedsiębiorstw geodezyjnych. Tylko samo wykonanie mapy ogólnogeograficznej będzie pochłaniać rocznie 40% mocy produkcyjnej Zjednoczenia „Geokart". Zatem trzeba się będzie ograniczyć w pierwszym etapie do wykonania mapy ogólnogeograficznej, która w swej treści powinna zawierać wszystkie granice władania, a po uwłaszczeniach — granice własności. W odniesieniu do terenów miejskich trzeba będzie wykonywać równocześnie wszystkie trzy mapy.

Na tym tle — zagadnienie granic władania, docelowo granice własności — rozumiem obawy o istniejącą ewidencję gruntów i sugestie jej pełnego zachowania. Jest oczywiste, że istniejącą ewidencję gruntów należy wykorzystać, ale pod jednym warunkiem — zależnie od materiału kartograficznego, na którym ją założono. Powszechnie wiadomo, że ewidencję sporządzano czasem na mapach niskiej wartości technicznej. Toteż na przykład na terenie byłych województw krakowskiego i rzeszowskiego ewidencję odnawia się tylko na podstawie nowych opracowań kartograficznych.

Termin wykonania mapy

Z dyskusji wynikają, moim zdaniem, dwa wnioski.

1. Mapa powinna być wykonana jak najszybciej, w okresie nie dłuższym niż 10 lat, bo naglą potrzeby gospodarki narodowej, a w tym potrzeby wykonania znacznej liczby map tematycznych.

2. Od zamierzenia wykonania mapy zasadniczej nie wolno odstąpić i za parę lat należy znowu powrócić do tego zagadnienia.

Z obu tymi poglądami należy się zgodzić. Rzeczywiście, o mapie zasadniczej i potrzebie jej opracowania mówi się od 1945 roku i, niestety, kilkakrotnie rozpoczynana realizacja była przerywana i mapy nie doczekaliśmy się. Wydaje się, że podjęto niewłaściwe decyzje i popełniono błędy organizacyjne. Myślę przede wszystkim o braku konsekwencji w działaniach i o niesprecyzowaniu zasad aktualizacji map, zasad zarówno technicznych, jak i organizacyjnych. Ale i w tej chwili możemy takie błędy popełnić, jeżeli zbyt długo i zbyt starannie będziemy chcieli wszystko przedyskutować i pozmieniać zamiast przystąpić do realizacji programu.

Układ współrzędnych

Zdajemy sobie sprawę z pewnych niedogodności układu współrzędnych 1965, na przykład większe zniekształcenia odwzorowawcze i przede wszystkim niedogodności płynące z dostosowania zasięgu stref odwzorowania i podziału administracyjnego. Już po wprowadzeniu nowego podziału administracyjnego na 49 województw dotkliwie odczuliśmy te niedogodności. Są jednak także pewne realia, o których nie wolno zapominać. Na przeliczenie osnów podstawowych i szczegółowych oraz na przetwarzanie map i inne prace wydano znaczne sumy pieniędzy. Można wyliczyć ile codziennie wydaje się na realizację podjętego zamierzenia. Realizacja przyjętego programu jest warunkiem ustalenia właściwej kwalifikacji układu 1965. Z tych przyczyn stoimy na stanowisku utrzymania układu współrzędnych 1965 jako obowiązującego.

Widzimy niedogodności wynikające z dostosowania układu współrzędnych 1965 do podziału administracyjnego kraju, dlatego budzą wątpliwości zgłaszane w dyskusji propozycje dostosowania podziału mapy na arkusze i ich numeracji do granic województw. Granica administracyjna jest elementem, który stosunkowo często się zmienia, a zatem nie powinniśmy ani układu współrzędnych, ani innych poczynań geodezyjnych wiązać trwale i ściśle z granicami podziału administracyjnego kraju.

Treść mapy zasadniczej

Ustosunkowując się do tego obszernego zagadnienia, chciałbym omówić tylko niektóre jego aspekty. Przede wszystkim należy raz jeszcze wyjaśnić pogląd Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, że treści mapy zasadniczej nie należy zbytnio rozbudowywać. Według naszych założeń mapa ma odpowiadać szeregu podstawowym cechom, z których na dwie należy zwrócić szczególną uwagę:
— mapa powinna być aktualna;
— mapa powinna być dostępna.

Jeżeli będziemy rozszerzać treść mapy przez wprowadzanie różnych drobnych szczegółów sytuacyjnych, doprowadzimy do niemożności utrzymania takiej mapy w stałej aktualności, będziemy działać przeciw tezie, że mapa powinna być stale aktualna, a przecież posiadanie mapy nieaktualnej równa się nieposiadaniu jej.

Na podstawie głosów w publicznej dyskusji oraz w dyskusjach koleżeńskich można stwierdzić, że zarządzenie nr 2 prezesa GUGiK z dnia 10.III.1975 r. w sprawie treści mapy zasadniczej jest uznawane za słuszne. Zdarzają się jednak i nieporozumienia, o czym świadczy głos na temat ogrodzeń. Uważne przeczytanie zarządzenia pozwala jednak i te wątpliwości wyjaśnić.

Dyskusja na temat treści mapy była związana także z niezupełnie słusznymi, moim zdaniem, stwierdzeniami zawartymi w referacie pt. *Treść mapy zasadniczej w świetle potrzeb gospodarczych*. Stwierdzono tam na przykładzie mapy w skali 1:5000, że odnośnie do map Bułgarii przewiduje się 350 znaków (wyróżnień), map Czechosłowacji — 400 itd., a w Polsce — 130. Należy pamiętać, że mapa Bułgarii jest mapą topograficzną. Polska mapa topograficzna — porównywalna z tamtą mapą — ma około 540 znaków (wyróżnień), a nie 130. Podobnie, znacznie większą liczbę znaków niż 130 można znaleźć w instrukcji D-II. To niezręczne i niesłuszne sformułowanie zawarte w przytoczonym referacie mogło zasugerować — nie istniejące przecież — bardzo daleko posunięte ograniczenia treści polskich map.

Baza techniczna

Sprawą warunkującą powodzenie tego bardzo poważnego zamierzenia, jakim jest wykonanie mapy zasadniczej, jest baza techniczna — sprzęt geodezyjny, fotogrametryczny i informatyczny.

Mapę chcemy wykonywać przede wszystkim metodami fotogrametrycznymi i z tego założenia wynikają nasze podstawowe zamierzenia inwestycyjne. Dokonaliśmy już zakupów sprzętu fotogrametrycznego i przewidujemy dalsze zakupy, zgodnie z wnioskiem Sekcji II, sprzętu rzeczywiście najnowocześniejszego i spójnego ze sobą. W za-

kupione urządzenia będą wyposażone największe ośrodki fotogrametryczne o największym doświadczeniu, tak aby można było za pomocą tego sprzętu osiągnąć jak największą wydajność. Jednocześnie chcę zwrócić uwagę na potrzebę wykorzystania posiadanych już urządzeń w takim stopniu, w jakim to jest możliwe.

Dokonujemy także znacznych zakupów sprzętu informatycznego. Nasze Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii otrzymało nowoczesne urządzenia, a mianowicie:

— minikomputer Nowa 849;
— digimetr Codimat;
— automat kreślący — Coragraph.

Przewidujemy zaopatrzenie naszych okręgowych przedsiębiorstw w nowoczesne minikomputery, roboczo nazwane GEO-20. Zakupiliśmy znaczną liczbę kalkulatorów elektronicznych funkcyjnych, w roku 1976 zakupimy ich więcej.

Przy planowaniu dotyczącym nowoczesnej techniki nie zapominamy o drobniejszym sprzęcie i o podstawowych instrumentach geodezyjnych. W tym miejscu chciałbym podać tylko jedną charakterystyczną cyfrę — w ciągu ostatnich dwu lat dostarczaliśmy rocznie 5-krotnie więcej sprzętu niż w całym ubiegłym 5-leciu.

Na zakończenie chciałbym zapewnić, że wszystkie zgłoszone wnioski, wszystkie głosy w dyskusji będą w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii i jednostkach podległych przeanalizowane z największą uwagą; żaden z głosów w dyskusji, żaden z wniosków nie będzie zlekceważony, wszystkie wykorzystamy w dalszej naszej pracy.

Doc. dr hab. JANUSZ ŚLEDZIŃSKI

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej
i Astronomii Geodezyjnej

Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) —jeden z głównych światowych ośrodków badań astronomicznych i geofizycznych

Jedną z amerykańskich placówek naukowych najbardziej zasłużonych dla rozwoju nauk o Ziemi i badań astronomicznych jest niewątpliwie Smithsonian Astrophysical Observatory, którego siedzibą jest Cambridge w stanie Massachusetts (USA). Powołane do życia w roku 1890 — jako placówka podległa Instytutowi Smithsoniańskiemu w Waszyngtonie — Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) zostało niebawem ważnym ośrodkiem naukowych badań zjawisk geofizycznych i astronomicznych. W latach pięćdziesiątych obecnego stulecia na SAO nałożono obowiązek zorganizowania stacji obserwacji pierwszych sztucznych satelitów Ziemi. Założono sieć rozrzuconych po całym świecie stacji optycznych śledzenia sztucznych satelitów, wyposażonych w najdokładniejsze kamery fotograficzne Baker-Nunn (rys. 1). Z czasem wyposażenie niektórych z tych stacji uzupełniono aparaturą nowszego typu — laserową i dopplerowską, tak że sieć ta stanowi dzisiaj podstawową osnowę do realizacji ogólnoświatowych programów satelitarnych, geodezyjnych, geodynamicznych oraz programów badania przestrzeni kosmicznej (rys. 2).

W lipcu 1973 roku postanowiono skoordynować plany badań naukowych SAO z programami działającego w Cambridge Harvard College Observatory (HCO), podległego Uniwersytetowi w Cambridge, i utworzono Centrum Astrofizyczne (Center for Astrophysics), któremu powierzono prowadzenie badań z zakresu nowoczesnych działów astronomii, geodynamiki i geodezji satelitarnej.

Obie te placówki ściśle już współpracowały ze sobą od dawna, a szczególnie od 1955 roku, to jest od chwili przeniesienia siedziby SAO do Cambridge. Każda z wchodzących w skład Centrum Astrofizycznego instytucja zachowuje nadal swoją odrębność i jest odpowiedzialna przed swoimi władzami zwierzchnimi. Wspólny program badań jest finansowany głównie z kredytów federalnych, ze środków przyznawanych Uniwersytetowi Harwardzkiemu oraz z funduszy agencji i fundacji państwowych cywilnych i wojskowych, takich jak NASA, U.S. Air Force, National Science Foundation.

SAO zatrudnia obecnie ponad 300 pracowników naukowych, technicznych i administracyjnych, w tym ponad 80 pracowników ze stopniami doktora, techników około 140 i pracowników administracyjnych około 90. Corocznie pracuje w laboratoriach i pracowniach SAO kilkunastu zagranicznych naukowców, również kilkunastu młodych pracowników nauki odbywa corocznie staże naukowe.

Badania naukowe prowadzone są przez Centrum Astrofizyczne w ośmiu kierunkach (wydziałach):

1) Atomic and Molecular Processes — procesy atomowe i molekularne: fizyka atomowa, fizyka cząstek, spektroskopia próżniowa, laboratoryjna astrofizyka;

2) Geoastronomy — geoastronomia: kinematyka ruchu Ziemi, geodezja i geofizyka, mechanika nieba, optyczne i laserowe obserwacje sztucznych satelitów Ziemi;

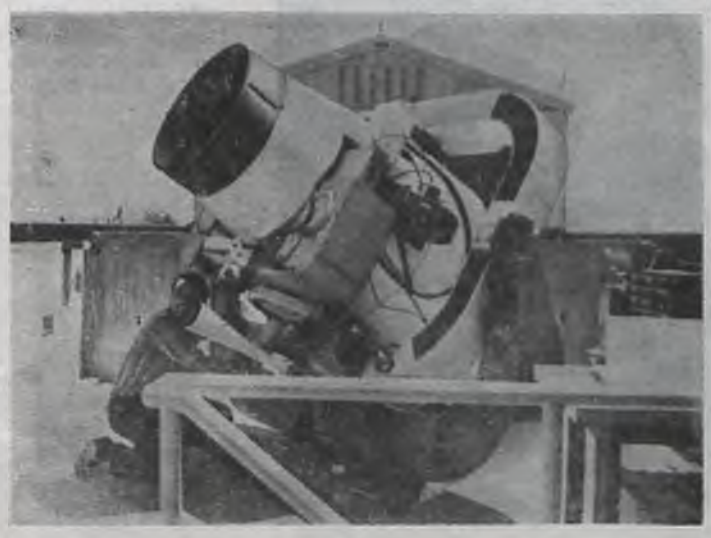
3) High-Energy Astrophysics — astrofizyka wysokiej energii: satelitarne, balonowe i naziemne obserwacje źródeł wysokiej energii, promieniowanie x i gamma;

4) Optical and Infrared Astronomy — astronomiczne obserwacje optyczne i podczerwone: naziemne i wykonywane w przestrzeni kosmicznej astronomiczne obserwacje w podczerwieni, obserwacje gwiazd i planet, projektowanie i udoskonalenie instrumentów optycznych;

5) Planetary Sciences — nauki o planetach: atmosfery planet, asteroidy, meteoryty i pył kosmiczny, komety i meteory, ewolucja systemu słonecznego;

6) Radio-Astronomy — radioastronomia: molekuły międzygwiezdne, interferencja długich baz, astronomia fal milimetrowych;

Rys. 1. Kamera Baker-Nunn na stacji SAO w Mt. Hopkins w stanie Arizona, USA. Zdjęcie publikowane za uprzejmą zgodą władz SAO





Rys. 2. Sieć obserwatoriów Centrum Astrofizycznego

7) Solar and Steller Physics — fizyka Słońca i gwiazd: eksperymenty satelitarne, obserwacje w ultrafiolecie, ewolucja Słońca;

8) Theoretical Astrophysics — astrofizyka teoretyczna: kosmologia, ewolucja galaktyki, fizyka materii międzygwiezdnej.

W wymienionych kierunkach działalności Centrum Astrofizycznego zagadnienia geodezyjne i geofizyczne są reprezentowane w grupie drugiej — geoastronomia. Prace naukowe w tym dziale dotyczą metod wyznaczania geoidy, pomiaru pola grawitacyjnego Ziemi, pływów, badania ruchu obrotowego Ziemi (wyznaczenie czasu UT 1 i ruchów bieguna), wyznaczenia pozycji stacji za pomocą metod satelitarnych, opracowywania geodezyjnych obserwacyjnych programów satelitarnych.

Inne prace dotyczą badania górnych warstw atmosfery, rozkładu gęstości i temperatury w atmosferze i tworzenia modeli atmosfery, badania ruchu obiektów kosmicznych.

Większość z tych zagadnień rozwiązuje się kompleksowo, wykorzystując różnorakie dane obserwacyjne (geodezyjne, astronomiczne, grawimetryczne, satelitarne) otrzymane za pomocą różnych technik obserwacyjnych.

Dyrektorem (Associate Director) tego Wydziału jest obecnie dr George C. Weiffenbach, stanowisko głównego naukowca (Principal Scientist) zajmuje dr E. M. Gaposchkin. Prace naukowe prowadzą lub współpracują z Wydziałem naukowcy tej miary co dr L. G. Jacchia — specjalista w zakresie badań atmosfery, dr Y.

Rys. 3. Aparatura laserowa zainstalowana w obserwatorium Mt. Hopkins, Arizona, USA. Zdjęcie publikowane za uprzejmą zgodą władz SAO

Rys. 4. Obserwatorium astrofizyczne w Cambridge, Mass., USA. Zdjęcie autora

Kozai — badacz pola grawitacyjnego Ziemi, inż. C. G. Lehr — specjalista w zakresie konstrukcji i budowy aparatów laserowych, geodeta dr G. Veis — profesor Politechniki w Atenach — zajmujący się głównie badaniami zjawisk geofizycznych za pomocą metod satelitarnych oraz teorią obserwacji optycznych i laserowych i inni.

Wszystkie zadania wykonywane są z wykorzystaniem bogatego instrumentarium polowego i laboratoryjnego. SAO dysponuje aktualnie siecią 12 stacji śledzenia satelitów, na których zainstalowane są kamery Baker-Nunn, 9 laserów satelitarnych, a także aparatura dopplerowska. Sieć stacji przeznaczonych do badania meteorytów składa się z 16 automatycznych stacji (Prairie Net). Dumą SAO jest przeznaczona do kompleksowych badań astronomicznych i geofizycznych stacja położona w Mt. Hopkins w stanie Arizona. Na stacji tej oprócz kamery Baker-Nunn oraz lasera działa 10-metrowy reflektor optyczny, reflektory do badań promieni gamma, teleskop 60-calowy, 12--calowy teleskop do badań z zakresu astronomii planet i gwiazd, w budowie znajduje się 176-calowy teleskop zwierciadlany. Teleskop ten będzie jednym z trzech największych teleskopów tego typu w świecie.

SAO dysponuje też potężnym centrum obliczeniowym znajdującym się w Cambridge i wyposażonym w maszynę CDC 6400. Wyniki prac publikowane są głównie w wydawanych przez Smithsonian wydawnictwach SAO Research in Space Sciences, Special Reports (dotychczas ukazało się ponad 350 zeszytów tej serii) oraz wydawanych w Waszyngtonie Smithsonian Contributions to Astrophysics.

Do największych osiągnięć SAO w zakresie prac astronomicznych i geofizycznych oprócz utworzenia w świecie sieci doskonale wyposażonych obserwatoriów należy zaliczyć przede wszystkim liczne opracowania teoretyczne o podstawowym znaczeniu dla rozwoju nowoczesnych nauk o Ziemi. Na podstawie olbrzymiego materiału obserwacyjnego opracowano już trzykrotnie parametry tak zwanej Ziemi Standardowej (Standard Earth I, II, III, 1966, 1969, 1972); praca ta ma podstawowe znaczenie w dziedzinie doskonalenia znajomości pola grawitacyjnego Ziemi i tworzenia światowego geocentrycznego układu odniesienia. W SAO opracowano podstawowy katalog gwiazd oporowych i atlas nieba (Star Catalog and Atlas), stosowany przy pracach satelitarnych i astronomicznych na całym świecie. Przy wydatnej współpracy SAO opracowano międzynarodowy model atmosfery International Reference Atmosphere, pozwalający określić rozkład gęstości i temperatury ziemskiej. Z różnych prac o poważnym znaczeniu naukowym należy wymienić udział w opracowaniu programów naukowych wielu eksperymentów satelitarnych, takich jak Skylab, programy Apollo, Apollo — Sojuz, GEOS C i innych.

SAO prowadzi współpracę naukową z wieloma uniwersytetami i obserwatoriami w świecie oraz z wieloma międzynarodowymi instytucjami. Na szczególne podkreślenie zasługuje współpraca z National Technical University of Athens, Tokyo Astronomical Observatory, Uttar Pradesh State Observatory of India, Jodrell Bank Observatory, Centre National d'Etudes Spatiales, Central Bureau for Satellite Geodesy, a także z organami Międzynarodowej Unii Astronomicznej i Międzynarodowej Unii Geodezji i Geofizyki.

W roku 1974 zapoczątkowano współpracę także pomiędzy SAO a Instytutem Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej. W ramach tej współpracy i przy finansowym poparciu Smithsonian Institution (fundusze PL 480) zorganizowano w sierpniu 1974 roku w Toruniu Międzynarodowe Kolokwium Geodynamiczne *On Reference Coordinate Systems for Earths Dynamics (Układy współrzędnych stosowane w geodynamice).* W Kolokwium wzięło udział około 120 wybitnych naukowcóy, astronomów, geodetów i geofizyków z 20 krajów świata. Zastosowanie nowych technik obserwacyjnych i zwiększenie dokładności obserwacji astronomicznych, geodezyjnych, grawimetrycznych i satelitarnych wymagało zrewidowania słuszności przyjętych dotychczas ustaleń i deficji, mających zasadnicze znaczenie przy ustaleniu właściwych układów współrzędnych do badań geofizycznych. Należało przedyskutować stan badań takich zjawisk, jak: ruch obrotowy Ziemi (ruchy bieguna, wyznaczanie czasu), procesja, nutacja itp.

Obrady Kolokwium toczyły się w czterech grupach roboczych, których tematyka była następująca:



Rys. 5. Biblioteka Uniwersytetu Harvardzkiego w Cambridge koło Bostonu. Zdjęcie autora

— *Requirements for Coordinate Systems for Earth Dynamics — Wymagania stawiane układom współrzędnych stosowanych w badaniach geodynamicznych*

— *Conceptual Definition of Reference Coordinate Systems for Earth Dynamics — Definicje układów współrzędnych*

— *Practical Realization of the Reference Coordinate Systems — Praktyczna realizacja układów współrzędnych*

— *Relations between Different Reference Systems — Zależność pomiędzy różnymi układami odniesienia.*

Kolokwium miało charakter roboczy. Podczas tygodniowych obrad wygłoszono ponad 30 referatów naukowych, odbyło się wiele sesji dyskusyjnych w grupach roboczych, zaś materiały naukowe Kolokwium ukażą się niebawem jako obszerna, 600-stronicowa publikacja nakładem Wydawnictw Politechniki Warszawskiej.

Kolokwium toruńskie dało polskim naukowcom możność nawiązania wielu korzystnych kontaktów z wybitnymi uczonymi o światowej sławie, jest ono wyrazem uznania dla polskich osiągnięć naukowych w zakresie badań w dziedzinie nauki o Ziemi. Wszyscy uczestnicy Kolokwium wyrazili pogląd, że ze względu na szybki rozwój nowych technik obserwacyjnych, szczególnie satelitarnych, i zwiększającą się ciągle dokładność wykonywanych obserwacji, wszystkie zagadnienia będące przedmiotem obrad Kolokwium wymagają przedyskutowania co pewien czas w celu



Rys. 6. Stara siedziba władz Smithsonian Institution w Waszyngtonie. Zdjęcie autora

ustalenia kierunku badań i przyjęcia dokładnych definicji. Dlatego postanowiono zorganizować w niedługim czasie następne kolokwium o podobnej tematyce. Kolokiwum to odbędzie się w roku 1977 również w Toruniu.

Z innych prac, które Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej zamierza prowadzić przy współudziale Smithsonian Astrophysical Observatory należy wymienić geofizyczną interpretację zmian szerokości geograficznej stacji astronomicznych położonych na wspólnym południku. Praca będzie polegała na badaniu obserwowanych już od szeregu lat zmian szerokości geograficznych trzech stacji astronomicznych położonych w różnych szerokościach geograficznych: obserwatorium w Turku (Finlandia), Belgradzie (Jugosławia) i Józefosławiu koło Warszawy, a także przeprowadzeniu geofizycznej interpretacji tego zjawiska. Stacja obserwacyjna w Turku jest położona w regionie o dość dużych przemieszczeniach pionowych, stacja w Belgradzie leży w aktywnej strefie sejsmicznej, wobec czego stacja Politechniki Warszawskiej w Józefosławiu, położona w strefie o nieznacznych przemieszczeniach, jest bardzo odpowiednia do wszelkiego rodzaju geofizycznych analiz porównawczych.

W ostatnim czasie coraz więcej polskich placówek naukowych podejmuje w różnych dziedzinach współpracę z amerykańskimi instytucjami naukowymi. Ułatwia ją utworzenie specjalnego polsko-amerykańskiego Funduszu imienia Marii Curie-Skłodowskiej, a także zawarte ostatnio porozumienia międzypaństwowe.

WITOLD PRÓSZYŃSKI
ANDRZEJ STABLEWSKI
Warszawa

Badanie własności odchylenia punktu od prostej jako elementu mierzonego w niektórych konstrukcjach geodezyjnych

1. Wprowadzenie

Odchylenie jako element mierzony znajdowało dotychczas szczególne zastosowanie w pomiarach przemieszczeń i odkształceń obiektów o wydłużonym kształcie. Przykłady zastosowań tego elementu podano w opracowaniach [1] i [2], gdzie operuje się szczególnym przypadkiem odchylenia, to jest strzałką. W opracowaniu [3] stwierdzono również przydatność odchylenia w pomiarach realizacyjnych ze względu na możliwość bezpośredniego skontrolowania za pomocą tego elementu wytycznego zespołu punktów konstrukcji geodezyjnej lub punktów obiektu inżynierskiego. Wskazano ponadto na przydatność zastosowania odchylenia jako elementu podlegającego pomiarowi w niektórych osnowach realizacyjnych lub konstrukcjach szczegółowego tyczenia.

Według [3] postać równania poprawki dla odchylenia jest następująca

$$\begin{vmatrix} dx_L & dy_L \\ 0{,}5\,(1-g)\sin\beta & -0{,}5\,(1-g)\cos\beta \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_P & dy_P \\ 0{,}5\,(1+g)\sin\beta & -0{,}5\,(1+g)\cos\beta \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_C & dy_C \\ -\sin\beta & \cos\beta \end{vmatrix}_2 + d_C^0 = d_C^{pom} + v_{d_C} \qquad (1)$$

gdzie:

β — azymut linii przechodzącej przez punkty L, P;
LP — odległość między punktami L, P (rys. 1);

zaś pozostałe wielkości wchodzące do wzoru (1) są określone przez następujące wzory pomocnicze

$$(d_C, z'_C) = \frac{1}{LP} \begin{vmatrix} \Delta x_{LP} & \Delta y_{LP} \\ \Delta x_{SC} & \Delta y_{SC} \end{vmatrix}_{1,2} \qquad (1a)$$

$$g = \frac{2\,z'_C}{LP}; \quad x_S = \frac{x_L + x_P}{2}; \quad y_S = \frac{y_L + y_P}{2}$$

Znak odchylenia wynikający ze wzoru (1a) ilustruje rysunek 2.

Aby włączyć odchylenia do procesu wyrównania lub analizy dokładnościowej niezbędne jest oszacowanie błędu średniego pomiaru tej wielkości. Odpowiednie wzory podano w rozdziale 2 niniejszej pracy.

Z uwagi na możność zastępowania pomiaru kąta przez pomiar odchylenia lub uzupełniania konstrukcji kątowo-liniowej pomiarem odchyleń, wydaje się celowe zbadanie wzajemnych związków między kątem a odchyleniem w sensie geometrycznego wyznaczenia położenia punktu, jak również dokładności tego wyznaczenia. Wspólne cechy tych wielkości podano w rozdziale 3.

Równanie poprawki dla odchylenia pozwala na ujednolicenie procesów analizy dokładnościowej konstrukcji szczegółowego tyczenia. Omówiono to w przykładach zamieszczonych w rozdziale 4.

2. Wyprowadzenie wzoru na błąd średni pomiaru odchylenia

Ponieważ istnieje wiele metod pomiaru odchylenia, trudno jest podać wzór, który stosowałby się do wszystkich możliwych wypadków realizacji takiego pomiaru.

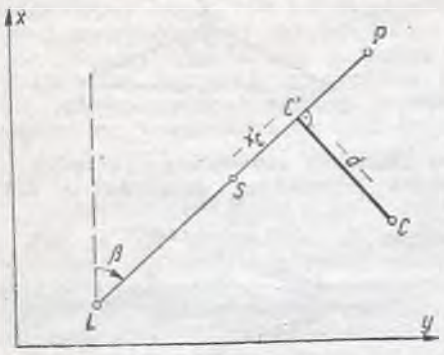
Przeprowadzone poniżej rozumowanie, aczkolwiek odnosi się do metody opartej na zestawie instrumentalnym w postaci teodolitu i tarcz sygnałowych ustawianych na statywach, umożliwia jednak oszacowanie średniego błędu odchylenia dla innej metody pomiarowej drogą prostej modyfikacji wyprowadzonych niżej wzorów.

Wybrana metoda pomiaru charakteryzuje się następującą kolejnością czynności (rys. 3):

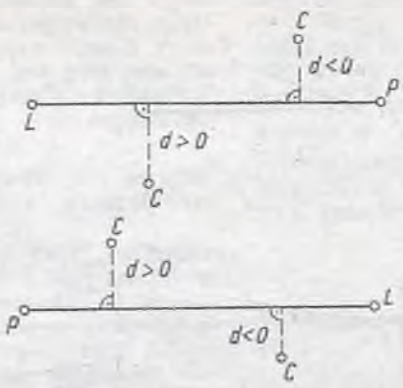
1) ustawienie teodolitu na punkcie L oraz tarcz sygnałowych na punktach C i P;
2) wycelowanie teodolitu na punkt P;
3) wprowadzenie tarczy C w linię LP — położenie C';
4) pomiar przesunięcia $C - C'$;
5) powtórzenie czynności podanych w punktach 2—4 w II położeniu lunety.

Czynności te są źródłem wyszczególnionych poniżej błędów składowych:

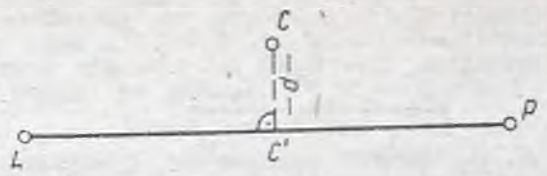
1) centrowania teodolitu i sygnałów;
2) celowania na punkt P;
3) wprowadzania tarczy sygnałowej C w linię LP;
4) pomiaru przesunięcia $C - C'$;



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

5) nieprostopadłości przesunięcia $C - C'$ względem linii LP.

Ad. 1) Wyprowadzenie wzoru na błąd odchylenia z tytułu błędów centrowania w punktach L, C, P przeprowadzone zostanie analogicznie jak dla kąta przy założeniu wzajemnej niezależności błędów centrowania wzdłuż osi x, y dla punktów L, P i C. Założeniu temu odpowiada układ elips błędów jak na rysunku 4.

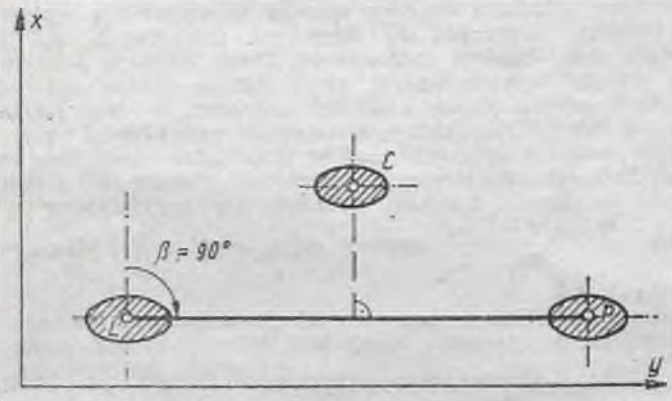
Przy tym założeniu możemy napisać

$$m_{d,centr} = \sqrt{\sum_{i=L,P,C} \left[\left(\frac{\partial d}{\partial x_i} \right)^2 m_{x_i}^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial y_i} \right)^2 m_{y_i}^2 \right]} \qquad (2)$$

Na podstawie (1) oraz (1a) dla $\beta = 90°$ otrzymamy

$$m_{d,centr} = \sqrt{0{,}25\,(1-g)^2\, m_{x_L}^2 + 0{,}25\,(1+g)^2\, m_{x_P}^2 + m_{x_C}^2} \qquad (3)$$

Identyczny wzór można wyprowadzić dla dowolnego kąta β, a więc bez nakładania ograniczeń na zorientowanie odcinka LP względem osi układu współrzędnych xOy.



Rys. 4

Zakładając, że $m_{x_L} = m_{x_P} = m_{x_C} = m_e$, otrzymamy postać uproszczoną

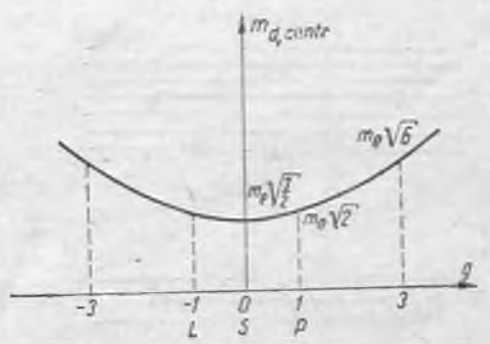
$$m_{d,centr} = m_e \sqrt{0{,}5\,(1+g^2)+1} \qquad (4)$$

gdzie:

m_e — średni błąd centrowania w kierunku prostopadłym do LP.

Z tego wynika, że wpływ błędu centrowania na błąd odchylenia zależy tylko od wielkości parametru g, a więc od stosunku długości celowych, to jest $\frac{LC}{LP}$.

Wykresem zależności (4) jest hiperbola (rys. 5) osiągająca minimum równe $m_e\sqrt{1{,}5}$ dla $g = 0$ oraz wartości $m_e\sqrt{2}$ w punktach L i P.



Rys. 5

Ad. 2)

$$m_{d,cel} = 0{,}5\,LP \cdot |1+g|\, m_{cel} \qquad (5)$$

gdzie:

m_{cel} — średni błąd jednokrotnego wycelowania na sygnał.

Ad. 3)

$$m_{d,wpr} = 0{,}5\,LP\,|1+g|\, m_{wpr} \qquad (6)$$

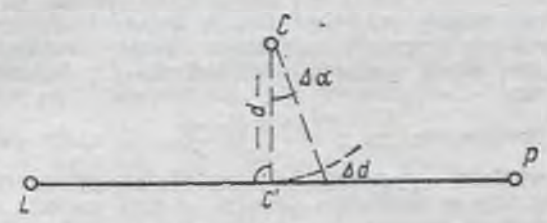
gdzie:

m_{wpr} — średni błąd jednokrotnego wprowadzenia sygnału w linię LP.

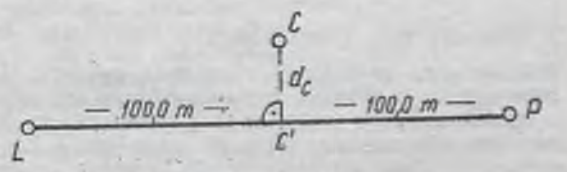
Ad. 4)

$m_{d,pom}$ — średni błąd jednokrotnego pomiaru przesunięcia $C—C'$.

Ad. 5) Błąd spowodowany niezachowaniem kąta prostego między CC' a LP (rys. 6) potraktujemy jako zanied-



Rys. 6



Rys. 7

bywalnie mały. Z tego założenia, podyktowanego względami natury praktycznej, wynika warunek dla technicznej realizacji pomiaru odchylenia.

Oznaczając przez Δd dopuszczalny błąd odchylenia spowodowany błędem $\Delta\alpha$, otrzymamy warunek dla konstrukkcji narzędzia pomiarowego

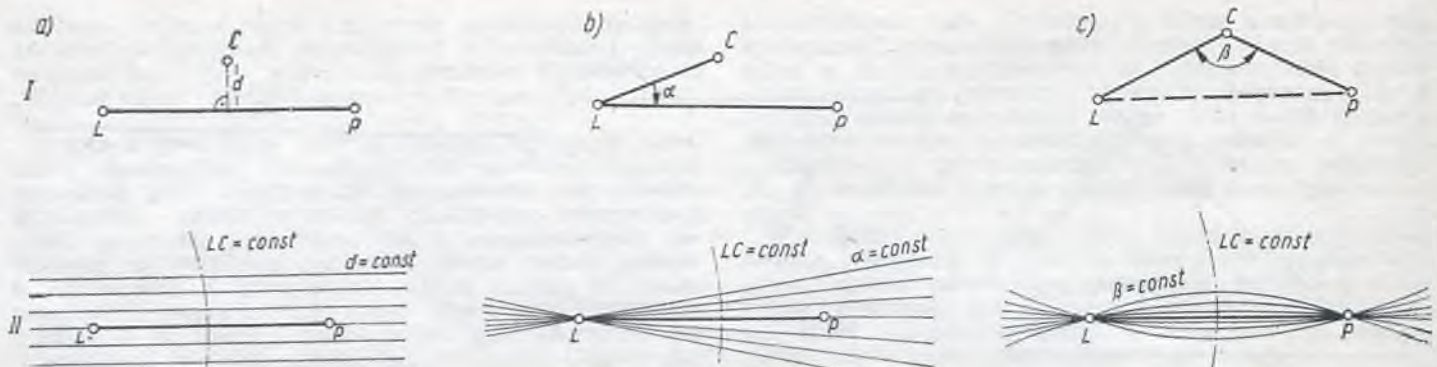
$$\Delta\alpha \leqslant \sqrt{\frac{2\,\Delta d}{d}}$$

na przykład dla $\Delta d = 0{,}1$ mm i $d = 1$ m $\Delta\alpha$ nie powinno przekraczać 50'.

Łącznie wzór na błąd średni pomiaru odchylenia w S seriach ma postać

$$m_d = \sqrt{\frac{m_{d,centr}^2}{S} + \frac{m_{d,cel}^2 + m_{d,wpr}^2 + m_{d,pom}^2}{2S}} \qquad (7)$$

Podobnie jak we wzorze na średni błąd pomiaru kąta, przytaczany wielokrotnie w literaturze fachowej, nie uwzględnia się tutaj wpływu czynników zewnętrznych.



Rys. 8

Przykład

Należy obliczyć średni błąd pomiaru odchylenia przy następujących założeniach:

1) konstrukcja pomiarowa jak na rysunku 7;
2) przebieg pomiaru jak w powyższych rozważaniach, liczba serii $S = 1$;
3) błędy czynności pomiarowych

$$m_e = 0{,}4 \text{ mm}; \quad m_{\text{cel}} = 1{,}5''; \quad m_{\text{wpr}} = 1{,}5''; \quad m_{d,\text{pom}} = 0{,}25 \text{ mm}$$

Posługując się wzorami (4), (5), (6) i (7) otrzymamy $m_d = 0{,}9$ mm. Wzór (7) i poprzedzające go rozumowanie można zastosować także w odniesieniu do innej metody pomiaru odchylenia, na przykład za pomocą struny napinanej między punktami L i P. Pełną analogię wykazują tu człony wzoru (7) wyrażające wpływ błędów centrowania oraz błędu pomiaru wielkości $C - C'$. Natomiast dokładność zrealizowania linii odniesienia LP w punkcie C' określoną przez $\frac{m^2_{d,\text{cel}} + m^2_{d,\text{wpr}}}{2S}$ należałoby zastąpić odpowiednim wyrażeniem uwzględniającym zachowanie się struny w momencie pomiaru w tym punkcie (na przykład drgania struny).

3. Analogie kąta i odchylenia

W szeregu publikacji z zakresu geodezji inżynieryjnej rozważa się możliwość zastąpienia pomiaru niektórych lub wszystkich kątów określonej konstrukcji geodezyjnej pomiarem odpowiednich strzałek (szczególny przypadek odchylenia). Sformułowano w [2] kryteria pozwalające na przybliżoną ocenę takiej możliwości. Odnoszą się one jednak do prostych konstrukcji geodezyjnych, nie obejmując konstrukcji bardziej złożonych. W tym drugim wypadku pełną odpowiedź można uzyskać drogą porównania numerycznego wariantów analizowanej konstrukcji geodezyjnej, opartego na zastosowaniu równania poprawki odchylenia (wzór (1) oraz wyrażenia na błąd średni tej wielkości (wzór (7).

Mając jednak na uwadze dalsze poszukiwania zmierzające do uściślenia oraz uogólnienia podanego w [2] kryterium przybliżonego, przedstawiono niżej podstawowe własności kąta i odchylenia z punktu widzenia ich analogii.

W wypadku gdy odchylenie jest wielkością wystarczająco małą, można zauważyć podobieństwo w przebiegu linii pozycyjnych dla tego elementu i dla odpowiadających mu kątów α i β, jak pokazano na rysunku 8 (I i II wiersz).

W szczególnym przypadku, gdy $d = 0$, linie pozycyjne wszystkich trzech elementów są identyczne (prosta przechodząca przez L i P). Wyznaczenie położenia punktu oparte na którymkolwiek z elementów d, α i β można by zrealizować przez pomiar dodatkowej długości, na przykład LC. Linię pozycyjną dla tego elementu zaznaczono na rysunku 8 linią przerywaną, opisując ją $LC = \text{const}$.

Wstęgi wahań w wypadku $d = 0$ charakteryzują się podobnym wydłużonym układem względem linii LP (rys. 8, III wiersz). Układ ten odpowiada założeniu niezależności błędów m_d, m_α i m_β od położenia punktu C względem punktów L i P. Są to więc tak zwane wstęgi geometryczne. Istnieje także podobieństwo we wzorach na błędy średnie

$$m_d = \sqrt{\frac{1}{S}\left(m^2_{d,\text{centr}} + \frac{m^2_{d,\text{cel}} + m^2_{d,\text{wpr}}}{2} + \frac{m^2_{d,\text{pom}}}{2}\right)} \tag{8a}$$

$$m_\alpha = \sqrt{\frac{1}{S}\left(m^2_{\alpha,\text{centr}} + m^2_{\alpha,\text{cel}} + m^2_{\alpha,\text{odcz}}\right)} \tag{8b}$$

Pierwsze składniki obydwu wzorów przedstawiają wpływ przyłożenia przyrządu do fizycznych punktów L, P, C, zwany tutaj błędem centrowania. Drugi człon w każdym ze wzorów ujmuje wpływ, który ogólnie można nazwać błędem odwzorowania wielkości mierzonej w przyrządzie pomiarowym. Trzeci składnik natomiast przedstawia wpływ błędu pomiaru odwzorowanej w przyrządzie wielkości, to jest kąta lub odchylenia. Podobieństwa wzorów (8a) i (8b) staje się jeszcze bardziej wyraźne, gdy przyjmujemy w (8b) $\frac{m^2_{\alpha,\text{cel}} + m^2_{\alpha,\text{wpr}}}{2}$ zamiast $m^2_{\alpha,\text{cel}}$ oraz w (8a) $m_{d,\text{pom}} = m_{d,\text{odcz}}\sqrt{2}$

gdzie:

$m_{d,\text{odcz}}$ — średni błąd pojedynczego odczytu na skali odchyłomierza.

Przy tych założeniach wzory (8a) i (8b) przyjmą postać

$$m_d = \sqrt{\frac{1}{S}\left(m^2_{d,\text{centr}} + \frac{m^2_{d,\text{cel}} + m^2_{d,\text{wpr}}}{2} + m^2_{d,\text{odcz}}\right)} \tag{9a}$$

$$m_\alpha = \sqrt{\frac{1}{S}\left(m^2_{\alpha,\text{centr}} + \frac{m^2_{\alpha,\text{cel}} + m^2_{\alpha,\text{wpr}}}{2} + m^2_{\alpha,\text{odcz}}\right)} \tag{9b}$$

Z punktu widzenia praktyki charakterystyczny jest wypadek, gdy wyznaczane jest położenie punktu C na linii LP ($C \equiv C'$) drogą bezpośredniego wprowadzania na przykład tarczy sygnałowej w linię LP bez wyznaczania położenia przybliżonego. Ponieważ nie korzystamy w tym wypadku ani z limbusa ($m_{\alpha,\text{odcz}} = 0$), ani ze skali odchyłomierza ($m_{d,\text{odcz}} = 0$), może wyniknąć pytanie — czy mamy do czynienia z realizacją kąta $\alpha = 0$, czy odchylenia $d = 0$.

Posługując się wzorami (9a) i (9b) oraz równaniami poprawek dla kąta α i odchylenia d, łatwo wykazać, iż równanie poprawki dla α podzielone przez m_α ma identyczną postać jak równanie poprawki dla d podzielone przez m_d, gdy zachodzi związek

$$m_d = m_\alpha \cdot LC$$

Zależność ta jest spełniona, gdy we wzorach (9a) i (9b) podstawimy $m_{d,\text{odcz}} = 0$ i $m_{x,\text{odcz}} = 0$, co odpowiada przyjętej wyżej metodzie bezpośredniego wprowadzania w linię. Możemy więc w tym wypadku, to jest przy analizie dokładności wprowadzania punktu w prostą, posługiwać się którymkolwiek z równań poprawek oraz odpowiadającym mu wyrażeniem na błąd średni.

4. Przykłady zastosowań równania poprawki dla odchylenia w analizach dokładności konstrukcji szczegółowego tyczenia

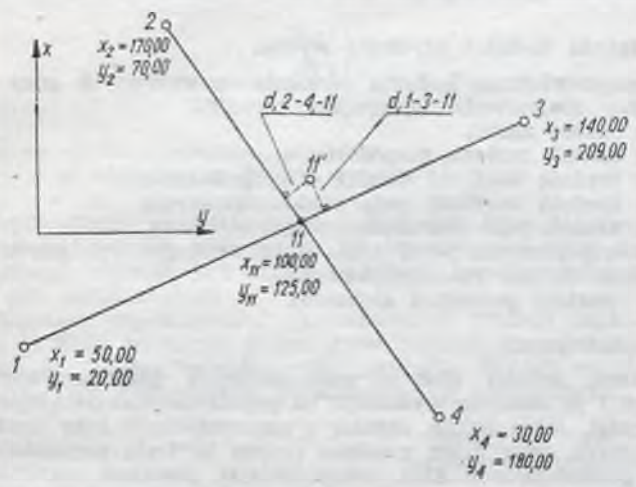
Jak to już wspomniano w opracowaniu [3], równanie poprawki dla odchylenia [patrz wzory (1) i (1a)] umożliwia jednolite postępowanie w zakresie wyrównań i analiz dokładnościowych konstrukcji realizacyjnych, w których odchylenie stanowi element mierzony lub wyznaczany. Szczególną przydatność tego równania można zauważyć, stosując je w analizach konstrukcji szczegółowego tyczenia, które to analizy przeprowadzano dotychczas drogą oddzielnych rozważań dla każdego typu konstrukcji.

Przykład I

Dana jest konstrukcja szczegółowego tyczenia przedstawiona na rysunku 9. Rozróżniamy dwa sposoby przeprowadzania czynności pomiarowych.

A. Na punkcie przybliżonym *11'* mierzone są odchylenia względem prostych *1—3* i *2—4*. Należy określić dokładność wyznaczenia poprawek tyczenia dx_{11} i dy_{11}.

B. Tarcza sygnałowa jest wtyczana bezpośrednio w linię *1—3* i *2—4* (ściśle mówiąc, jest to postępowanie metodą kolejnych przybliżeń). Zakładamy, iż przesunięcia w kie-



Rys. 9

runkach prostopadłych do obu linii są wzajemnie niezależne. Należy określić dokładność położenia punktu, które uznajemy za ostateczne.

Dla uproszczenia rozważań w obydwu wypadkach przyjmujemy bezbłędność punktów *1, 2, 3* i *4*.

Ad. A. Układ równań poprawek dla elementów mierzonych [1]) zestawiamy, stosując równania (1) dla *d*, 2—4—11 i *d*, 1—3—11. Średnie błędy tych wielkości obliczamy ze wzoru (8a) lub (9a). Dla danych jak na rysunku 9 otrzymujemy

$$\begin{array}{lll} & dx & dy \\ d,\ 2\text{—}4\text{—}11; & -0{,}618 & -0{,}786 \\ d,\ 1\text{—}3\text{—}11; & -0{,}903 & 0{,}430 \end{array} \quad \mathbf{a} = \quad \begin{array}{l} m_d = 1 \text{ mm} \\ m_d = 1 \text{ mm} \end{array}$$

Stąd po znanych przekształceniach, jak w metodzie spostrzeżeń pośredniczących, otrzymamy:

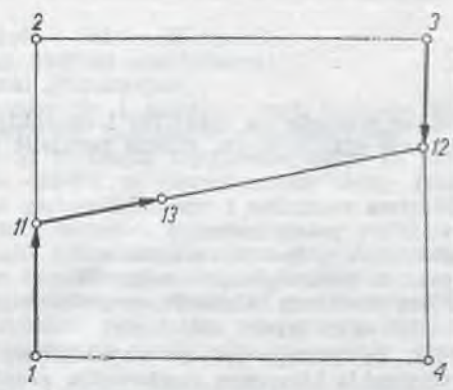
$$m_{dx} = 0{,}9 \text{ mm}$$

$$m_{dy} = 1{,}1 \text{ mm}$$

Ad. B. W tym wypadku możemy zestawić układ równań poprawek dla odchyleń jak w punkcie A, przy czym średnie błędy tych odchyleń obliczamy na podstawie (8a) lub (9a), przyjmując $m_{d,\text{pom}} = 0$ lub odpowiednio $m_{d,\text{odcz}} = 0$. Drugą możliwością jest zestawienie układu równań poprawek dla kątów α, 11—3—1 i α, 11—4—2, przy czym ich średnie błędy obliczamy ze wzoru (8b), przyjmując $m_{\alpha,\text{odcz}} = 0$. Dalszy tok obliczeń jak w punkcie A.

Przykład II

Dana jest konstrukcja szczegółowego tyczenia jak na rysunku 10. Podobnie jak w przykładzie I rozróżniamy dwa sposoby przeprowadzenia czynności pomiarowych.



Rys. 10

Ad. A. Zakładamy, iż uprzednio wyznaczono przybliżone położenia punktów *11, 12* i *13*. Napiszemy więc układ równań poprawek dla następujących elementów podlegających pomiarowi na punktach przybliżonych

d, 1—2—11; *L*, 1—11; *d*, 3—4—12; *L*, 3—12;

d, 11—12—13; *L*, 11—13.

Dla rozwiązania tego układu równań przyjmujemy odpowiednie średnie błędy pomiaru odchyleń i długości.

Ad. B. Wyznaczanie położenia każdego z punktów *11, 12* i *13* odbywa się drogą bezpośredniego wprowadzania w linię i odkładania tych długości. Zestawiamy więc albo układ równań jak w punkcie A (przy $m_{d,\text{odcz}} = 0$) lub niżej podany układ równań

a, 11—2—1; *L*, 1—11; *a*, 12—4—3, *L*, 3—12;

a, 13—12—11, *L*, 11—13, przy $m_{\alpha,\text{odcz}} = 0$.

Średnie błędy długości charakteryzują tutaj dokładność czynności odkładania tych elementów.

Możliwość jednolitego postępowania w analizie dokładności uwidacznia się w wypadkach, gdy istotne jest uwzględnienie wpływu błędów punktów osnowy realizacyjnej na dokładność wyznaczenia położenia punktów konstrukcji szczegółowego tyczenia. Jeden ze sposobów uwzględnienia tego wpływu może bowiem polegać na dopisaniu do układu równań poprawek dla elementów mierzonych w osnowie realizacyjnej układu równań dla elementów mierzonych w konstrukcji szczegółowego tyczenia (nie mającej elementów nadliczbowych) i na łącznym analizowaniu całej konstrukcji realizacyjnej.

LITERATURA

[1] Janusz 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)

[2] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1971

[3] Prószyński W.: Odchylenie punktu od prostej jako element podlegający pomiarowi lub wyznaczany w geodezyjnych konstrukcjach realizacyjnych. Prz. Geod. R.46:1974 nr 4

[1]) Dla oznaczenia elementów konstrukcji geodezyjnej posłużono się następującym zapisem:
odchylenie *d*, *L*—*P*—*C*;
kąt α, *L*—*P*—*C*;
długość *L*, *i*—*k*.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

Mgr inż. KAZIMIERZ HOŁUBOWICZ
Koszalin

Scalenie gruntów jako element intensyfikacji produkcji rolnej w warunkach województwa koszalińskiego

1. Wstęp

Teren Polski, ze względu na specyfikę i charakter przeprowadzanych prac scaleniowych, można podzielić na trzy rejony [1]:

I — województwa centralne i wschodnie;
II — województwa południowe;
III — województwa północno-zachodnie.

Zakres tych prac w poszczególnych rejonach jest uwarunkowany istniejącą strukturą władania, przestrzennym usytuowaniem działek oraz typem zabudowy.

W rejonie III, do którego należy województwo koszalińskie [1]) nie występuje klasyczna szachownica gruntów ani też nadmierne wydłużenie działek. Średnia wielkość działki w porównaniu z pozostałymi rejonami jest stosunkowo wysoka i wynosi około 3 ha. Na terenie tym występuje natomiast duże rozdrobnienie i rozproszenie gruntów Państwowego Funduszu Ziemi oraz nieprawidłowy kształt gospodarstw uspołecznionych. W przeważającej liczbie wsi występuje zabudowa w formie luźnych kolonii. Do specyficznych cech województwa koszalińskiego należy:

— wysoki stopień koncentracji ziemi, uspołecznione przedsiębiorstwa rolne obejmują ponad 53% użytków rolnych, co łącznie z PFZ stanowi 62,8%;

— wysoki odsetek gospodarstw indywidualnych (70%) o powierzchni ponad 7 ha (w tym 31% powyżej 10 ha).

Cechy te wpływają na odmienny charakter przeprowadzanych zabiegów scaleniowych, mają one też inne cele do spełnienia. Podstawowe ich zadania to:

— prawidłowe ukształtowanie rozłogów gruntów uspołecznionych przedsiębiorstw rolnych;

— skomasowanie gruntów PFZ w celu trwałego zagospodarowania;

— wpasowanie stanu posiadania do sieci rowów melioracyjnych i korekta układów komunikacyjnych.

Na terenie województwa koszalińskiego od czasu wejścia w życie ustawy o scaleniu i wymianie gruntów z dnia 24.I.1968 r. przeprowadzono 238 zabiegów scaleniowych i 431 wymiennych, obejmując 151 241 ha gruntów użytków rolnych, pozyskując przy tym 40 107 ha gruntów PFZ, które następnie przekazano w trwałe użytkowanie jednostkom gospodarki uspołecznionej. Gros przeprowadzonych prac urządzeniowo-rolnych wykonało Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Koszalinie.

2. Omówienie tematu

Jak wiadomo, na skutek zabiegów scaleniowych grunty rolników indywidualnych zmieniają położenie, zmienia się więc jakość ziemi (klasy bonitacyjne), kształt działek, ich odległość od siedliska itp. Duży zakres prowadzonych prac scaleniowych wymaga odpowiedzi na pytanie — czy w wyniku zabiegu scaleniowego, wykonanego do potrzeb gospodarki uspołecznionej, następuje zmiana warunków organizacyjno-przestrzennych i czy w związku z tym zmienia się wartość produkcji globalnej w gospodarstwie indywidualnym. W tym celu poddano analizie scalenie gruntów we wsi Lubno b. powiatu Wałcz, typowego w zakresie prac wykonywanych w warunkach województwa koszalińskiego. Scalenie wykonano w 1971 roku, stosownie do potrzeb przyległego Państwowego Gospodarstwa Rolnego w Lubnie, komasując grunty PFZ, które przed scaleniem obejmowały 133 ha w 119 działkach. W wyniku zasięgu scaleniowego przy gruntach PGR wydzielono 2 kompleksy gruntów PFZ o łącznej powierzchni 115 ha. Pozostałe grunty PFZ (przeważnie trwałe użytki zielone), ze względu na duże oddalenie od gruntów PGR i zły dojazd, pozostały w gestii Urzędu Gminnego do rozdysponowania pomiędzy gospodarstwa indywidualne w drodze umów dzierżawnych.

[1]) W starych granicach administracyjnych.

Projekt w rozpatrywanej wsi przyjęto bez zastrzeżeń. Analizę przeprowadzono w 1973 roku, obejmując nią 16 gospodarstw indywidualnych według stanu przed i po scaleniu. Pod względem struktury przestrzennej grupę tych 16 gospodarstw można scharakteryzować następująco

	przed scaleniem	po scaleniu
liczba działek w gospodarstwie	od 4 do 10	od 2 do 9
średnia liczba działek w gospodarstwie	7,2	5,6
średnio użytków rolnych w [ha]	9,13	9,41
średnia powierzchnia gospodarstw w [ha]	9,81	9,95
średnio użytków rolnych w gospodarstwie łącznie z umowami dzierżawnymi w [ha]	12,79	9,90

3. Metoda badań i uzyskane wyniki

Przeprowadzone badania odnośnie do wybranych gospodarstw obejmowały następujące czynniki:

1) jakość ziemi;
2) kształt rozłogu gospodarstwa;
3) średnią wielkość działki w gospodarstwie;
4) średnią wielkość pola płodozmianowego;
5) kształt pola płodozmianowego;
6) współczynnik wydłużenia dróg wewnętrznych prowadzących do pól płodozmianowych;
7) wartość produkcji globalnej.

3.1. Jakość ziemi

Ocenę jakości gleb w poszczególnych gospodarstwach przed i po scaleniu wykonano na podstawie maksymalnych korzyści, jakie rolnik uzyska z poszczególnych klas bonitacyjnych, przy czym założono pewne kryteria przydatności poszczególnych klas, uwzględniając panujące warunki przyrodniczo-klimatyczne oraz faktyczną strukturę upraw na danym terenie (pomijając wysokość nakładów produkcyjnych). Przyjęto, że na gruntach klasy R.IIIb można uprawiać rzepak, klasy IVa — pszenicę, klasy IVb — ziemniaki, klasy V — owies i klasy VI — żyto, przy czym plony z hektara przyjęto na podstawie danych z roku 1970, uzyskanych z Inspektoratu Statystycznego w Wałczu. Plony rzepaku, traw na łąkach i pastwiskach ustalono na podstawie opinii rolników z badanego obiektu. Dla obszaru analizowanej wsi brak jest map glebowo-rolniczych, co uniemożliwiło uwzględnienie w analizie kompleksów przydatności rolniczej do wyliczenia maksymalnych korzyści. Wyliczone plony przeliczono na wartość według obowiązujących cen, a następnie podzielono przez liczbę hektarów użytków rolnych w gospodarstwie przed i po scaleniu, otrzymując w ten sposób korzyści na 1 ha.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że na skutek przeprowadzonego zabiegu w 6 gospodarstwach nastąpiły straty w granicach od 6 do 15%; oznacza to, że zaszły w nich niekorzystne zmiany co do jakości gleb. W pozostałych wypadkach uzyskano dodatnie wartości, przy czym wielkość ich sięga do 30%.

3.2. Kształt rozłogu gospodarstwa

Specyfiką indywidualnych gospodarstw rolnych jest duże rozproszenie przestrzenne rozłogu, gdyż najczęściej składa się on z kilku działek znacznie oddalonych od siebie i od siedliska. Ponieważ do każdego punktu każdej działki muszą dotrzeć pracownicy, maszyny, środki produkcji, a w odwrotnym kierunku — gotowe produkty, oczywiste jest, że im bardziej rozłóg jest zwarty, tym mniejsze są koszty transportu i straty czasu na jałowe przejazdy. Idealną for-

mę konfiguracji rozłogu stanowi kwadrat z ośrodkiem gospodarczym w jego środku ciężkości. Forma taka zapewnia odpowiednie rozplanowanie dróg dojazdowych, najmniejsze odległości do pokonania przez ludzi, zwierzęta i maszyny oraz daje najmniejszą długość granic obwodowych. Istnieje wiele metod i poglądów na mierzenie ukształtowania rozłogu. W pracy niniejszej badania oparto na metodach Wolszczana [5] i Moszczeńskiego [3].

Metoda Wolszczana polega na porównaniu średniej odległości prostoliniowej (napowietrznej) od ośrodka gospodarczego z odległością wzorca, za który przyjęto kwadrat według wzoru

$$U_1 = \frac{S_{rz}}{S_l} \tag{1}$$

gdzie:

U — współczynnik ukształtowania rozłogu;
S_{rz} — średnia odległość prostoliniowa wszystkich punktów badanego rozłogu od ośrodka gospodarczego;
S_l — średnia odległość idealna wszystkich punktów od środka kwadratu o powierzchni równej powierzchni rozłogu.

Metoda Moszczeńskiego, oprócz porównania odległości prostoliniowej do idealnej odniesionej do kwadratu, wprowadza drugi element — stosunek rozwoju granic do długości obwodu kwadratu. Zatem wzór na kształt rozłogu według tej metody przedstawia się następująco

$$U_2 = \frac{S_{rz} \cdot O_{rz}}{S_l \cdot O_l} \tag{2}$$

gdzie:

O_{rz} — obwód rzeczywisty działki;
O_l — obwód idealny figury wzorcowej.

Współczynnik ukształtowania rozłogu wykazuje ile razy rzeczywisty rozłóg jest gorszy od idealnego, a więc im otrzymana wartość jest bliższa jedności, tym korzystniejszy jest układ rozłogu.

Obliczone współczynniki ukształtowania rozłogu wykazują, że 87,5% badanych gospodarstw odniosło wyraźną poprawę w układzie przestrzennym gruntów. Średni współczynnik tych gospodarstw przedstawia się następująco:

	przed scaleniem	po scaleniu
obliczony według Wolszczana	10,57	8,20
obliczony według Moszczeńskiego	5,59	4,78

Zmniejszenie się współczynnika świadczy o tym, że obydwie cechy charakteryzujące przestrzeń produkcyjną (odległość i obwodnica) uległy korzystnym zmianom.

3.3. Liczba i średnia powierzchnia działek

Rozłóg ziemi składający się z mniejszej liczby działek sprzyja lepszej organizacji gospodarstwa i jednocześnie wpływa na zmniejszenie strat brzegowych. Badania wykazują, że w miarę wzrostu powierzchni gospodarstw i liczby działek w gospodarstwie maleje wartość produkcji globalnej z 1 ha. Gospodarstwa większe mają również więcej kłopotów z organizacją produkcji rolnej przy wzrastającej liczbie działek. Wskaźnikiem rozdrobnienia może być średnia wielkość działki

$$R = \frac{P}{u} \tag{3}$$

gdzie:

R — wskaźnik rozdrobnienia;
P — powierzchnia gospodarstwa;
u — liczba działek w gospodarstwie.

Im R jest większe, tym rozdrobnienie mniejsze, a więc lepsze warunki gospodarowania.

W wyniku scalenia w 93,7% gospodarstw średnia wielkość działki wzrosła, tylko w jednym wypadku wydzielono o jedną działkę więcej niż przed scaleniem. Średnia powierzchnia działki na całym rozpatrywanym obszarze wzrosła o 0,38 ha.

3.4. Średnia wielkość pola płodozmianowego

Miarą rozdrobnienia wewnętrznego w gospodarstwie jest średnia wielkość pola płodozmianowego.

Jak wynika z obliczeń, w 12 gospodarstwach zmniejszyła się średnia powierzchnia pola płodozmianowego; świadczy to o negatywnych skutkach scalenia gruntów na organizację systemu polowego w gospodarstwie. Zmianowanie oraz lokalizacja poszczególnych roślin zależy od wielu różnych czynników, które w naszym wypadku można podzielić na dwie grupy:

— grupa I to czynniki, które w czasie scalenia nie uległy zmianie;

1) odległość i chłonność rynku;
2) zasoby własnej siły roboczej;
3) warunki klimatyczne;
4) przygotowanie i doświadczenie fachowe rolnika;
5) powierzchnia budynków gospodarczych;

— grupa II to zespół czynników, które na skutek przemieszczenia działek w gospodarstwie uległy zmianie:

1) jakość gleby;
2) struktura użytków rolnych;
3) wielkość gospodarstwa (gros gruntów PFZ uprawianych przez rolników przekazano do PGR);
4) zasobność gleby w składniki pokarmowe (w 90% rolnicy indywidualni z gruntów własnych przeszli na grunty PFZ, w pozostałych wypadkach na grunty innych rolników);
5) położenie gruntów w stosunku do zabudowań gospodarczych.

W celu zbadania wpływu czynników grupy II na zmianę asortymentu roślin oraz liczbę uprawianych roślin dokonano pomiaru pól płodozmianowych w poszczególnych gospodarstwach przed i po scaleniu. Następnie obliczono średnią odległość do pól płodozmianowych od ośrodka gospodarczego według wzoru

$$d_{śred} = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_{1i}}{n} \tag{4}$$

gdzie:

$d_{śred}$ — średnia odległość pól płodozmianowych od ośrodka gospodarczego wzdłuż istniejących dróg, po których odbywa się transport rolny;
S_{1i} — odległość poszczególnych pól płodozmianowych mierzona wzdłuż najkrótszej linii biegnącej po istniejących drogach do punktu wjazdu na pole;
n — liczba pól płodozmianowych w gospodarstwie.

Z analizy struktury zasiewów wynika, że zaniechano uprawy roślin oleistych i okopowych przemysłowych (gorczyca, rzepak, cykoria), co w dużej mierze było spowodowane zmianą klas bonitacyjnych, jak również nieprzygotowaniem gleb pod intensywne uprawy. Obliczenia wykazują, że średnia odległość do pól płodozmianowych w 13 wypadkach kształtuje się na korzyść rolników. Wynika to ze zmniejszenia odległości poszczególnych działek w gospodarstwie, co potwierdza również współczynnik ukształtowania gospodarstw.

3.5. Kształt pola płodozmianowego

Element ten jest istotny przede wszystkim ze względu na jego związek z warunkami prowadzenia mechanicznej uprawy roli. Do ujęcia kształtu pola zastosowano wzór zalecany przez Urbana [4]

$$U_2 = \frac{O_{rz} \cdot S_2}{p \cdot K} \tag{5}$$

przy czym w tym wypadku:

U_2 — współczynnik kształtu pojedynczego pola płodozmianowego, na którym punkt wjazdu uznano za punkt odniesienia obliczeń;
S_2 — średnia odległość prostoliniowa wszystkich punktów pola od wjazdu na pole;
O_{rz} — długość obwodu granic zewnętrznych pola płodozmianowego;
P — powierzchnia pola płodozmianowego;
K — współczynnik oznaczający kształt (w tym wypadku prostokąt o bokach 1:4) figury przyjętej za wzorzec.

Podstawowym warunkiem prawidłowego kształtu pola płodozmianowego jest prostoliniowość jego granic i przecinanie się ich pod kątem prostym. Warunek ten spełniają: kwadrat i każdy prostokąt. Zależnie od wielkości pola i struktury uprawianych roślin, najwłaściwszą figurą jest prostokąt o różnych stosunkach boków.

Na podstawie badań przeprowadzonych w Holandii stwierdzono, że odnośnie do pola płodozmianowego o powierzchni do 6,5 ha wzorcem będzie prostokąt o stosunku boków 1:4. K takiego wzorca wynosi 2,66. Ponieważ na terenie badanego obiektu nie ma pola płodozmianowego o obszarze większym niż 6,5 ha, przyjęto K jako constans równe 2,66. Średni współczynnik ukształtowania pól płodozmianowych całego gospodarstwa otrzymano ze wzoru

$$U_{2\text{śred}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} U_{2i}}{n} \tag{6}$$

gdzie:

$U_{2\text{śred}}$ — średni współczynnik ukształtowania pól płodozmianowych w gospodarstwie;
U_{2i} — współczynnik ukształtowania poszczególnych pól;
n — liczba pól płodozmianowych w gospodarstwie.

Współczynnik ukształtowania pól płodozmianowych w przeciwieństwie do ukształtowania całego gospodarstwa w większości wypadł na niekorzyść uczestników scalenia. Stan taki mógł zaistnieć z następujących przyczyn:

— większość działek rolników indywidualnych w wyniku scalenia wydzielono na gruntach PFZ, które z reguły są mało nawożone, a silnie eksploatowane;
— gleby w wydzielonych działkach, mimo nawożenia, stanowią dla nowego użytkownika niewiadomą pod względem przydatności rolniczej, dlatego ostrożnie próbują, które rośliny i gdzie znajdą najlepsze warunki rozwoju;
— zmiana polityki agrarnej w latach 1970—1973 spowodowała wzrost mechanizacji prac polowych w gospodarstwach indywidualnych, co niewątpliwie wpłynęło na zmianę kształtu pól płodozmianowych.

O działaniu ostatniego czynnika może świadczyć fakt, że grunty orne dwóch analizowanych gospodarstw w wyniku scalenia nie uległy zmianie, a mimo to po scaleniu współczynnik ukształtowania pól w tych gospodarstwach pogorszył się.

Dla określenia, w jakim stopniu wymienione poprzednio czynniki wpływają na zmianę kształtu pól płodozmianowych, badania struktury zasiewów powtórzono w 1975 roku.

3.6. Współczynnik wydłużenia dróg wewnętrznych prowadzących do pól płodozmianowych

Gospodarstwo rolnicze można w pewnym sensie uważać za przedsiębiorstwo transportowe. Świadczą o tym następujące dane: w obrębie średnio intensywnego gospodarstwa rolniczego przewozi się średnio około 22 t masy na 1 ha użytków rolnych (dane dotyczące gospodarstwa wielkotowarowego [2]), przy czym 80% masy przewożonej obejmuje transport wewnętrzny, a więc związany z organizacją przedsiębiorstwa rolniczego.

Odnosząc te dane do gospodarstw indywidualnych można stwierdzić, że decydujący wpływ na koszt wewnętrznego transportu rolnego ma liczba działek w gospodarstwie i ich położenie, i odległość względem działki siedliskowej. Zlokalizowanie wszystkich lub większości działek w gospodarstwie blisko siebie lub w tym samym kierunku zmniejsza liczbę przejazdów i zwiększa wykorzystanie środków transportu.

Badaniem wewnętrznego transportu rolnego zajmowało się wielu autorów. W niniejszej pracy oparto się na metodzie Wolszczana, uzupełnionej przez Urbana [4] według wzoru

$$W_d = \frac{L_{rz}}{L_p} \tag{7}$$

Odległość rzeczywista L_{rz} składa się z dwóch odległości składowych S_1 i S_2

$$L_{rz} = S_1 + S_2 \tag{8}$$

gdzie:

S_1 — odległość mierzona od ośrodka gospodarczego wzdłuż najkrótszej linii biegnącej po rzeczywiście istniejących drogach do punktu wjazdu na pole;
S_2 — średnia odległość prostoliniowa wszystkich punktów pola od punktu wjazdu na pole;
L_p — średnia odległość prostoliniowa pól od ośrodka gospodarczego.

Współczynnik wydłużenia dróg W_d określa ile razy średnia długość dróg od ośrodka gospodarczego do poszczególnych pól płodozmianowych w danym gospodarstwie, mierzona wzdłuż istniejących dróg, jest większa niż średnia długość dróg w wypadku, gdyby drogi od ośrodka do pól przebiegały wzdłuż linii prostych.

Wyniki obliczeń współczynnika W_d nie określają jednoznacznie korzyści czy strat wynikłych ze scalenia gruntów, gdyż w 8 gospodarstwach współczynnik ten zwiększył się (uległ pogorszeniu), a w pozostałych zmniejszył się.

3.7. Wartość produkcji globalnej

3.7.1. *Wartość produkcji globalnej działu roślinnego*

Produkcję roślinną globalną ujęto jako sumę zbiorów poszczególnych ziemiopłodów, wyliczoną na podstawie pomierzonej struktury zasiewów przed i po scaleniu, przy czym plony z hektara przyjęto według rocznika statystycznego z roku 1970 dla powiatu Wałcz. Stan zasiewów w roku gospodarczym 1970/71 ustalono na gruncie w czasie prac scaleniowych; aby wyeliminować przypadkowość, zebrano dodatkowe informacje od rolników co do struktury zasiewów i jej przestrzennego rozmieszczenia w roku 1969/70. Stwierdzono przy tym, że w wyniku informacji o mającym nastąpić zabiegu scaleniowym, a także w wyniku zmienionej polityki agrarnej część gruntów PFZ leżących odłogiem (wykorzystywane jako pastwiska) zagospodarowano rolniczo. Nie stwierdzono natomiast większych zmian w zasiewach na gruntach własnych. Strukturę zasiewów po scaleniu przyjęto z roku gospodarczego 1972/73. Zasięg pomiarów we wszystkich wypadkach ograniczono do gruntów własnych rolników.

Dla określenia różnic w wielkości produkcji przed i po scaleniu wyliczone plony przeliczono na wartości według obowiązujących cen w latach 1970—1973.

3.7.2. *Wartość produkcji globalnej działu zwierzęcego*

Globalną produkcję działu zwierzęcego obliczono na podstawie stanu inwentarza żywego w rozpatrywanych gospodarstwach przed i po scaleniu. Wartość tej produkcji obliczono na podstawie obowiązujących cen żywca i mleka w latach 1970—1973. Obornik obliczono, przeliczając sztuki fizyczne na sztuki obornikowe, przy czym wartość 1 kG obornika oszacowana na 20 złotych. Podobnie jak przy strukturze zasiewów, tak i w tym wypadku zebrano dodatkowe informacje odnośnie do stanu inwentarza w latach 1969/70 i 1971/72.

Na rozwój produkcji w gospodarstwie ma wpływ szereg różnych czynników. Jednym z nich jest zabieg scaleniowy. Do określenia wpływu scalenia gruntów na produkcję globalną działów i gospodarstw można z pewnym błędem założyć (ze względu na krótki okres pomiędzy analizowanymi latami), że inne czynniki są stałe. Z obliczeń wynika, że 9 gospodarstw w dziale roślinnym, a tylko 4 w dziale zwierzęcym, obniżyło produkcję na skutek zabiegu scaleniowego. Ogólnie, 11 gospodarstw wyniosło ze scalenia bilans dodatni pod względem wartości produkcji globalnej.

4. Omówienie wyników

Uzyskane wyniki przyjętych do analizy wskaźników omówiono w poszczególnych punktach, bezpośrednio po obliczeniu. W celu porównania uzyskanych wskaźników i zobrazowania korzyści lub strat wynikłych z przeprowadzonego zabiegu scaleniowego w poszczególnych gospodarstwach wskaźniki te podzielono na dwie grupy, a następnie wyliczono stosunek wszystkich uzyskanych wielkości przed i po scaleniu.

I grupa to wskaźniki dotyczące organizacji systemu polowego:

a) średnia wielkość pola płodozmianowego;
b) kształt pola płodozmianowego;
c) współczynnik wydłużenia do pól płodozmianowych;
d) średnia odległość do pól płodozmianowych.

Tablica

Nazwa wskaźnika	Maksymalne odchylenia od stanu równowagi	Gospodarstwa o dodatnich skutkach scalenia w [%]
Grupa I		
a) średnia wielkość pola płodozmianowego	0,55—1,51	25,0
b) kształt pola płodozmianowego	0,41—1,94	37,5
c) współczynnik wydłużenia do pól płodozmianowych	0,79—1,28	50,0
d) średnia odległość do pól płodozmianowych	0,84—6,41	81,2
Grupa II		
e) jakość gleby	0,85—1,30	62,5
f) kształt całego rozłogu	0,91—2,86	87,5
g) liczba działek w gospodarstwie	0,86—2,50	93,7
h) średnia wielkość działek w gospodarstwie	0,95—2,47	93,7
i) wartość produkcji globalnej	0,86—1,28	68,7

II grupa obejmuje wskaźniki charakteryzujące środowisko przyrodnicze i układ przestrzenny gospodarstwa:

e) jakość ziemi;
f) kształt rozłogu gospodarstwa;
g) liczbę działek w gospodarstwie;
h) średnią wielkość działki w gospodarstwie;
i) wartość produkcji globalnej.

Przyjmując cyfrę 1 za stan równowagi, przy którym korzyści i straty są sobie równe, uzyskane wyniki można scharakteryzować jak w podanej tablicy. Z tablicy wynika, że cechy, które dotyczą całego gospodarstwa (grupa II) w przeważającej liczbie uległy zmianie na korzyść rolnika. Natomiast ze wskaźników grupy I tylko średnia odległość do pól płodozmianowych uległa wyraźnej poprawie (81,2%), pozostałe elementy kształtują się ujemnie.

Za zatem zabieg scaleniowy, mimo poprawy niektórych elementów organizacji przestrzeni produkcyjnej, wpływa również ujemnie, szczególnie na tak zwaną wewnętrzną szachownicę gruntów.

Oprócz przyczyn omówionych w punktach 3.4 i 3.5 na taki stan rzeczy niewątpliwie wpływa i to, że przed scaleniem rolnicy uprawiali większą ilość ziemi (dzierżawy gruntów PFZ), nie ujętej przy badaniu szachownicy wewnętrznej, po scaleniu zaś rośliny uprawiane poprzednio na gruntach PFZ należało pomieścić na własnych gruntach, stąd większa liczba pól płodozmianowych.

Reasumując, można stwierdzić, że brak jest w literaturze określenia, w jakim stopniu poszczególne czynniki (grupy I i II) wpływają na kształtowanie przestrzeni produkcyjnej w gospodarstwie rolnym.

5. Wnioski

1. Aby dokładniej określić stosunek strat czy zysków wynikłych z tytułu scalenia, należy przeprowadzić badania zmierzające do ustalenia wag rozpatrywanych elementów, gdyż wpływ tych elementów na organizację przestrzeni produkcyjnej jest różny.

2. W pierwszej grupie czynników uległy pogorszeniu takie cechy, jak: średnia wielkość pola, kształt pola, współczynnik wydłużenia dróg do pól; wyraźnej poprawie uległa średnia odległość pól, która na pewno w jakimś stopniu łagodzi poprzednie niekorzystne elementy.

3. W grupie drugiej, charakteryzującej całe gospodarstwo, wyraźnie daje się zauważyć dodatni wpływ scalenia, niwelujący pod względem wartości bezwzględnej ujemny wpływ czynników grupy I.

4. Analizując poszczególne wskaźniki, można stwierdzić, że scalenie wykonane nawet głównie pod kątem komasacji gruntów PFZ, a więc w rejonie III, przynosi poważne korzyści rolnikom indywidualnym — bezpośrednio w możliwości lepszej organizacji całego gospodarstwa, a pośrednio — w podniesieniu intensywności produkcji, szczególnie działu zwierzęcego.

5. Wartość produkcji globalnej działu roślinnego oraz struktura zasiewów daje obraz dużych rezerw tkwiących w gospodarstwach indywidualnych. Na glebach klasy III i IV w 50,4% są uprawiane rośliny tradycyjne: żyto i owies, pozostałe 49,6% zajmują wszystkie inne rośliny, w tym:

pszenica — 8%
jęczmień — 7,7%
truskawki — 0,7%
oraz 33,2% rośliny potrzebne w dziale zwierzęcym.

Biorąc pod uwagę dobre położenie komunikacyjne wsi, dużą ilość obornika oraz intensywną gospodarkę sąsiedniego PGR w Lubnie, należy stwierdzić, że istnieją dobre warunki do podniesienia stopnia intensywności produkcji, szczególnie roślin przemysłowych.

Jednocześnie z okazaniem wydzielonych działek nowym właścicielom należy informować ich o przydatności rolniczej gleb na podstawie map glebowo-rolniczych. Umożliwi to wcześniejszą uprawę roślin bardziej wartościowych.

6. Mało intensywna gospodarka rolników na gruntach własnych daje obraz gospodarowania na gruntach PFZ, w które najczęściej nie inwestuje się, a maksymalnie je wykorzystuje. Poważna część gruntów PFZ przed scaleniem leżała odłogiem, służąc jako mało wartościowe pastwiska. Przekazane 115 ha gruntów do PGR w Lubnie gwarantuje ich racjonalne i właściwe zagospodarowanie. To jest również jeden z efektów przeprowadzonego scalenia, wybiegający poza ramy niniejszego opracowania.

LITERATURA

[1] Dumański K.: Po pierwszym roku prac scaleniowych. Prz. Geod. R. 41: 1969 nr 1
[2] Kierul Z., Piwowarczyk St.: Wpływ rozwoju urządzeń transportowych i zmian w technologii produkcji na urbanizację przedsiębiorstw rolniczych. PWRiL, 1965
[3] Moszczeński S.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi. Warszawa 1927
[4] Urban M.: Zarys ekonomiki i organizacji gospodarstw rolnych. PWN, Warszawa 1970
[5] Wolszczan J.: Elementy teorii transportu w zastosowaniu do gospodarstwa rolnego. Szczecin 1969

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za grudzień 1975 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w grudniu 1975 roku wyniosły 68 173 złote.

W grudniu 1975 roku wypłacono 5 zapomóg pośmiertnych na sumę 50 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Jan Andrzej Temnicki z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 76, zmarł 23.X.1975 r. (zawiadomienie nr 1211); Marian Jarzembowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 72, zmarł 26.XI.1975 r. (zawiadomienie nr 1212); Paweł Bułygin z Oddziału SGP w Lublinie, lat 89, zmarł 25.XI. 1975 r. (zawiadomienie nr 1213); Felicjan Serafin z Oddziału SGP w Warszawie, lat 87, zmarł 7.XII.1975 r. (zawiadomienie nr 1214); Józef Alfons Woydyno z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 79, zmarł 24.XI.1975 r. (zawiadomienie nr 1215).

KASA ZAPOMOGOWA

W grudniu 1975 roku wypłacono 3 zapomogi losowe w kwocie 5000 złotych, w tym: 1 koledze z Oddziału SGP w Lublinie oraz 2 kolegom z Oddziału SGP w Poznaniu.

ZOFIA ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN
Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Uwagi do praktycznego wykorzystania siatek czynności

1. Korekta planu sieciowego w celu zminimalizowania opóźnienia

Korektę planu sieciowego w wypadku opóźnienia prac powinna poprzedzać ocena przebiegu realizacji przedsięwzięć na podstawie sieci zależności i wyników obliczeń. Opóźnienie stanowi ujemne odchylenie między planowanymi a rzeczywistymi terminami wykonania i jest bardziej niekorzystne od odchylenia dodatniego, czyli nie zaplanowanego przyspieszenia. Obydwie różnice w terminach powstają na ogół wskutek:

a) niedokładnego oszacowania czasów trwania czynności albo etapów pracy w wypadku siatki skompilowanej;
b) zastosowanie innej niż planowano metody pomiaru;
c) niepełnej lub niewłaściwej informacji w zakresie czasów t_a, t_m oraz t_b, czyli oceny optymistycznej, najbardziej prawdopodobnej i pesymistycznej czasu trwania danego zadania;
d) zahamowań w dostawie sprzętu oraz materiałów pomocniczych;
e) zwłoki w podjęciu decyzji;
f) braku odpowiednich środków, na przykład transportu.

W celu wyeliminowania negatywnych skutków zaistniałych warunków pracy należy wprowadzić korektę w siatce czynności, aby w miarę możności nie dopuścić do przekroczenia terminów umownych. Korekta może polegać na zastosowaniu jednego z dwu lub nawet jednocześnie dwu zabiegów:

a) zmiany konfiguracji siatki;
b) skrócenia czasu realizacji wybranych zadań.

W obu wypadkach w rezultacie ulega skróceniu czas wykonania programu pracy przy zdeterminowanych nakładach finansowych. Sposób postępowania zależy od wielkości opóźnienia liczonego w zależności od czasu przebiegu procesu technologicznego. Jeżeli odchylenia od planu są niewielkie, wystarcza na ogół skrócenie czasu wykonania czynności położonych na drodze krytycznej, oczywiście tych, których realizacja trwa lub jest dopiero w planie. W wypadku większych odchyleń należy wprowadzić korektę do obowiązującego planu. W tym celu:

1) wprowadza się nowe zdarzenie początkowe, które ma najwcześniejszy termin wykonania wychodzących z niego czynności;
2) zakłada się, że czasy wykonanych już czynności są równe zeru;
3) wprowadza się aktualne wartości czasów czynności nie wykonanych, lub jeszcze nie ukończonych;
4) przeprowadza się powtórną analizę nowej siatki w celu określenia przebiegu drogi krytycznej.

Częstość kontroli siatek czynności zależy od tempa przebiegu produkcji. Jak wynika z praktyki, programy o krótkim czasie wykonania całości prac, w których zmiany terminów powinny być wykrywane jak najszybciej, wymagają częstszych korekt niż programy długoterminowe. Natomiast częstotliwość zmian w programach długoterminowych na ogół rośnie w czasie realizacji, gdyż stają się one coraz mniejsze w miarę zbliżania się do ich ukończenia.

Większym zmianom czasu realizacji czynności poza wyznaczone uprzednio zapasy czasów towarzyszy korekta układu czynności w siatce oraz pojawienie się nowych dróg krytycznych lub zmiany w ich przebiegu.

Ten sam skutek wywołuje skracanie terminów wykonania czynności przez wprowadzanie usprawnień organizacyjnych.

Zmiany w planach wykonawczych dają podstawę do przeprowadzenia odpowiedniej korekty planów finansowych, zatrudnienia i zaopatrzenia, a przedłużenie wykonania planu poza termin ustalony jest zazwyczaj związane ze zwiększeniem kosztów wykonania, płaceniem kar umownych za zwłokę itp.

Metody sieciowe umożliwiają również zaplanowanie przesunięcia terminu końcowego przy minimum wzrostu kosztów z tym związanych.

2. Planowanie przy niedoborze środków produkcji (sprzętu lub środków transportu)

Każdej siatce czynności można przyporządkować dowolną liczbę parametrów. Podstawowym parametrem jest jednak czas pracy, który poza układem czynności podyktowanych procesem technologicznym determinuje w pewnym stopniu rozmieszczenie pozostałych czynników warunkujących prawidłową realizację zleceń. Czynności położone na drodze krytycznej mają priorytet w przydziale niezbędnych do realizacji środków produkcji, natomiast co do pozostałych stosuje się określone przedziały (strefy manewrowe), w których środki te mogą być przesuwane w czasie. Wobec tego sporządzenie harmonogramu odbywa się w dwóch etapach: najpierw liczy się siatkę czasową, a następnie na podstawie uzyskanych danych określa się optymalne rozmieszczenie środków w dostosowaniu do zdolności produkcyjnych zespołów wykonawczych, posiadanego sprzętu i bazy transportowej.

Celem działania jest uzyskanie planowanego, wzajemnego dostosowania potrzeb zleceniodawców i wykonawców. Ostatecznym kryterium prawidłowości działania jest harmonijna współpraca wszystkich zespołów wykonujących prace polowe i kameralne, zatrudnionych w danym wydziale produkcyjnym przedsiębiorstwa geodezyjnego. Ponieważ operowanie całkowitym zasobem wszystkich środków łącznie z zatrudnieniem jest trudne bez użycia maszyny cyfrowej — szczególnie przy deficycie tych środków — stosuje się w praktyce kryteria cząstkowe, takie jak:

— minimalna długość okresu realizacji zlecenia;
— utrzymanie możliwie równomiernego zatrudnienia.

Kryterium minimalnego czasu jest uzasadnione ewentualnym opóźnieniem zakończenia zlecenia i trudnościami z uzyskaniem rezerw mocy produkcyjnej na realizację zadań pozaplanowych, często o dużym znaczeniu gospodarczym.

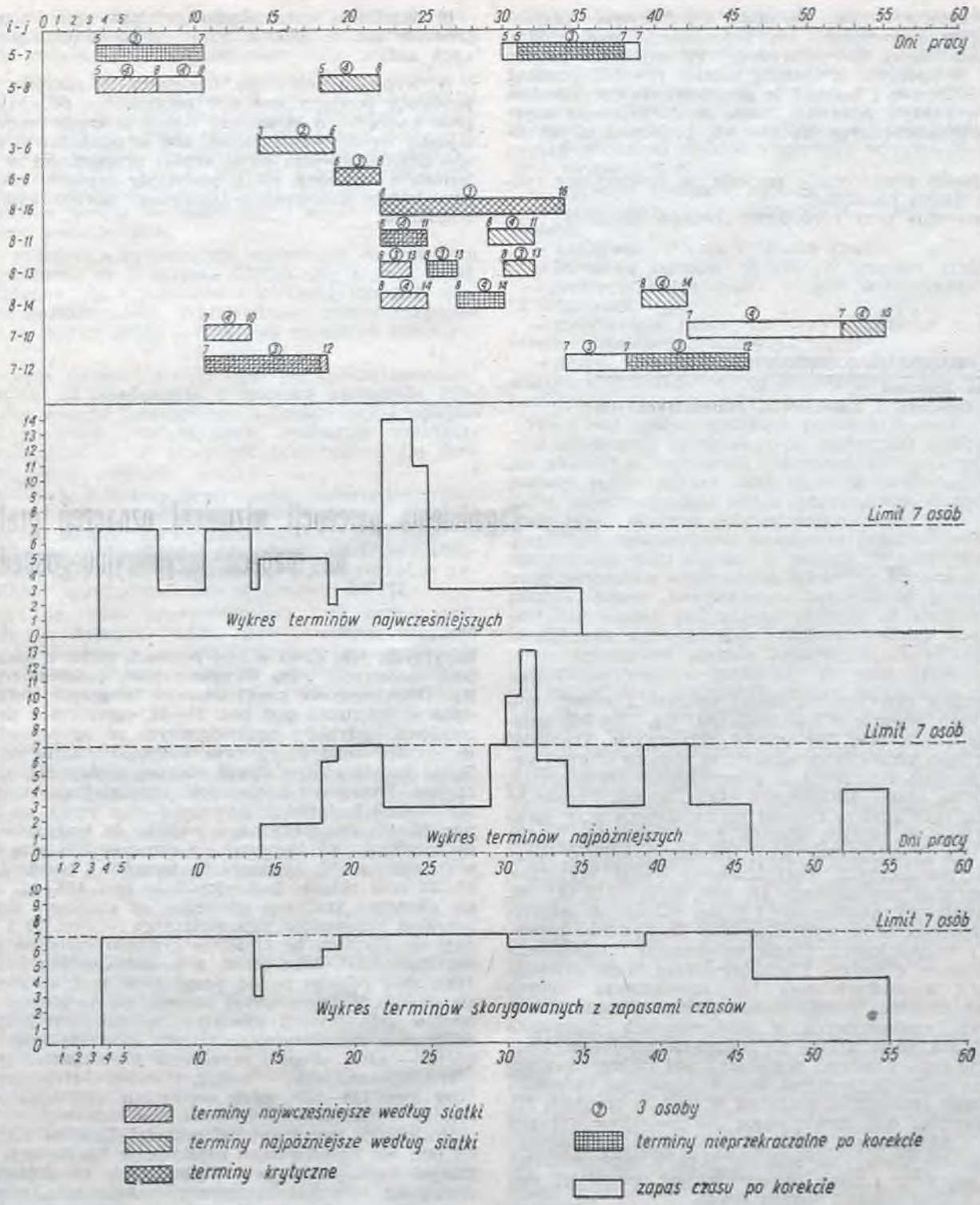
Kryterium równomiernego zatrudnienia jest uzasadnione kosztem przerw, odbijających się na zarobkach pracujących w akordowym systemie płac.

W procesie planowania można ująć jeden lub równocześnie kilka środków produkcji. W proponowanym modelu organizacji pracy za podstawowy parametr przyjmuje się czas, ze szczególnym uwzględnieniem terminów zleceń umownych. Jednakże każda z siatek, czy to typu szczegółowego do jednego zadania, czy też w rodzaju siatek skomplikowanych obejmujących przedsięwzięcia zaplanowane do realizacji przez jeden podstawowy zespół pomiarowy i podporządkowanych mu kreślarzy, powinna być układana pod kątem zapotrzebowania na najważniejszy środek realizacji, to jest określony zespół ludzi. Dopiero przy założonym sposobie wykonawstwa ustala się zapotrzebowania na sprzęt, materiały, prace reprodukcyjne i urządzenia geodezyjne.

Do wszystkich czynności można brać pod uwagę jeden lub więcej środków lub też do różnych czynności można przyjąć tylko jeden najistotniejszy środek, decydujący o możliwości harmonijnej realizacji zleceń. Przyjęcie określonej hierarchii środków jest koniecznością, gdyż optymalizacja programu działania odnośnie do kilku parametrów równocześnie jest procesem bardzo pracochłonnym i na ogół wymaga zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej.

Uproszczony sposób opracowania polega na wprowadzaniu do ustalonego programu działania korekt wyliczonych w ramach zapasów czasu na wykonanie czynności niekrytycznych bez naruszenia terminów końcowych.

Organizacja środków produkcji, jak na przykład zaopatrzenie w niezbędne instrumenty do bieżących potrzeb, może być przeprowadzona w bardzo prosty sposób za pomocą harmonogramów Gantta z rozpisaniem wszystkich zleceń przydzielonych na przykład czterem zespołom w odniesieniu do terminów najwcześniejszego i najpóźniejszego rozpoczęcia pracy, jak to przedstawiono na rysunku. Na ogół wystarcza wyskalowanie osi czasu w tygodniach pracy.



Planowanie optymalnego zatrudnienia

Dla zwiększenia dokładności szacowania wybrane zlecenia można rozpisać w dniach pracy.

Każdą czynność (zlecenie) przedstawia się na wykresie za pomocą dwóch prostokątów (odnoszących się do terminów najwcześniejszych i najpóźniejszych) z opisem krawędzi bocznych numerami zdarzenia poprzedzającego i następującego, zgodnie z siatką czynności. Prostokąty te powinny różnić się od siebie sposobem graficznego oznakowania lub kolorami.

Czynności krytyczne, których terminy nie mogą ulec zmianie, oznacza się na wykresie tylko pojedynczymi prostokątami. Zadania wymagające użycia środków transportu lub deficytowego sprzętu mają dodatkowe dane symbolizujące dany środek produkcji.

Dalsze postępowanie wymaga narysowania pod wykresem Gantta słupkowego wykresu zapotrzebowania na dany środek produkcji w odniesieniu do najwcześniejszych i najpóźniejszych terminów realizacji czynności, przyjmując za oś poziomą skalę czasu, a za oś pionową — ilość środków produkcji. Limit określonego narzędzia będącego do dyspozycji wydziału produkcyjnego dobrze jest zaznaczyć linią poziomą równoległą do osi czasu.

Strefy, w których następuje przekroczenie zapotrzebowania ponad ustalony limit terminów najwcześniejszych lub najpóźniejszych wskazują odpowiednio na wykresie Gantta czynności, które należy przesunąć w ramach zapasów czasu, czyli pomiędzy lewym bokiem pierwszego prostokąta a prawym bokiem drugiego prostokąta, by suma środków niezbędnych do realizacji, liczona w pionie za dany tydzień lub dzień, nie przekroczyła stanu posiadania.

Uzyskane w ten sposób nowe położenie poszczególnych czynności określają terminy ich realizacji uzależnione od zaopatrzenia w realizowany środek produkcji.

Podaną metodę można w praktyce uprościć przez wprowadzenie ruchomych pasków papieru o wymiarach zależ-

nych od czasów trwania czynności i dokonywać optymalizacji przez odpowiednie ich przesuwanie wzdłuż linii przyporządkowanej danej czynności. Po uzyskaniu pewnej wprawy w operowaniu metodą można również pominąć wykresy słupkowe i zastąpić je pamięciowym sumowaniem danych w każdym interwale czasu, aż do momentu uzyskania sumy niezbędnych środków nie przekraczających limitu.

Taki sposób postępowania pozwala na równoczesne rozwiązanie dwóch zagadnień:

a) planowania przy niedoborze środków działania;

b) określenia optymalnego podziału ograniczonej ilości środków bez naruszenia terminów ukończenia poszczególnych zadań.

W wypadku znacznego niedoboru w zakresie środków produkcji powinny one być parametrem decydującym — poza kadrą — o strukturze siatek skompilowanych i kolejności wykonywania zleceń, aby w ostatecznym planowaniu zapotrzebowania na te środki przesunięcia w zakresie terminów realizacji nie przekroczyły zapasów czasu i nie powodowały konieczności ponownego opracowania harmonogramów.

Mgr inż. BARBARA KONTOWICZ-JERYCH
Akademia Rolnicza
Instytut Geodezji i Zastosowań Matematycznych
Wrocław

Zagadnienia percepcji wizualnej oznaczeń graficznych na mapach inżynieryjno-gospodarczych

I. Wstęp

Powszechnie obowiązujące znaki umowne i zasady opisywania map, zawarte w instrukcji D-II [1], liczą 245 oznaczeń graficznych oraz 214 opisów skrótowych. Traktując ten zbiór jako podstawowy alfabet, za pomocą którego następuje przekaz informacji o przedmiotach sytuacyjnych, tworzymy na mapie zakodowany obraz terenu. Znajomość wszystkich tych znaków i zasad ich stosowania przy opracowaniu map w różnych skalach jest niezmiernie ważna zarówno dla projektantów, jak i dla użytkowników opracowań kartograficznych. Dotychczasowe uwagi krytyczne, wyłonione przy posługiwaniu się instrukcją D-II [5], [6], sygnalizowały jej mankamenty i braki, jednak nie wszystkie te niedociągnięcia wyeliminowano w wydaniu poprawionym i uzupełnionym. Ciągła urbanizacja i industrializacja, związana z makro- i mikrostrukturą kraju, wymaga aktualizacji istniejących map lub sporządzenia nowych opracowań. Obecnie dostrzec można różnice w oznaczeniach graficznych występujących w opracowaniach mapowych różnych branż, gdzie stosuje się instrukcje resortowe. Uwidacznia się brak należytej współzależności między instrukcjami oraz ogólnych prawideł, wpływających na rozwiązania graficzne szczegółów, istotnych w danych branżach [2], [4]. Porównując nie obowiązujące już instrukcje różnych resortów z aktualnymi, można stwierdzić, że wykorzystywano niektóre tradycyjne systemy znaków wprowadzając do nich poprawki i nowe oznaczenia, bez uprzedniej weryfikacji z oznaczeniami innych branż.

II. Uwagi do instrukcji D-II

Instrukcja D-II w objaśnieniach podaje, które ze szczegółów należy kreślić w skali mapy, a które tylko na zlecenie, oraz określa wymiary poszczególnych znaków i symboli. Pomijając trudność lub czasochłonność kreślenia niektórych znaków, należy zwrócić uwagę na identyczne lub zbliżone do siebie wyglądem oznaczenia, przedstawiające różne przedmioty sytuacyjne. Na przykład: pozycja 1 z pozycją 102, poz. 7 z poz. 224, poz. 24 z poz. 83, poz. 25 w skali 1:5000 z poz. 140, poz. 32 — symbol z poz. 85 — symbol i poz. 63 — symbol. W niektórych znakach można zauważyć również elementy typowe w odniesieniu do innych znaków pojęciowo odmiennych, przykładowo: poz. 23, poz. 66, poz. 149, poz. 193, poz. 220 itp. Nie uściślono sposobu przedstawiania na mapach wielkoskalowych różnego rodzaju dróg, ulic, torowisk kolejowych i tramwajowych — poz. 89—98, a w objaśnieniach nie opisano poszczególnych elementów składowych. Nie dostosowano oznaczeń do klasy drogi, jej stanu technicznego, uzbrojenia w instalacje lub spełnianych funkcji. W instrukcji brak jest znaków umownych coraz częściej stosowanych rozwiązań komunikacyjnych, jak: drogi o 2—4 pasmach ruchu z pasmem zieleni, autostrady, trasy dwupoziomowe, podziemne przejścia itp. Dotychczasowe znaki umowne w grupie *budynki*, podane w instrukcji pod poz. 31—62, ograniczają się do odróżnienia budynków ognioodpornych od ognioodpornych, oznaczenia kondygnacji oraz budynków kultu religijnego. Takie rozwiązanie w chwili obecnej wydaje się niewystarczające. Rysuje się konieczność znaczniejszego zróżnicowania funkcji budynków. Również i inne znaki, na przykład poz. 42—45, przedstawiające wejścia do budynków i schody, powinny być identyczne z oznaczeniami przyjętymi w architekturze. W oznaczeniach tarasów i podcieni — poz. 49—52 oraz słupów trakcyjnych — poz. 125—129 znajdują się elementy graficzne odmienne od oznaczeń słupów, na przykład przewodów napowietrznych — poz. 82 i 83. Wydaje się również, że kreślenie symbolu ogrodzeń trwałych pochłania zbyt dużo czasu, a ponadto w skalach 1:200 i 1:500 zbyt odbiega on od pozostałych skal, co nie wydaje się słuszne. Podobne uwagi odnoszą się do oznaczeń przedmiotów sytuacyjnych zawartych w działach: *przewody i urządzenia inżynieryjno-techniczne* (poz. 79—88a), *komunikacja — ulice, drogi i urządzenia towarzyszące* (poz. 89—117), *komunikacja — koleje, tramwaje, trolejbusy, autobusy* (poz. 118—132), gdzie szczególnie razi brak spójności między oznaczeniami wewnątrz tych działów.

Możliwości zróżnicowania grubości linii od 0,1 mm do 0,6 mm nie wykorzystano należycie w konstrukcji znaków. Zdecydowana przewaga w posługiwaniu się grubością linii równą 0,1 mm jest nie zawsze uzasadniona, a używane tradycyjne przybory kreślarskie nie dają gwarancji stabilności grubości linii. Dominująca na mapie minimalna grubość linii obniża walory wizualne, powoduje monotonię, osłabia czytelność oraz znacznie ogranicza możliwości reprodukcji i przeskalowań. Podobnie ma się zagadnienie symboli nie nanoszonych w skali mapy, przykładowo: punkty osnów geodezyjnych, słupy przewodów napowietrznych, użytki rolne, lasy, cmentarze itp., których wykreślenie piórkiem lub zerownikiem jest technicznie utrudnione, a ostateczny kształt zależy od uzdolnień kreślarza.

Nawet pobieżne spostrzeżenia, dokonane w wyniku porównań instrukcji D-II z Instrukcją Techniczną wydaną przez Ministerstwo Reform Rolnych w 1926 roku [3], dowodzą zasadniczych przeobrażeń niektórych oznaczeń. Zmiany te świadczą o niekompleksowości wprowadzanych stopniowo ulepszeń, na skutek czego powstał zbiór rozmaitych konstrukcji znaków graficznych.

Niewątpliwie bogaty materiał ikonograficzny zebrano w wyniku ankiety przeprowadzonej na zlecenie Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie, który prowadzi badania dotyczące treści i formy mapy zasadniczej. Jednakże redakcja tej ankiety, nie wprowadzając respondentów w ideę i ogólne cele badań, z góry ograniczała uzyskany ma-

teriał do możliwości wykorzystania go w dalszej nowelizacji przepisów zamiast do poszukiwań kompleksowych rozwiązań związanych z opracowaniem map.

Podane uwagi nie są krytyką instrukcji, a sugestią, że należy do tego zagadnienia podejść metodycznie, szukając unifikacji, typizacji oraz wzajemnych powiązań między oznaczeniami. Liczba i powszechność opracowań mapowych ciągle wzrasta. Wywiera to zasadniczy wpływ na efektywność prac biur projektowych. Dlatego z opracowań kartograficznych należałoby eliminować te czynniki, które już teraz ujemnie rzutują na organizację i wyniki ekonomiczne procesu projektowania.

Pewne praktyczne uproszczenia wprowadza do instrukcji D-II zarządzenie nr 2 prezesa GUGiK [8] z dnia 10.III. 1975 r., eliminujące z pomiarów i kreślenia szczegóły nieistotne w opracowaniach. Wprowadzone zmiany fragmentaryczne są jedynie próbą poszukiwań rozwiązań tymczasowych.

Zagadnienia formy i grafiki map nie sposób rozwiązać w oderwaniu od zasadniczych problemów kartografii, które w dobie postępu technicznego, automatyzacji i komputeryzacji procesów produkcyjnych, wymagają praktycznych, wybiegających w przyszłość przeobrażeń. Do tych zagadnień należy zaliczyć:

1) organizację i metody pracy służb kartograficznych;
2) wprowadzenie automatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej do prac kartograficznych;
3) przyjęcie nowej metody prezentacji, właściwej obecnej technice, dającej się programować i przetwarzać w systemie RIAD upowszechnionym w krajach RWPG.

Jednakże do czasu upowszechnienia tych przeobrażeń, wymagających dalszych badań, zakupu nowych urządzeń lub licencji, można wprowadzić do praktyki oznaczenia graficzne, odpowiadające przyszłym wymogom, a jedynie nanoszone i reprodukowane innymi metodami i technologiami.

III. Niektóre kryteria percepcji oznaczeń graficznych

Podczas wykonywania map istotnej wagi nabierają oznaczenia graficzne szczegółów terenowych. Wszystkie zagadnienia związane z percepcją znaków, ich budową, konstrukcją i formą, zasadami kodowania informacji, wyborem metod nanoszenia, z uwzględnieniem problemów ergonomii, składają się na pojęcie komunikacji wizualnej w opracowaniach kartograficznych.

W badaniach nad percepcją oznaczeń graficznych na pierwszy plan wysuwają się następujące zadania:

1) analiza ergonometryczna ogólnej koncepcji oznaczeń z proponowanych systemów;
2) opracowanie konstrukcji graficznej znaków oparte na przyjętym modelu z danego systemu;
3) zbadanie zdolności postrzegania i wyróżniania oznaczeń w poszczególnych skalach;
4) wybór metod, narzędzi oraz urządzeń do technologii opracowań mapowych;
5) uniezależnienie oznaczeń od materialnych warunków wpływających dotychczas na nowelizację lub zmianę przepisów.

Na efektywność opracowania map niewątpliwy wpływ ma prostota znaków, eliminacja zbędnych szczegółów, technika nanoszenia oraz możność korzystania z opracowań innych resortów, dzięki czemu można uniknąć szeregu wstępnych czynności. Całość opracowania wymaga nie tylko wyczucia potrzeb i roli, jaką spełniają znaki, sporego doświadczenia zawodowego, ale i zdolności plastycznych, tego co ogólnie nazywa się dobrym gustem. Dobry gust wynika tak ze zrozumienia zadań, jakie ma do spełnienia znak, jak i z poczucia estetycznego, popartego psychologią odbioru wizualnego. Postrzeganie znaków i symboli oraz ich percepcja powinny przebiegać w sposób dostosowany do skali map. W opracowaniach kartograficznych lapidarność przekazywanych informacji wymaga w miarę sugestywnej formy przekazu. Tą formą jest odpowiednio skonstruowany znak (symbol). Symbol, jako najprostszy sposób oznaczania, powinien być przejrzysty w rysunku, łatwo dostrzegalny, łatwy w nanoszeniu na mapę, a także powinien mieć walory sugerujące treść znaku. Znak graficzny, oparty na logicznym systemie znaków, łączących treść z zakodowaną formą graficzną, adekwatną do szeregu pojęć, nie tylko ułatwi odczytanie mapy, ale także jej kreślenie, nanoszenie i reprodukcję. Warto zatem pamiętać, że maksymalna zdolność pamięci bezpośredniej ogranicza się do siedmiu gradacji natężenia barwy, zagęszczenia znaku lub jego wielkości. Opracowane znaki graficzne powinny być dostosowane nie tylko do techniki i technologii stosowanych w przemyśle poligraficznym, ale i do kierunków ich rozwoju. Cały system zaś powinien być tak opracowany, aby można go oprogramować na maszyny cyfrowe, opierając się na metodach matematycznych. Realizacja tak postawionego zagadnienia komunikacji wizualnej znaków umownych wymaga niezbędnych prób związanych z:

— wyborem sposobów kodowania treści;
— czytelnością i standardowością znaków w różnych skalach;
— kształtem i formą graficzną znaku;
— łatwością łączenia znaków w zespoły, grupy;
— wykorzystaniem koloru — jako dodatkowego elementu informacji;
— możliwością tworzenia nowych znaczeń z uwzględnieniem istniejących znaków;
— dostosowaniem grafiki znaków do produkowanych już maszyn i urządzeń techniki komputerowej stosowanych w kartografii.

Prace nad nowym systemem powinny przewidywać możność stosowania go zarówno w kartografii komputerowej, jak również w kartografii klasycznej wzbogaconej w nowe metody technologiczne. Jest to oczywiste, zważywszy, że okres upowszechnienia metod przetwarzania danych w naszym kraju zapewne potrwa szereg lat, co przy występującym już opóźnieniu w stosowaniu nowoczesnych technik opracowania map różnicę tę pogłębi. Możność mechanicznego nanoszenia oznaczeń na arkusz za pomocą szablonów, matryc, składu linotypowego lub innymi metodami, na przykład suchej kalkomanii, pozwoli na stopniowe, bezkonfliktowe wprowadzanie i upowszechnianie nowego systemu. Szczególnie metoda nanoszenia tak zwanej suchej kalkomanii wpływa korzystnie na czas kreślenia mapy, na jej jakość i dokładność. Sucha kalkomania może być barwna i daje się nanosić na każdy materiał podkładu. Graficzne opracowanie mapy tym sposobem w znacznym stopniu staje się niezależne od zdolności manualnych kreślarza lub projektanta. Jest to istotne w wypadkach znaków i symboli trudnych do dokładnego wykreślenia. Dodatkowe możliwości dają techniki fotograficzne. Pozwalają one na uzyskanie podkładów tonowych w skali mapy (zdjęcia lotnicze) na błonie fotograficznej od pierworysów i na impregnowanym płótnie fotograficznym do map pochodnych. Adekwatny wybór najkorzystniejszych rozwiązań w procesie opracowania znaków, zdolności percepcji tych znaków w opracowaniach mapowych, współudział w wyborze metod i środków transmisji — to zadania, które wchodzą w zakres komunikacji wizualnej.

IV. Proponowane kierunki rozwiązań i wnioski

W poszczególnych resortach obserwuje się odmienne poglądy dotyczące formy wydania mapy, jej dokładności, skali mapy zasadniczej i graficznej prezentacji jej treści. Również proces opracowania map zasadniczych, jak i pochodnych, jest zbyt długi i pracochłonny. Dynamiczny rozwój kraju powinien skłaniać do szukania optymalnych rozwiązań, rzutujących na udoskonalenie zarówno procesu, jak i jakości opracowań mapowych. Takie rozwiązania mogą powstać jedynie po przeprowadzeniu analiz obowiązujących przepisów i instrukcji z wymogami aktualnie stawianymi w zakresie poszczególnych rodzajów map pochodnych. Zebrane w wyniku analiz materiały powinny posłużyć do opracowania obowiązującego systemu umownych znaków i zasad opisywania map, włączonego do Polskich Norm. Natomiast zasady ich stosowania, formy wydania mapy, żądane dokładności, wybór skal map zasadniczych powinny określać instrukcje resortowe oparte na powszechnych przepisach o pomiarach kraju. Wspomnianym systemem należy objąć logiczny kod graficzny, ułatwiający postrzeganie znaków i przekaz niezbędnej informacji. Ponadto system powinien zakładać a priori tworzenie nowych oznaczeń przedmiotów sytuacyjnych z modułowych elementów tak zwanych pojęć podstawowych. Stworzy to możność opracowania jednolitych znaków umownych dla różnorodnych służb resortowych, stosujących odrębne instrukcje branżowe. Znaki umowne, zawarte w proponowanym systemie, powinny mieścić się w każdym z charakteryzujących je podziałów.

1. Podział znaków umownych ze względu na konstrukcję i możność przedstawienia ich w skali:

a) znaki punktowe, na przykład punkt poligonowy, punkt wysokościowy niwelacji technicznej;

b) znaki liniowe, na przykład granice, drogi, instalacje, przewody napowietrzne;
c) znaki powierzchniowe, na przykład użytki rolne, leśne, kopalne;
d) znaki objaśniające, na przykład symbole, opisy i inne.

2. Podział znaków umownych ze względu na ich budowę i kształt graficzny:
a) znaki elementarne (podstawowe);
b) znaki pochodne (oparte na elementarnych);
c) znaki współzależne (łączone);
d) znaki opisowe (ogólne).

3. Podział zbiorów znaków umownych ze względu na ich treść:
a) zbiory problemowe (specjalistyczne), na przykład osnowa geodezyjna, melioracje i urządzenia wodne;
b) zbiory tematyczne (jednorodne), na przykład drogi, mosty, rzeźba terenu itp.;
c) zbiory szczegółowe (podmiotowe), na przykład funkcja, materiał, rodzaj, specyfikacja.

4. Podział znaków umownych ze względu na dokładność przedstawiania szczegółów:
a) I grupa znaków — zasadnicza — do sporządzania pierworysów;
b) II grupa znaków — uzupełniająca — do sporządzania map pochodnych;
c) III grupa znaków — pomocnicza — do sporządzania map na zlecenie.

Uwaga: funkcję merytoryczną spełnia podział 1 i 2, natomiast funkcję praktyczną — podział 3 i 4.

Istotnym elementem, którego nie sposób pominąć, jest zagadnienie standardowości znaków umownych szeregu skalowego map. Proponowane rozwiązania ułatwiają korzystanie z tych samych opracowań przez różnych użytkowników, którzy nanosiliby jedynie dodatkowe znaki i informacje specjalistyczne. Analiza dotychczasowych znaków lub całej instrukcji powinna się odbywać w zespołach specjalistów z różnych dziedzin i to dotychczas nie związanych zainteresowaniami z kartografią, kartowaniem, szkicami polowymi itp. Zespół ten powinien składać się z plastyków, filologów, psychologów, organizatorów produkcji, prawników, matematyków, elektroników, a także przedstawicieli tych resortów, które są zainteresowane tą tematyką. Proponowane opracowania graficzne i opisowe szczegółów terenowych, mających praktyczne znaczenie w kartografii, a podlegające ochronie prawnej, nie mogą kolidować z obowiązującymi przepisami dotyczącymi tajemnicy wojskowej i państwowej. Wydaje się, że taka analiza w proponowanym zespole pozwoli na logiczne usystematyzowanie pojęć, określeń, oznaczeń, wniesie istotne nowe wartości do przyszłej pracy projektantów i użytkowników, poprawi grafikę znaków i ich kojarzenie. Podobnie przedstawiają się sprawy z opisami skrótowymi i symbolami. Większość symboli używanych w skalach mniejszych niż 1:2000 z powodzeniem można stosować w skalach większych, w obrysie wykonanym w skali mapy, na przykład do oznaczenia budynków, urządzeń towarzyszących komunikacji itp.

W związku ze stale rozwijającą się współpracą gospodarczą w ramach RWPG w zakresie budowy szeregu obiektów na podstawie dokumentacji kraju-wykonawcy, a nie kraju-inwestora, należy dążyć do upowszechnienia wspólnego dla członków RWPG systemu oznaczeń, formy wydania mapy, skal map zasadniczych, ich szczegółowości, formy graficznej, elementów opisowych itp. Tym bardziej, że w tych krajach upowszechnia się jednolity system komputerowy RIAD. Mając na uwadze stosowane w wielu krajach systemy i urządzenia do automatycznego sporządzania map, w tym również automaty kreślące i nanoszące znaki, należałoby możliwie szybko rozpocząć próby w zakresie sprzęgnięcia tych urządzeń z krajowymi komputerami typu ODRA i wprowadzić je do prac projektowych oraz do opracowań kartograficznych.

Wspomniany zespół opracowujący nowy system znaków graficznych może oprzeć się na osiągnięciach w tej dziedzinie w krajach stosujących technikę automatyzacji procesów kartograficznych.

Zagadnienia ekonomiki i efektywności opracowań mapowych powinny wynikać z analizy czasochłonności czynności przygotowawczych, nanoszenia i kreślenia szczegółów oraz techniki powielania i transmisji. Przyjęte rozwiązania powinny zmierzać do optymalnych wymagań w zakresie opracowań w poszczególnych skalach, wyboru metod technologiczno-organizacyjnych występujących w procesie opracowania map oraz wyboru najwłaściwszych sposobów i technik ułatwiających prace kameralne.

Brak skrystalizowanego programu lub decyzji zmierzających do unowocześnienia prac związanych z opracowaniem map wpływa ujemnie na tempo prac projektowych związanych z dynamicznym rozwojem kraju i zarazem oddala od światowych osiągnięć postępu technicznego w tej dziedzinie.

Do czasu podjęcia decyzji kompleksowego badania zagadnień związanych z dotychczas obowiązującą instrukcją D-II należy wprowadzić usprawnienia i wnioski zmierzające do uproszczenia czynności kameralnych. W celu zwiększenia liczby opracowań mapowych należy wprowadzić nowe technologie, narzędzia i materiały. Między innymi należy opracować typowe arkusze suchej kalkomanii do użytku biur projektów, zawierające symbole, znaki i skróty oraz oddzielnie liternictwo i cyfry. Należałoby prowadzić badania w Ministerstwie Przemysłu Chemicznego nad przeźroczystym materiałem, przydatnym do opracowań mapowych. Powinno się zwiększyć zakres i tempo prac doświadczalnych w laboratoriach nad doskonaleniem technik fotogrametrycznych i przystosowaniem zdjęć lotniczych do map tonowych spełniających żądane wymagania.

W celu przyspieszenia prac związanych z opracowaniem nowego systemu oznaczeń graficznych celowe jest ogłoszenie konkursu otwartego nie tylko w okręgowych przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych, ale i w zakładach elektronicznej techniki obliczeniowej, instytutach politechnicznych, matematycznych i innych.

Wydaje się korzystne wysłanie zainteresowanych pracowników technicznych i naukowych na praktyki zagraniczne do krajów mających osiągnięcia w kartografii komputerowej, a także popularyzowanie tej tematyki w pracach magisterskich i doktorskich.

LITERATURA

[1] Instrukcja D-II — Znaki umowne i zasady opisywania map inżynieryjno-gospodarczych. Wydanie drugie, poprawione. GUGiK, Warszawa 1973
[2] Instrukcja techniczna Ministerstwa Rolnictwa Departamentu Urządzeń Rolnych. Część I — Sporządzenie podkładu geodezyjnego. B. Załącznik nr 11 do instrukcji technicznej — Znaki umowne używane przy kartowaniu i opisywaniu map dla prac urządzeniowo-rolnych i ewidencji gruntów. S. 83—91. PWRiL, Warszawa 1962
[3] Instrukcja techniczna do wykonywania robót mierniczych, związanych z przebudową ustroju rolnego na obszarze województw: białostockiego, kieleckiego, lubelskiego, łódzkiego, nowogródzkiego, warszawskiego, wołyńskiego oraz na obszarze okręgu administracyjnego wileńskiego. Część ósma. Warszawa 1926
[4] Instrukcja techniczna o wykonywaniu robót geodezyjnych dla celów projektowania urządzeń wodnych melioracji Ministerstwa Rolnictwa i Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych. Część II — Załącznik nr 17, s. 55—71. Warszawa 1967
[5] Podlacha K., Ciesielski J.: *Zagadnienie znaków umownych w aspekcie teorii przekazu informacji i dostosowania ich do nowych technik kartograficznych*. Prz. Geod. R.42: 1970 nr 9 s. 399—400
[6] Sobierajski B.: *Kilka uwag o instrukcji D-II. Znaki umowne i zasady opisywania map inżynieryjno-gospodarczych*. Prz. Geod. R.43:1971 nr 11 s. 472—473
[7] Terenoznawstwo. MON, Warszawa 1965 s. 87—111
[8] Zarządzenie nr 2 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 marca 1975 r. w sprawie treści mapy zasadniczej

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Mgr inż. JÓZEF NIEMCZUK
Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Kraków
Dr inż. JAN PIELOK
Akademia Górniczo-Hutnicza Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej Kraków

Fotogrametryczna inwentaryzacja medresy Al Attarin w Fezie (Maroko)

W okresie od 9 września do 4 października 1974 roku przebywała w Maroku wyprawa studencka, zorganizowana przez koła naukowe Wydziału Geodezji Górniczej AGH oraz Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie. Zasadniczym celem wyprawy było przeprowadzenie inwentaryzacji wybranego obiektu zabytowego na zlecenie Departamentu Kultury Materialnej UNESCO.

Po rozmowach wstępnych, przeprowadzonych z przedstawicielami UNESCO w Rabacie, zdecydowano wykonać inwentaryzację jednego z czterech wchodzących w rachubę obiektów architektonicznych, zlokalizowanych na terenie miasta Fez. Były to trzy prywatne pałacyki — teraz zamieszkane — i medresa Al Attarin. Po szczegółowym wywiadzie terenowym wybrano ostatecznie jako obiekt naszych zainteresowań medresę, a to głównie ze względu na jej historyczne znaczenie i z uwagi na to, że w najbliższych latach medresa będzie poddana renowacji. W ten sposób terenem naszego działania była jedna ze stolic, a zarazem centrum kulturalne Maroka.

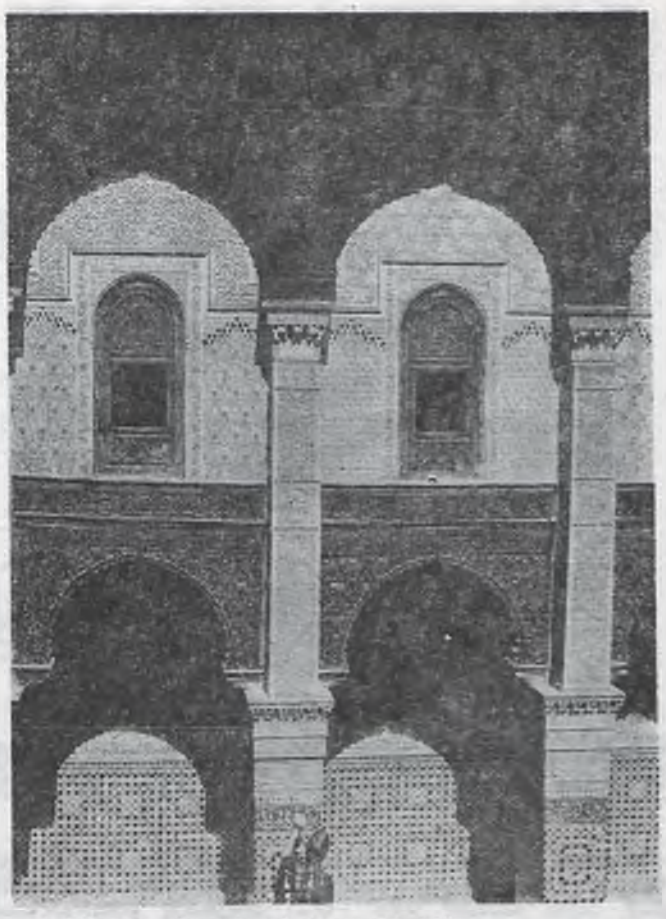
Fez ogłosił stolicą Maroka drugi król z dynastii Idrysydów w 808 roku. Miasto powstało z połączenia dwóch osad — Fez el Bali i Fez el Jedid — i w połowie XIII wieku zajmowało dolinę rzeki Fez na obszarze około 1,5 km² i w tym samym stanie przetrwało do czasów dzisiejszych jako Medina de Fez. Miasto liczy około 330 000 mieszkańców, w tym Medina około 200 000. W XIII wieku w okresie swojego największego rozkwitu, Fez miał 785 meczetów, 80 studni i 93 kąpieliska publiczne — do dnia dzisiejszego zachowało się jeszcze około 130 meczetów [1].

W centrum Mediny, obok meczetu-grobowca Idrisa II wznosi się meczet-uniwersytet Al Quarawiyyin, który zajmuje powierzchnię około 16 000 m². Budowla ta pochodzi z fundacji prywatnej, ustanowionej w 859 roku przez Fatimę el Fekeri, córkę jednego z pierwszy osadników, przybyłych na te tereny z Kairouanu. Ostateczny kształt meczet otrzymał w latach 1135 — 1189 i obecnie jego główny budynek obejmuje 16 naw z 21 sklepieniami łukowymi i 270 filarami. Uniwersytet wykształcił wielu uczonych światowej sławy, miał także wpływ na rozwój nauki europejskiej. Tutaj Gerbert von Aurilac (940 — 1003), późniejszy papież Sylwester II, poznał system dziesiętny w liczbach arabskich z zerem, który wprowadził następnie w Europie. Przede wszystkim wykładano tu teologię i prawo (oparte na Koranie), a poza tym geografię, astronomię i matematykę. O znaczeniu tego uniwersytetu między innymi świadczy liczba 8000 studentów, imatrykulowanych w okresie jego szczytowego rozwoju (XVI w).

Do opisanego meczetu przylega medresa Al Attarin, której nazwa pochodzi od targu kupców korzennych, położonego tuż obok, a stanowiła ona coś w rodzaju klasztoru — domu studenckiego, zamieszkanego przez studiujących na uniwersytecie. Medresa ta, założona w latach 1324 — — 1325 przez sułtana Abu Saida, stanowi najpiękniejszy przykład architektury z okresu dynastii Merynidów. Obiekt ten zawiera wszystkie charakterystyczne elementy budownictwa i zdobnictwa maghrebejskiego, a kolory mozaik i ich układy często przypominają słynną Alhambrę z Grenady. Ma to związek z napływem artystów i architektów do Fezu z terenów byłego Kalifatu Cordobańskiego, który właśnie w owym okresie podbili Hiszpanie. Spośród typowych elementów zdobniczych można wyróżnić:

— łuki podkówkowe (przejęte od Maurów);

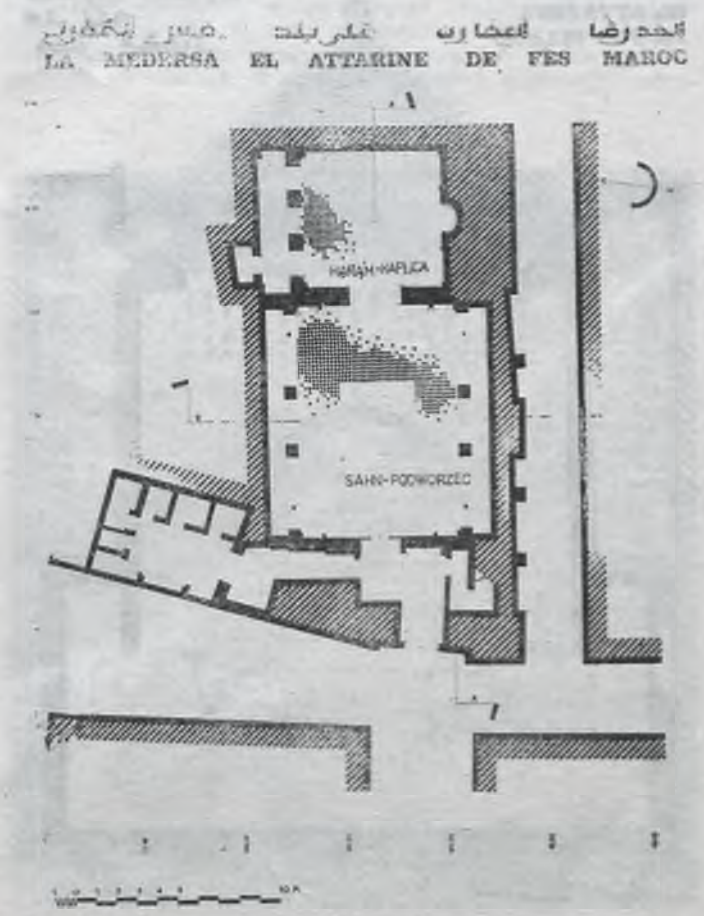
— ornamenty geometryczne w postaci mozaik ceramicznych;



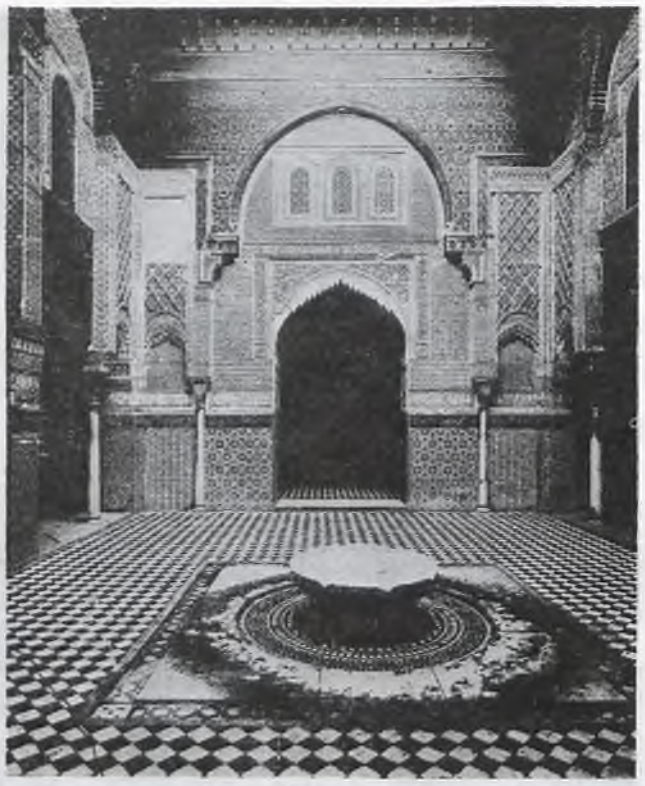
Rys. 1. Północna elewacja od strony dziedzińca

— arabeski, czyli charakterystyczne linie ozdobne, wywodzące swoje kształty z motywów roślinnych;

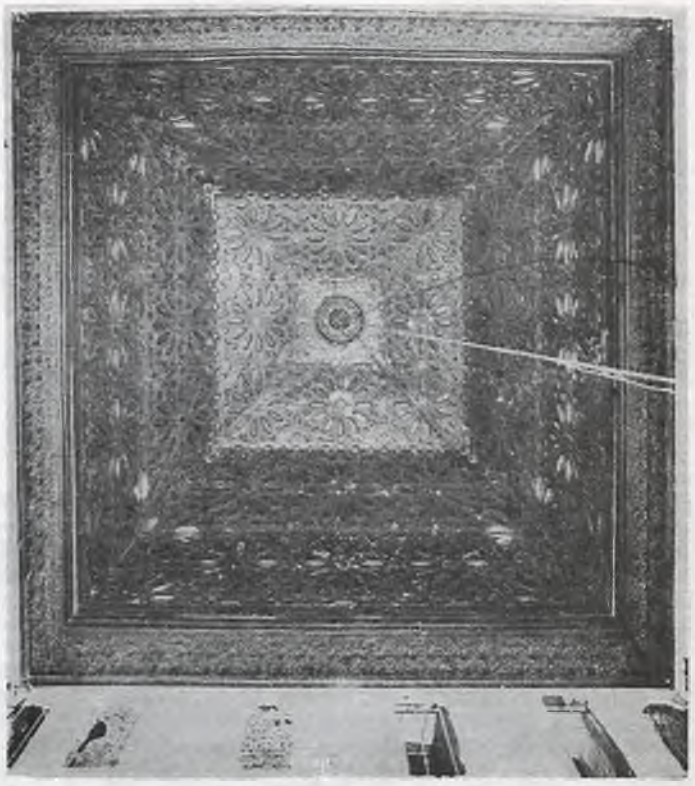
— ornamenty, wywodzące się z pisma arabskiego różnego typu, od pisma blokowego (kufi) do kursywy (messhi).



Rys. 2. Rzut poziomy przyziemia medresy



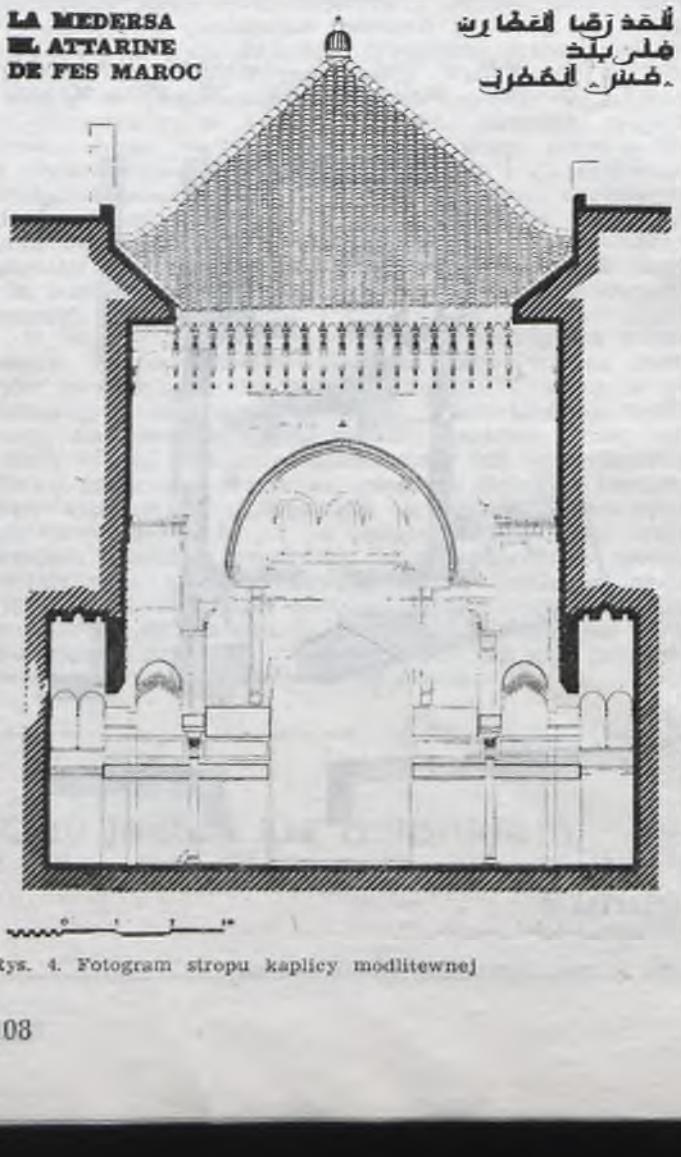
Rys. 3. Fotogram elewacji ściany wschodniej



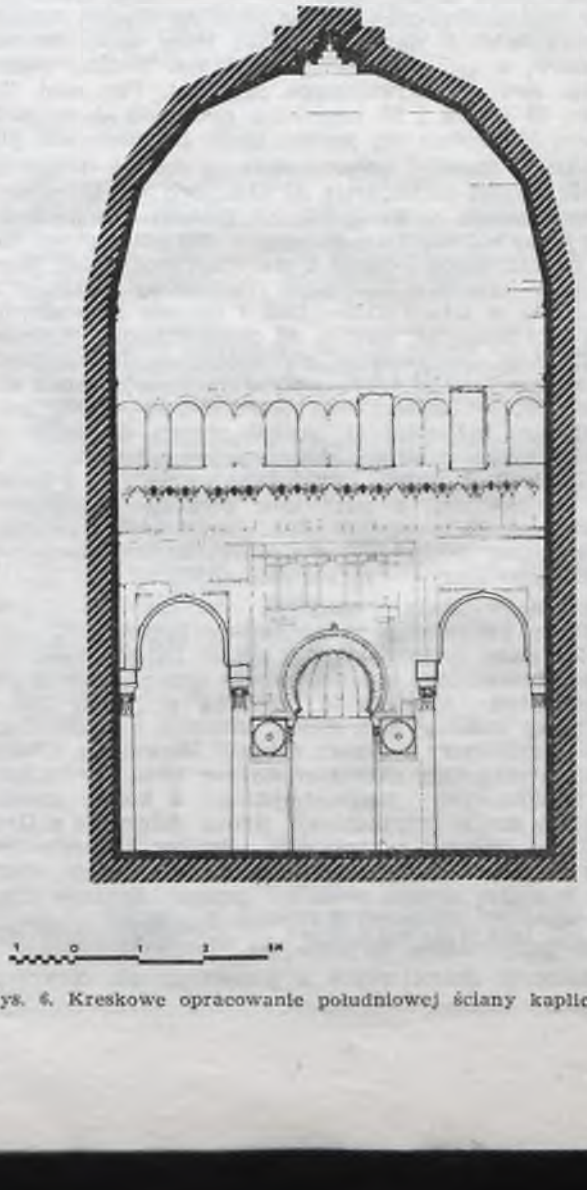
Rys. 5. Kreskowe opracowanie elewacji ściany wschodniej

Medresa stanowi 3-kondygnacyjny budynek, wzniesiony na planie prostokąta z podworcem wewnętrznym (sahn), przy czym dłuższe jego boki obejmują pomieszczenia mieszkalne, natomiast jeden z krótszych stanowi sień wejściową i schodnię, a naprzeciwko znajduje się otwarte pomieszczenie modlitewne (haram). Podobnie jak w meczetach zarówno podworzec, jak i pomieszczenia modlitewne

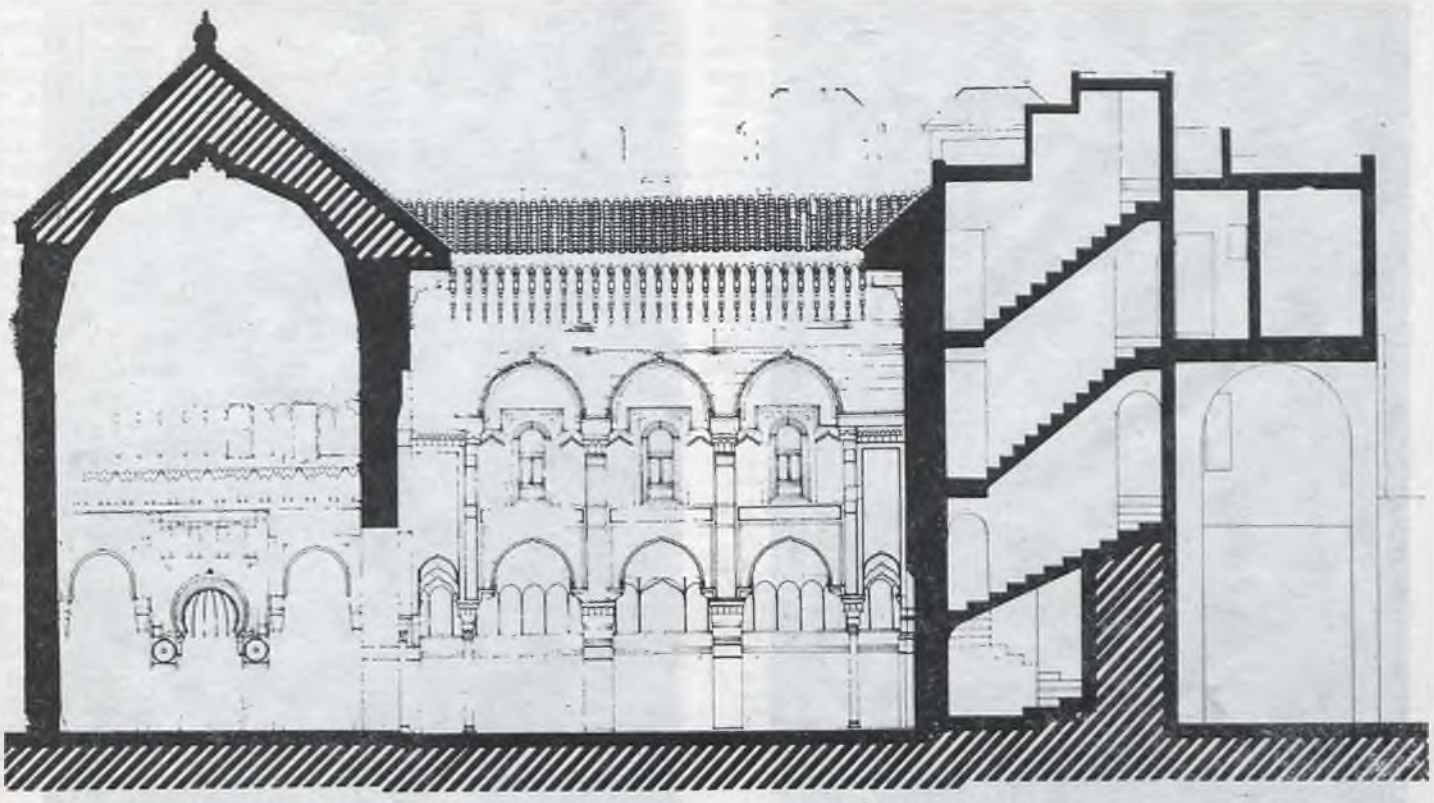
المدرسة العطارين فاس بلد المغرب
LA MEDERSA EL ATTARINE DE FES MAROC



Rys. 4. Fotogram stropu kaplicy modlitewnej



Rys. 6. Kreskowe opracowanie południowej ściany kaplicy



▲
Rys. 7. Przekrój podłużny przez medresę z widokiem ścian południowych ▼



służyły jako sale wykładowe. Medresa ta czynna była do 1925 roku, a obecnie jest jednym z najcenniejszych zabytków Maroka.

Po przybyciu do Fezu grupę naszą przyjął burmistrz tego miasta (Pasha) — pan Abd el Kader Berrada, który wyznaczył nam miejsce na campingu miejskim, oddając również do naszej dyspozycji pokój w biurze zarządcy campingu, jako pomieszczenie do prowadzenia prac obliczeniowych i kameralnych. Poza tym opiekę nad nami objął najbardziej zainteresowany wynikami naszych prac — ekspert UNESCO dr Titus Burckhardt, który w swoim biurze udostępnił nam pomieszczenie nadające się na ciemnię fotograficzną. Rozbicie obozu, przygotowanie ciemni fotograficznej i wywiad w terenie zajęły 3 dni. Następnie zajęto się transportem sprzętu do naszego obiektu. Ciasne i zatłoczone uliczki Mediny wykluczają możność korzystania z jakiegokolwiek mechanicznego środka transportu, toteż całość sprzętu przetransportowano na mułach.

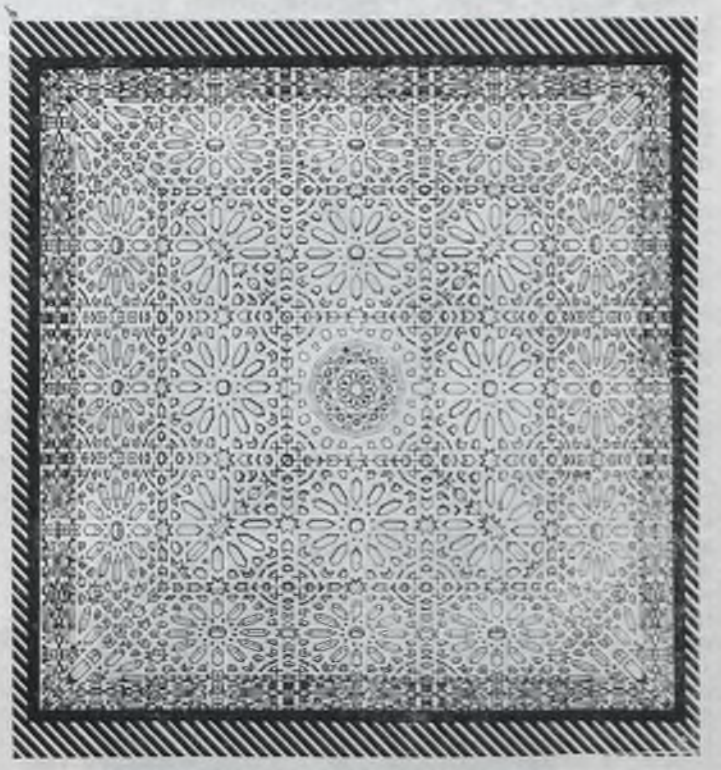
W celu przeprowadzenia prac inwentaryzacyjnych wyodrębniono spośród uczestników wyprawy 3 zespoły robocze:

a) do założenia osnowy i pomiaru szczegółów na poszczególnych kondygnacjach medresy;

b) do zaprojektowania i wykonania zdjęć fotogrametrycznych oraz ich wywołania w laboratorium polowym;

c) do przeprowadzenia prac obliczeniowych i kartograficznych.

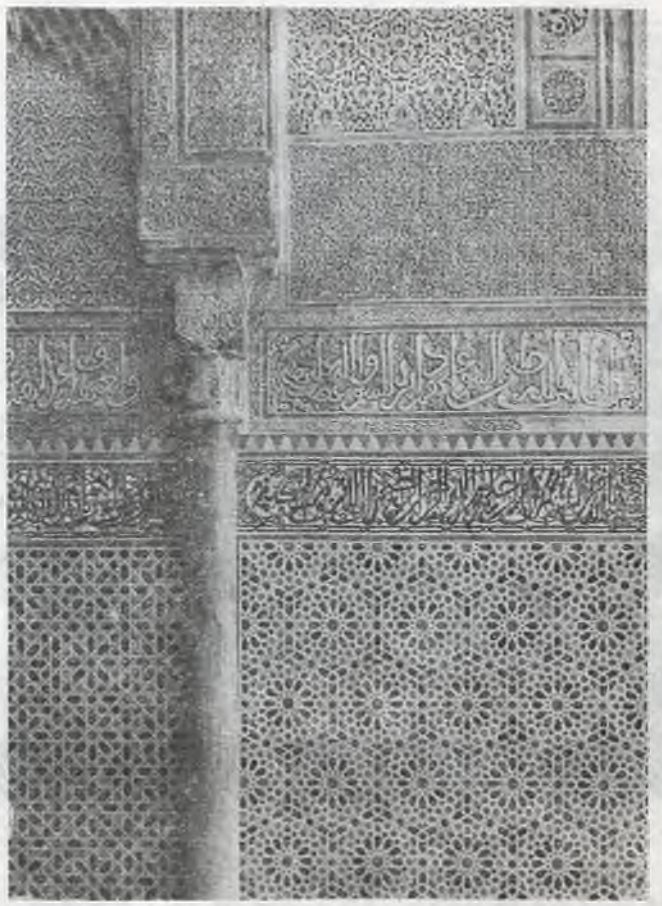
Na poszczególnych kondygnacjach założono i pomierzono osnowę geodezyjną, składającą się z około 40 punktów, przy czym wzajemne powiązanie ciągów poligonowych zlokalizowanych na wszystkich piętrach uzyskano przez wcięcia oraz orientację opartą na 2 pionach opuszczonych w klatce schodowej. Pomiar kątów w ciągach przeprowadzono teodolitem THEO 020 w dwóch seriach, natomiast długość pomierzono taśmę stalową — dwukrotnie, niezależnie. Opierając się na tak założonej osnowie dokonano zdjęcia szczegółów sytuacyjnych, stosując metodę ortogonalną, biegunową i wcięć liniowych. Poszczególne elementy sytuacyjne zależnie od warunków terenowych domierzono różnymi metodami, usztywniając konstrukcje pomiarowe czołówkami i przekątnymi (szczególnie w małych pomieszczeniach na piętrach). Wysokości poszczególnych elementów (posadzki, parapety okienne itp.), potrzebne do pełnego przedstawienia każdej kondygnacji i do wykonania przekrojów pionowych, wyznaczono drogą niwelacji geometrycznej. Orientację wysokościową poszczególnych kondygnacji przeprowadzono na podstawie przeniesienia wysokości, wykorzystując taśmę opuszczoną w klatce schodowej. W celu późniejszego opracowania przekrojów pionowych, przeprowadzonych w dwóch prostopadłych kierunkach w obydwu głównych częściach medre-



Rys. 8. Kreskowe opracowanie poziomego rzutu stropu kaplicy



Rys. 9. Detal stiuku na przejściu z podworca wewnętrznego do kaplicy modlitewnej



Rys. 10. Fragment ściany wschodniej

sy (sahn i haram), wykonano ich szkice, zupełniając je wysokościami niektórych elementów charakterystycznych.

Równolegle do prac pomiarowych prowadzono obliczenia współrzędnych osnowy (rozwiązanej w układzie lokalnym) oraz prace kartograficzne, mające na celu przedstawienie poziomych rzutów poszczególnych kondygnacji w skali 1:50. Istotnym utrudnieniem w prowadzeniu tych prac była zupełna asymetria i dowolność przestrzennego układu inwentaryzowanej budowli. Wysunięte nad sąsiednie budynki wyższe piętra medresy przesklepiające położone pod nimi uliczki, niepionowość ścian zewnętrznych i wewnętrznych oraz wystające zewnętrzne gzymsy wymagały stałego porównywania kartowanych rzutów z sytuacją w terenie. Biorąc pod uwagę dokładność określenia punktów osnowy zastosowanymi metodami pomiaru, jak również niewielkie odległości mierzonych punktów sytuacyjnych od osnowy pomiarowej, należy liczyć się z błędami położenia szczegółów sytuacyjnych w granicach 2 — — 3 cm oraz ich położenia wysokościowego z błędem średnim rzędu około 1 cm. Wynikłe podczas kartowania niezgodności o wartościach 5 — 8 cm wystąpiły w takich miejscach, jak na przykład narożnik pomieszczenia z ubytkiem tynku, lub w takich, gdzie wielkość błędu wynikała z niedokładności zidentyfikowania wyznaczanego punktu.

Najistotniejszą, najciekawszą i nową w Maroku część przeprowadzonych prac stanowiły zdjęcia fotogrametryczne oraz pomiary osnowy do autogrametrycznego opracowania elewacji podworca wewnętrznego i pomieszczenia modlitewnego wraz z dachami i kopułą. Wykonano około 20 stereogramów do opracowania całości elewacji w skali 1:20 oraz szczegółów w skali 1:5 lub 1:2. Zdjęcia pomiarowe wykonano kamerą UMK 10/1318 produkcji firmy Carl Zeiss-Jena, wypożyczoną na okres wyprawy przez MPG w Krakowie. Z uwagi na małą wartość bazy fotografowania oraz duże korzyści osiągane podczas opracowania kameralnego, wykonane stereogramy orientowano tak, aby płaszczyzna kliszy była równoległa do zasadniczej płaszczyzny elewacji.

Oddzielnym, nie znanym nam zagadnieniem było fotograficzne opracowanie, wykonywane w warunkach silnego nasłonecznienia oraz wysokich temperatur powietrza i wody. Temperatura powietrza w cieniu wynosiła 40 — — 50°C, a wody w dzień 30 — 35°C. Pracowaliśmy na materiałach fotograficznych ORWO — klisze szklane i filmy kolorowe w formacie 13 × 18 cm — oraz używaliśmy filmów czarno-białych produkcji polskiej Fotopan i węgierskiej Fortepan do aparatów o formacie zdjęć 6 × 6 cm. Papiery i odczynniki fotograficzne były produkcji krajowej, dostosowane do polskiej strefy klimatycznej. Podczas prac polowych przestrzegano zasady, aby obróbka zasadniczych materiałów czarno-białych była wykonana na miejscu pracy. Pierwsze próby wykazały, że tylko niewielką część prac fotograficznych będzie można wykonać przy oświetleniu naturalnym w dzień. Powodem tego były głębokie cienie części obiektu zasłoniętych przez inne ściany, a przede wszystkim zaświetlanie klisz od góry przez obraz nieba i wówczas w wypadku ścian podworca wewnętrznego dach oraz gzyms pod nim były bardzo słabo czytelne. Podobne trudności wystąpiły w ciemnej kaplicy modlitewnej, gdzie zaświetlanie negatywów następowało przez okienka i otwory w ścianach nasłonecznionych. Dużo lepsze, poprawne wyniki obrazu fotograficznego otrzymaliśmy, wykonując zdjęcia w nocy przy oświetleniu sztucznym — dwoma lampami halogenowymi o mocy 1000 W każda. Niezbędne prace fotolaboratoryjne wykonywano w pomieszczeniu nie klimatyzowanym, dopiero po północy, kiedy temperatura powietrza spadała do około 25°C, a temperatura wody do około 23°C. Do opracowania autogrametrycznego wybrano i pomierzono punkty kontrolne, które stanowiły charakterystyczne szczegóły punktowe, tak dobrane, aby wypadały w narożnikach i w środkowych partiach stereogramu. Punkty w górnej części elewacji były w zasięgu stereogramów wykonywanych z posadzki dziedzińca, jak również z dachu. Ogółem wyznaczono około 100 punktów kontrolnych metodą przestrzennych wcięć w przód. Pomiary kątowe wykonano teodolitem THEO 020. Poza omówionymi stereogramami, wykonano oddzielne zdjęcia kilku wybranych fragmentów elewacji, posługując się zarówno kamerą, jak i aparatami fotograficznymi 6 × 6 cm — Pentacon six i Yashica. Stereogramy do opracowania detali w skalach dużych 1:5 i 1:2 wykonano przy odległości fotografowania rzędu 2÷ ÷3 m. Wykonane zdjęcia fotograficzne stanowią bogatą dokumentację stanu obiektu i są cennym materiałem pomocniczym do opracowania inwentaryzacyjnego.

Zgodnie z zawartą uprzednio umową, całość materiałów pomiarowych po powrocie do kraju przekazano Miejskiemu Przedsiębiorstwu Geodezyjnemu w Krakowie, które

wykonało prace kameralne i kartograficzne inwentaryzowanego obiektu. Stereogramy opracowano w skali 1:20 na autografie Zeissa — Topokart B. Przetworzenie pojedynczych zdjęć oraz przeskalowanie opracowanych elewacji do skali 1:50 wykonano na przetworniku Rektimat Zeissa. Operat inwentaryzacyjny wykonano w oparciu o wieloletnie doświadczenia Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Krakowskiej i Pracowni Konserwacji Zabytków — Oddziału w Krakowie, jak również na podstawie instrukcji Ministerstwa Kultury i Sztuki z zakresu inwentaryzacji zabytków architektury oraz wzorów i przykładów zawartych w literaturze krajowej i zagranicznej [2], [4], [6], [7]. Na całość opracowania składają się:

1) rzuty poziome w skali 1:50
— rzut podstawowy całego obiektu z ulicami i obrysem budynków w jego najbliższym otoczeniu;
— rzuty pierwszego i drugiego piętra oraz połaci dachowych z murami nośnymi;
2) mapy kreskowe elewacji w skali 1:20
— cztery elewacje dziedzińca;
— cztery elewacje kaplicy (również w formie fotoplanu);
3) dwa przekroje pionowe z widokami, poprowadzone wzdłuż głównych osi obiektu, a wykonane w skali 1:50;
4) poziomy i pionowy rzut drewnianego sklepienia kaplicy w skali 1:20;
5) charakterystyczny detal mozaiki w skali 1:2;
6) serwis dokumentacji fotograficznej.

Omówione opracowanie stanowi oryginalny i cenny wkład polskiej geodezji w międzynarodową akcję ratowania zabytków, prowadzoną przez UNESCO, tym bardziej iż dokumentuje ono wysoki poziom wykształcenia technicznego naszych studentów, którzy przeprowadzili polową część prac inwentaryzacyjnych. Już wstępne prace obliczeniowe, fotograficzne i kartograficzne, przeprowadzone jeszcze podczas pobytu w Fezie, były wysoko ocenione przez eksperta UNESCO — pana T. Burckhardta, a całość operatu inwentaryzacyjnego będzie wystawiona podczas międzynarodowego sympozjum na temat budownictwa islamu, które odbędzie się w 1976 roku w Londynie.

Chcielibyśmy, aby omówiony i zilustrowany w publikacji przykład inwentaryzacji nietypowej budowli był przez Czytelników potraktowany jako propozycja układu operatu inwentaryzacyjnego. Sądzimy również, że omówione warunki prowadzenia prac polowych mogą być przydatne do przygotowania sprzętu i wyposażenia innych zespołów, które zamierzają wykonać tego typu prace.

LITERATURA

[1] Burckhardt T., Pfister W.: Marokko — Westlicher Orient. Walter Verlag A.G. Olten 1972

[2] Carbonell M.: *La photogrammetrie architekturale de 1963 à 1972*. Bulletin Société Francaise de Photogrammetrie. 1972 Nr 45

[3] Helfritz H.: Marokko — Berberburgen und Koenigstaedte des Islams. Zurich 1973

[4] Linsenbarth A.: Fotogrametria naziemna i specjalna. PPWK, Warszawa 1974

[5] Maroc — Les guides Modernes Fodor. Paris 1964

[6] Niepokólczycki M.: *Fotogrametryczna dokumentacja w architekturze, archeologii i antropologii*. Prz. Geod. R.34:1962 nr 5

[7] Symposium International sur le mesurage des monuments. Zbiór referatów. Brno 1971

O pracy polskich geodetów w Iraku

ANDRZEJ JAROŃSKI
Bagdad

Od pewnego czasu najliczniejsza grupa geodetów polskich, jaka kiedykolwiek przebywała za granicą pracuje na terenie Republiki Iraku.

Część z nich dotarła nad Tygrys i Eufrat w ciągu kilku godzin, samolotami Polskich Linii Lotniczych, utrzymującymi normalną liniową komunikację pomiędzy Warszawą a Bagdadem, dla części zaś ta podróż trwała o wiele dłużej — jechali polskimi samochodami ciężarowymi, przejeżdżając przez siedem granic i odwiedzając tak atrakcyjne turystycznie miasta, jak Istanbul, Ankarę, Aleppo i Damaszek.

Obecnie na mapie dyspozycyjnej kierownictwa roboty w Bagdadzie papierowe chorągiewki, oznaczające miejsca zakwaterowania lub obozowania zespołów pomiarowych, znajdują się zarówno na zielonych terenach dwurzecza, jak i na żółtych płaszczyznach, oznaczających pustynie. Dwie z tych chorągiewek wpięte są w kółeczka, symbolizujące na mapie Karbalę i Najaf, dwa święte miasta szyitów, jednego z odłamów religijnych społeczeństwa mahometańskiego.

O ile Bagdad jest miastem w miarę europejskim i egzotyki należy szukać w bocznych uliczkach czy na przedmieściach, o tyle polscy geodeci, kwaterujący w Karbali i Najafie, są w samym centrum arabskości. Religijny charakter tych miast i surowe tradycje nie pozwalają tu żadnej kobiecie czy dorosłej dziewczynie wyjść na ulicę bez czarnej abaji, zasłaniającej całą postać z wyjątkiem fragmentu twarzy.

Z pięciu słynnych złotych meczetów irackich dwa właśnie znajdują się obok siebie w Karbali, jeden w Najafie, pozostałe dwa w Kufie, kilka kilometrów od Najafu, i na przedmieściu Bagdadu — Kadymiji. W Najafie i Karbali stanowią one naturalne centrum tych miast, wokół którego koncentruje się życie całego społeczeństwa. Złote kopuły i dwa wysokie złote minarety przy każdym z nich błyszczą w słońcu w dzień i w świetle tysiąca lamp w nocy, są więc doskonałymi punktami orientacyjnymi na płaskim jak stół terenie tej części dwurzecza.

Jeden z meczetów w Karbali jest poświęcony pamięci wnuka proroka, imama Al-Hussaina, jego grób znajduje się wewnątrz tej świątyni. Drugi meczet jest miejscem wiecznego spoczynku imama Al-Abbasa, którego sarkofag, wykonany z czystego złota i drogich kamieni, jest według irackiego informatora najbardziej drogocennym tego typu obiektem świata mahometańskiego. Meczet w Najafie, noszący imię i mieszczący grobowiec imama Alego jest, podobnie jak meczety w Karbali, miejscem pielgrzymek z

Z prac triangulacyjnych w Iraku. Arabska dziatwa pomaga w rozładunku





Z prac triangulacyjnych w Iraku; montaż



Z prac triangulacyjnych w Iraku; ustawianie

Z prac triangulacyjnych w Iraku



całego świata i często można tu spotkać parkujące autobusy z numerami rejestracyjnymi wszystkich krajów Bliskiego Wschodu, a także Turcji czy Pakistanu. Meczety te pochodzą z VIII wieku naszej ery. Każdy z nich otoczony jest czworobocznym wysokim murem, stanowiącym w znacznej części długości tylną ścianę jedno- lub dwupiętrowych kamieniczek, których partery zajmują sklepy, restauracje i herbaciarnie. Innowiercom nie wolno wchodzić nie tylko do meczetu, ale i na wewnętrzny dziedziniec, mogą więc podziwiać go i fotografować tylko przez bramy. Bramy te prowadzą na dziedziniec z czterech stron świata, ich bogaty mozaikowy wystrój daje już wyobrażenie o pięknie i świetności całego obiektu.

Meczety znajdują się, jak byśmy to powiedzieli w Polsce, na terenie staromiejskim, pełnym wąskich uliczek, z charakterystycznymi w arabskim stylu budownictwa podcieniami. Poza starymi dzielnicami każde z większych miast ma jednak w miarę nowoczesną dzielnicę, zabudowaną domkami jednorodzinnymi; takie też domki są wynajmowane na kwatery dla polskich geodetów. Nie ma w nich specjalnego komfortu, ale jest wszystko, co potrzebne do znośnego życia: urządzenia sanitarne, łazienki, kuchnie gazowe, umywalnie. Przy każdym domu większy lub mniejszy ogródek. Opłaty za wynajęcie takiego domku są, jak na polskie stosunki, horrendalne, ale mimo to trudno znaleźć obiekt do wynajęcia, bo na terenie całego Iraku działa teraz mnóstwo przedsiębiorstw ze wszystkich stron świata, pomagających temu krajowi w realizacji ambitnych planów inwestycyjnych.

Jadąc równą asfaltową drogą z Karbali do Najafu, można już zobaczyć wyniki naszej pracy, na pustyni po zachodniej stronie szosy rysują się sylwetki wież i sygnałów triangulacyjnych, a wprawne oko odnajduje na poboczu głowice znaków niwelacji precyzyjnej.

Pustynia iracka jest zupełnie inna niż można to sobie wyobrażać na podstawie stereotypowych wiadomości o bezbrzeżnych połaciach piasku. W większości jest pokryta kępkami roślinności, toteż nawet w pozornie bezludnym terenie można spotkać stada wielbłądów i czarne namioty beduińskich koczowników. Są jednak miejsca odkryte, gdzie lotne piaski układają się w malownicze wydmy i wzgórza. Struktura powierzchni takich wydm przypomina zupełnie świeżo spadły i przewiany wiatem śnieg w Tatrach.

Szczególnie piękna, choć groźna, jak zawsze, przez swój ogrom i bezkres jest pustynia na wiosnę, kiedy roślinność nabiera soczystego zielonego koloru, a monotonię barwy brunatnej i zielonej rozjaśniają niezwykłe gatunki kolorowych kwiatów.

Szosa Karbala — Najaf przebiega wzdłuż dawnego traktu karawan z Bagdadu do Mekki. Co kilkanaście kilometrów widać tu brunatne gliniane ruiny dawnych strażnic i zamków obronnych. Nie bezpośrednio przy tej drodze, ale kilkadziesiąt kilometrów na zachód, znajdują się ruiny zamku Ukhaidir, pochodzącego prawdopodobnie jeszcze z czasów przedmahometańskich; stanowił on warownię strzegącą szlaku z Bagdadu do Aleppo. Ruiny murów zewnętrznych i wewnętrznych budowli sięgają dwudziestu metrów wysokości. Zamek ma kształt czworoboku o powierzchni około 3 hektarów. Obecnie trwają tu prace konserwacyjne, a wewnątrz, w odrestaurowanych izbach znajduje się niewielki hotelik, również wykorzystywany przez polskich geodetów. Co najmniej jeden z opisów topograficznych naszych znaków wysokościowych będzie nawiązany sytuacyjnie do tego właśnie zamku.

Na nasze opisy będą wkreślane kontury jeszcze starszych budowli. Jedna z linii niwelacyjnych przebiega przecież w bezpośrednim sąsiedztwie słynnego na całym świecie Ur, gdzie przewodnik, którego ojciec pracował z angielskim archeologiem Wooleyem, odkrywcą najstarszego znanego miasta świata, pokazuje ruiny domu, w którym mieszkał biblijny Abraham.

Jadąc bezpośrednio przez pustynię, sto kilkadziesiąt kilometrów na południe od Ur, również natkniemy się na obozowisko polskich geodetów w małej beduińskiej osadzie, gdzie mieszkający w klimatyzowanych barakowozach koledzy nie potrzebują budzików, rano budzą ich głosy stad wielbłądów, liczących po kilkaset sztuk, które na noc schodzą z okolicznych pastwisk do wioski. Gdy się dotrze do tej osady, nie potrzeba już nic mówić o egzotyce, wiadomo, że jest się w głębi pustyni, tylko może warkot generatora prądu elektrycznego trochę zakłóca to wrażenie.

W małych miasteczkach czy obozowiskach brak jakichkolwiek rozrywek kulturalnych. Można pójść na targowisko, czyli na suk, można tam usiąść na wystawionej na

ulicy Ławeczce, a zaraz znajdzie się chłopiec, który przyniesie szklaną czarkę herbaty, mocno osłodzonej i obowiązkowo rozlanej na spodku, aby nie było wątpliwości, że sprzedawca nie żałował napoju. Można też poczekać na bardziej dostojnego sprzedawcę, który nosi dzban z kawą i — brzęcząc porcelanowymi filiżankami o miedzianą tackę — daje znać o swojej obecności. Kawa ta jest tak mocna, że jednostką sprzedaży jest nie filiżanka, ale łyk do niej wlewany; sprzedawca cierpliwie czeka i, notując w pamięci liczbę łyków wypitych przez polskiego geodetę, dziwi się, nie wiedząc o tym, że pije on najlepszą i najbardziej wonną kawę w swoim dotychczasowym życiu.

Kto jak kto, ale właśnie my w Iraku doceniamy nasze osiągnięcie w budowie najwyższego masztu radiowego na świecie, dzięki któremu można w godzinach wieczornych i nocnych słuchać pierwszego programu Rozgłośni Warszawskiej.

Sama praca w terenie jest oczywiście nielekka. Daje się we znaki klimat — przechodzący w ciągu kilkunastu dni z zimnego, kiedy to było trzeba ogrzewać mieszkania, w upalny. Przeszkadzają pustynne wiatry i burze pyłowe, czasem przez pustynię odległość kilkudziesięciu kilometrów pokonuje się w kilka godzin. Nie zawsze można kupić w sklepach czy na targowiskach to, na co się ma apetyt. Są trudności z miejscowymi robotnikami, którzy nie mogą przyzwyczaić się do polskiego tempa pracy. Ale dla kogoś, kto lubi przygodę, ryzyko i chce poznawać świat, a przy tym umie organizować sobie pracę w najtrudniejszych warunkach i nie zraża się małymi niepowodzeniam, praca na pustyni to coś takiego, co na pewno warto przeżyć.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Pośmiertne odznaczenie grupy geodetów powieszonych w Oświęcimiu

Były długoletni więzień Oświęcimia, geodeta, inż. Michał Kubiak, zamieszkały obecnie w Chojnicach, nadesłał do redakcji odpis listu, jaki otrzymał z Państwowego Muzeum Oświęcim-Brzezinka. List ten dotyczy pośmiertnego odznaczenia grupy 12 geodetów powieszonych w obozie koncentracyjnym w Oświęcimiu w dniu 19 lipca 1943 roku w publicznej egzekucji. Oto treść tego listu:

Państwowe Muzeum
Oświęcim-Brzezinka

L.dz. II-852-1/18/76
Oświęcim-Brzezinka, dnia 5.I.1976 r.

Pan
inż. Michał Kubiak
ul. Łanowa 7a/5
89-600 Chojnice

W odpowiedzi na pismo z dnia 31.XII.1975 r. Państwowe Muzeum w Oświęcimiu uprzejmie informuje, że spośród mierników zostali pośmiertnie odznaczeni uchwałą Rady Państwa z dnia 22.III.1972 r.:

Orderem Krzyża Grunwaldu III klasy

Janusz Skrzetuski-Pogonowski

Leon Rajzer

Tadeusz Rapacz

Krzyżem Srebrnym Orderu Virtuti Militari

Zbigniew Foltański
Józef Gancarz
Mieczysław Kulikowski
Czesław Marcisz
Bogusław Orth
Edmund Sikorski
Stanisław Sławiński
Józef Wojtyga
Jerzy Woźniak

Z poważaniem

Dyrektor
podpis nieczytelny
mgr Tadeusz Smoleń

List ten inż. Michał Kubiak otrzymał w związku ze swoimi staraniami o pośmiertne odznaczenie również innej 13-osobowej grupy geodetów rozstrzelanych na dziedzińcu bloku XI nieco wcześniej, gdyż 25 czerwca 1943 roku. Rozstrzelani zostali wówczas: Leon Czerski, Władysław Ćwikliński, Józef Dziuba, Wacław Jamiołkowski, Tadeusz Kokesz, Romuald Krzywosiński, Władysław Krzyżogórski, Jan Lisiak, Marian Moskalski Władysław Pierzyński, Stanisław Tokarski, Leon Wardaszko i Bogdan Zarębski. Obie te egzekucje związane były z działalnością konspiracyjną grupy „vermesserów", kierowanej przez geodetę Kazimierza Jarzembowskiego, który uciekł z Oświęcimia 20 maja 1943 roku, schwytany został 20 lipca i zastrzelony w celi bloku XI w dniu 20 sierpnia 1943 roku.

St. J. Tymowski

25-lecie Biura Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy

W dniu 22 listopada 1975 roku w Domu Technika w Bydgoszczy odbyła się uroczystość 25-lecia Biura Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy.

W uroczystym spotkaniu, które prowadził długoletni pracownik i były dyrektor Biura — mgr inż. Tadeusz Dubrowin — wzięli udział przedstawiciele partii i władz administracyjnych.

Wprowadzenia i treściowego przedstawienia dorobku Biura w okresie 25-lecia dokonał dyrektor BPWM — inż. Olech Drozdowicz, podkreślając ogromny wkład Pracowni Geodezyjnej Biura Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy w wykonanie powierzonych zadań.



Od lewej: Józef Pawłowski, Władysław Pogorzelski, Tadeusz Dubrowin, Olech Drozdowicz, Maria Grzywacz
Fot. Zdzisław Krakowiak

POLITECHNIKA GDAŃSKA

W wynikach produkcji biur projektów wodnych melioracji służba geodezyjna ma udział w ponad 40% globalnej wartości produkcji, w biurze bydgoskim w niektórych latach udział ten dochodził nawet do 70%.

Referaty okolicznościowe omawiające dorobek Biura w okresie 1950—1975 zostały przedstawione w zbiorze wydanym na tę uroczystość.

W czasie spotkania dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Kartografii — inż. Karol Bogaczyk — wręczył odznaki „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", przyznane przez ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Złotą Odznakę otrzymał kol. B. Nowicki, a Srebrną Odznakę otrzymali koledzy: T. Glaeser, W. Pogorzelski i J. Wróblewski.

Przewodniczący Oddziału Bydgoskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — inż. Józef Pawłowski, wręczył aktywistom Stowarzyszenia — zasłużonym pracownikom Biura — książki pt. *Zarys organizacji społecznych geodetów polskich*. Książki otrzymali koledzy: Olech Drozdowicz, Tadeusz Dubrowin, Maria Grzywacz, Władysław Pogorzelski i Jerzy Wróblewski.

Uroczystość zakończono koleżeńskim spotkaniem przy kawie i tańcach.

Józef Pawłowski
Bydgoszcz

LII posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN

W dniu 22 listopada 1975 roku odbyło się w Warszawie, w Pałacu Kultury i Nauki LII posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN. W posiedzeniu, któremu przewodniczył prof. dr Zygmunt Kowalczyk, wzięło udział 39 osób. W czasie obrad dr J. B. Zieliński wygłosił referat *O zadaniach i perspektywach Zakładu Geodezji Planetarnej PAN*, po którym nastąpiła ożywiona dyskusja, zakończona przyjęciem następującej uchwały: *Komitet Geodezji PAN, po zapoznaniu się z programem naukowym Zakładu Geodezji Planetarnej na lata 1976—1980 stwierdza, że program ten odpowiada zaleceniom zawartym w uchwałach II Kongresu Nauki Polskiej, uwzględnia potrzeby praktyki geodezyjnej i w sposób właściwy dokonuje wyboru kierunków i celów badawczych. Problematyka, która będzie rozwijana przez Zakład Geodezji Planetarnej ma bardzo duże znaczenie poznawcze, praktyczne i istotne z punktu widzenia obronności kraju. Konieczny jest rozwój Zakładu i powiększenie jego możliwości badawczych. Komitet zwraca się z prośbą do właściwych jednostek Polskiej Akademii Nauk, a więc Wydziału III PAN i Instytutu Geofizyki PAN o wykorzystanie wszystkich możliwości rozwoju Zakładu, w tym rozwoju kadrowego, realizacji postulowanych inwestycji i zakupów aparatury, zgodnie z opracowanym przez Zakład projektem planu.*

W komunikatach prof. dr W. C. Kowalski poinformował zebranych o uchwale podjętej przez I krajowe sympozjum na temat *Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce* o następującej treści: *Należy stworzyć w Polsce sieć właściwie zlokalizowanych badawczych poligonów geodynamicznych, na których prowadzone byłyby zgodnie z ustalonym programem, kompleksowe badania stanu skorupy ziemskiej w całym jej przekroju od powierzchni poczynając, wszelkimi dostępnymi metodami, w sposób ciągły lub praktycznie prawie ciągły, włączając w tę akcję ośrodki naukowe i naukowo-badawcze różnych resortów, a przede wszystkim Polskiej Akademii Nauk, Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Centralnego Zarządu Geologii, Ministerstwa Górnictwa, Ministerstwa Budownictwa i Materiałów Budowlanych, Ministerstwa Rolnictwa oraz Ministerstwa Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska.*

Po zebraniu plenarnym odbyło się zebranie naukowo-informacyjne poświęcone sprawozdaniu ze zgromadzenia ogólnego Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej, które odbyło się w 1975 roku w Grenoble, we Francji.

SJT

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 16 stycznia 1976 roku przyjęto do akceptującej wiadomości kompleksową ocenę realizacji wniosków zgłoszonych przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne w wyniku przeprowadzonych przeglądów poziomu i struktury zatrudnienia oraz zobowiązano Zjednoczenie „Geokart" do opracowania planu zatrudnienia kadry fachowej w zakładach i pracowniach terenowych, dostosowanego do rzeczywistych potrzeb.

■ W dniu 23 stycznia 1976 roku odbyło się Kolegium GUGiK z udziałem trzech głównych geodetów województw i dwóch dyrektorów okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych, na którym przedyskutowano wytyczne techniczne sporządzania mapy zasadniczej oraz wytyczne do wydawania zamówień dotyczących kompleksowej realizacji zadań związanych z opracowaniem mapy zasadniczej, inwentaryzacją uzbrojenia terenu i zakładaniem lub odnowieniem ewidencji gruntów w miastach. Zobowiązano Biuro Nauki i Techniki do przygotowania ostatecznej redakcji wytycznych technicznych, z uwzględnieniem definicji mapy zasadniczej akceptowanej przez Kolegium, problemu wykorzystywania istniejących materiałów geodezyjno-kartograficznych, okresowych kontroli terenowych i bieżącej aktualizacji. Przyjęto wytyczne do wydawania zamówień i zalecono podjęcie niezbędnego działania dla usprawnienia produkcji i ujawnienia rezerw umożliwiających przekroczenie planu wykonania mapy zasadniczej na rok 1976.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 30 stycznia 1976 roku:

— omówiono postanowienia uchwały Rady Ministrów w sprawie powszechnego wykorzystania rezerw w gospodarce narodowej i zaakceptowano wytyczne branżowe, które posłużą do właściwego ukierunkowania prac w zakresie wykorzystania rezerw w jednostkach działających w pionie GUGiK;

— przyjęto do akceptującej wiadomości okresową informację o realizacji zadań w 1975 roku na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym oraz harmonogram prac na 1976 rok i zalecono przygotowanie następnej informacji łącznie z wystawą, która zilustruje dotychczasowe rezultaty prac w poszczególnych dziedzinach objętych planem prac doświadczalnych;

— rozpatrzono i przyjęto analizę realizacji programu rozwoju fotogrametrii w roku 1975 i plan realizacji programu na rok 1976, zwracając przy tym uwagę na konieczność skoordynowanego rozwoju całości prac z zakresu fotogrametrii w dostosowaniu do potrzeb;

— rozpatrzono informację o wynikach kontroli prawidłowości stosowania cen za roboty geodezyjno-kartograficzne oraz kształtowania się zysków w poszczególnych grupach robót.

■ Kolegium GUGiK obradujące w dniu 6 lutego 1976 roku zapoznało się ze stanem realizacji programu rozwoju informatyki w latach 1971—1975 w dziedzinie geodezji i kartografii. Rozpatrzono również plan rozwoju techniki na rok 1976 w Zjednoczeniu „Geokart", zalecając opracowanie na podstawie programów poszczególnych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych — programu wprowadzania do praktyki w 1976 roku opracowań wykonanych przez jednostki naukowo-badawcze.

ab

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 147

Rozwiązanie zadania nr 147 nadesłało 25 osób. Określono je jako *łatwe, ale ciekawe i dowcipne* (kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy), *pomysłowe, nie wymagające długiego liczenia* (kol. Jerzy Cymerman) oraz *dosyć ciekawe* (kol. Longin Strutyński). Niemal wszyscy rozwiązujący sformułowali równanie 2 stopnia, w którym niewiadomą był bok kwadratu *EFGH*. Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$a = \frac{R\sqrt{2}}{5}$$

Podajemy rozwiązanie w postaci nadesłanej przez kol. Bohdana Kozarzewskiego z Białegostoku.

Na podstawie twierdzenia o przecinających się cięciwach możemy napisać

$$MP \cdot PS = FS \cdot SG$$

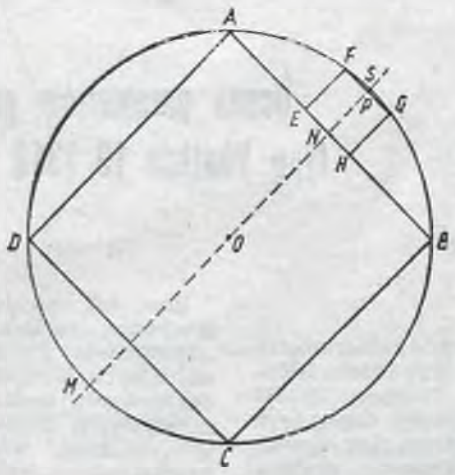
Oznaczamy

$$EF = FG = GH = HE = x$$

Wówczas

$$(MO + ON + NP) \cdot PS = \left(\frac{x}{2}\right)^2$$

$$\left(R + \frac{R\sqrt{2}}{2} + x\right)\left[R - \left(\frac{R\sqrt{2}}{2} + x\right)\right] = \left(\frac{x}{2}\right)^2$$



Po uporządkowaniu otrzymamy równanie

$$5x^2 + 4Rx\sqrt{2} - 2R^2 = 0$$

skąd

$$x_{1,2} = \frac{-4R\sqrt{2} \pm \sqrt{32R^2 + 40R^2}}{10}$$

$$x_{1,2} = \frac{-4R\sqrt{2} \pm 6R\sqrt{2}}{10}$$

i ostatecznie

$$x_1 = \frac{R\sqrt{2}}{5}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku, w wyniku losowania otrzymał kol. Andrzej Nowak z Olsztyna.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich otrzymali koledzy: Jan Galler ze Świnoujścia, Andrzej Alenowicz z Wrocławia, Józef Chociej z Białegostoku, Tomasz Reniger z Warszawy, Władysław Matusiak z Wrocławia.

St. J. T.

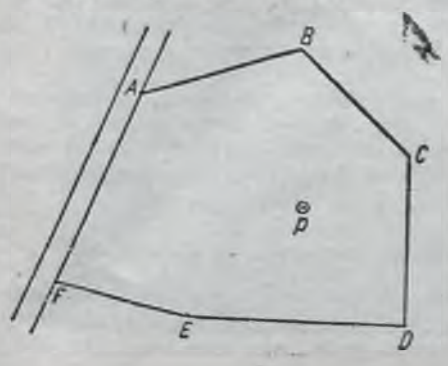
Rozwiązanie zadania nr 147 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Paweł Bednarz (Kozienice), Tomasz Reniger (Warszawa), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Władysław Matusiak (Wrocław), Eugeniusz M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Jerzy Cymerman (Krasnosielc), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Jacek Rajch (Łódź), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Jan Galler (Świnoujście), Józef Chociej (Białystok), Leszek Mosor (Szczecin), Andrzej Nowak (Olsztyn), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Longin Strutyński (Kędzierzyn), Józef Bartnicki (Szczecin), Henryk Winter (Poznań), Zdzisław Kochan (Poznań), Jacek Grochulski (Warszawa), Andrzej Alenowicz (Wrocław), Zdzisław Pasierbek (Tychy), Zbigniew Swoboda (Kraków).

Zadanie nr 152

W zeszycie 10 z 1973 roku czasopisma francuskiego *Géomètre* Jacques Breton — Géomètre-Expert DPLG podał następujące zadanie geodezyjne.

Znane są współrzędne wierzchołków sześciobocznej działki *ABCDEF* oraz współrzędne osi słupa wysokiego napięcia położonego wewnątrz tej działki. Działkę *ABCDEF* należy podzielić na dwie części równe co do powierzchni prostą *MN* przechodzącą przez punkt *P* i przecinającą bok *AF*. Podać dane do wyniesienia linii *MN* na grunt.



Dane:

	x	y
A	303,18	194,08
B	366,55	206,10
C	405,92	163,81
D	400,00	100,00
E	315,64	109,25
F	266,09	123,77
P	363,44	147,72

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 czerwca 1976 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub 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

ANDRZEJ MOTAS
RYSZARD PREUSS
EDWARD TOMICZAK
Politechnika Warszawska

Ocena parametrów geometrycznych kamer pomiarowych typu Photheo 19/1318 i UMK-10 firmy Carl Zeiss-Jena

1. Wstęp

W ramach prac badawczych Instytutu Fotogrametrii i Kartografii Politechniki Warszawskiej wykonano badania testowe kilkunastu kamer typu Photheo 19/1318 i UMK-10. Kamery te należą do najbardziej dostępnych oraz najszerzej stosowanych do celów fotogrametrycznych w kraju. Wykorzystywane są one do opracowań graficznych (inwentaryzacja architektoniczna) oraz coraz częściej do precyzyjnych opracowań analitycznych obiektów inżynierskich. Mamy więc nadzieję, że przedstawione w opracowaniu wyniki badań zainteresują użytkowników, a przedstawione wnioski pozwolą na właściwe wykorzystanie omawianych kamer oraz ich parametrów geometrycznych.

Stosowane dotychczas analizy cech geometrycznych kamer pomiarowych mają charakter teoretyczny i nie uwzględniają ich aktualnego stanu technicznego. Wyniki przeprowadzonych badań wykazują, że stan ten niekiedy znacznie odbiega od stanu wyjściowego podanego przez wytwórnię. Zamieszczone w opracowaniu przykłady liczbowe są typowe w odniesieniu do przebadanych kamer pomiarowych.

2. Parametry geometryczne charakteryzujące kamery fotogrametryczne

Wiadomo, że precyzja opracowania fotogrametrycznego zależy od dokładności odtworzenia kształtu oraz przestrzennego położenia wiązki promieni homologicznych. Wierna rekonstrukcja kształtu wiązki jest określona przez elementy orientacji wewnętrznej kamery, to jest:

— odległość obrazu (f lub coraz częściej c_k);
— współrzędne punktu głównego w układzie tłowym (x_0, z_0);
— dystorsję układu optycznego ($dr = f(r)$).

Przestrzenne położenie wiązki jest zdefiniowane przez:
— współrzędne środka rzutów (X_s, Y_s, Z_s);
— kątowe elementy orientacji zewnętrznej płaszczyzny tłowej (ω, φ, $\varkappa$).

Przy zdjęciach naziemnych wymienione parametry często traktowane są jako znane (to znaczy z wystarczającą dokładnością) przez realizację odpowiednich warunków geometrycznych w czasie naświetlania fotogramów. Powoduje to, że współrzędne tłowe punktów, pomierzone na fotogramach, w stosunku do teoretycznych współrzędnych wynikających z założonych warunków geometrycznych są obarczone następującymi błędami:

— orientacji wewnętrznej kamery (dx_0, dz_0, df, dr);
— orientacji zewnętrznej wiązki ($d\omega$, $d\varphi$, $d\varkappa$, dX_s, dY_s, dZ_s);
— instrumentalnymi przyrządu pomiarowego (stereokomparatora);
— fotograficznymi (niepłaskość i skurcz materiału fotograficznego, zjawisko brzegowe itp).

Ponieważ większość tych błędów ma charakter systematyczny, możliwe jest wyeliminowanie ich wpływu przez odpowiednią technologię opracowania lub uwzględnienie aktualnych wyników kalibracji kamery. W dalszej części opracowania podano przykłady otrzymanych wartości poszczególnych błędów oraz efekty ich eliminacji z numerycznej treści materiału zdjęciowego. Sposób eliminacji przedstawiono jedynie ideowo.

3. Opis przeprowadzonych badań testowych

Określenie parametrów geometrycznych omawianych kamer wykonano na podstawie założeń teoretycznych zawartych w [5]. Omówiony przez R. Preussa fotograficzny sposób testowania naziemnych kamer pomiarowych polega na fotografowaniu przestrzennego pola testowego, pomiarze kątów poziomych i pionowych do każdego punktu pola z punktu bliskiego środkowi rzutów oraz na analitycznym wyznaczeniu geometrycznych parametrów sprawdzanej kamery (rys. 1a). Punkty wyznaczające wiązkę prostych należy usytuować co najmniej w dwóch płaszczyznach pionowych, tak aby odfotografowały się one w określonych miejscach fotogramu. Rysunek 1b przedstawia 18-punktowe pole testowe pozwalające na najprawdopodobniejsze wyznaczenie szukanych elementów.

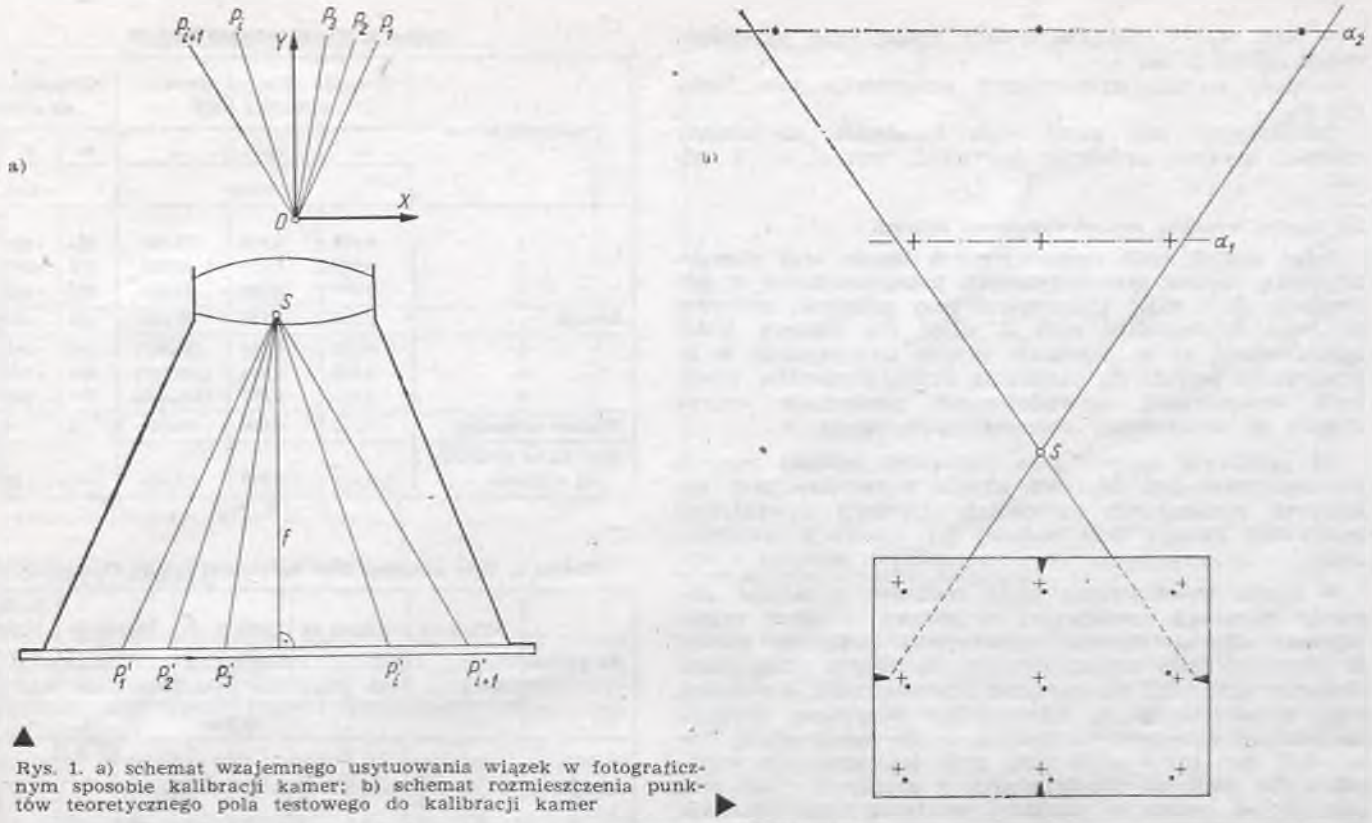
W naszym wypadku zrealizowano 24-punktowe pole testowe. Ze stanowiska pomiarowego pomierzono teodolitem THEO 010 kąty poziome i pionowe do każdego punktu pola z dokładnością ±6cc. Dokładność tę oszacowano na podstawie 3-krotnego pomiaru. Dla zapewnienia stałości określonej w ten sposób wiązki prostych na okres wykonywanych badań (około 2 dni) usytuowano ją w dużej auli Politechnki Warszawskiej. Rysunek 2 przedstawia rozmieszczenie punktów pola testowego oraz miejsce ich odfotografowania na kliszy kamery UMK-10 i fototeodolitu.

Z tego samego stanowiska wykonano na płytach TO-1 firmy ORWO serię 6 zdjęć dla każdej kamery. Dla fototeodolitu obejmowała ona 4 zdjęcia wykonane przy zerowym położeniu czołówki oraz po jednym przy maksymalnym jej przesunięciu w górę i w dół. Dla kamery UMK-10 wykonano 3 zdjęcia przy ogniskowaniu na ∞ oraz po jednym przy ogniskowaniu na odległości 12, 6, 4,2 m. Każdorazowo przed ekspozycją poziomowano i orientowano kamerę.

Współrzędne tłowe punktów pola testowego zaobserwowano na stekometrze, dopuszczając maksymalne różnice odczytów ±4 μm. Obliczenia przeprowadzono na maszynie cyfrowej ODRA 1204 według programu sporządzonego do testowania kamer.

3.1. Charakterystyka programu obliczeniowego na EMC

Opierając się na wzorach ogólnych podanych w cytowanym już opracowaniu [5], ułożono algorytm obliczeniowy kalibracji kamer. Program umożliwia dwa warianty obli-



Rys. 1. a) schemat wzajemnego usytuowania wiązek w fotograficznym sposobie kalibracji kamer; b) schemat rozmieszczenia punktów teoretycznego pola testowego do kalibracji kamer

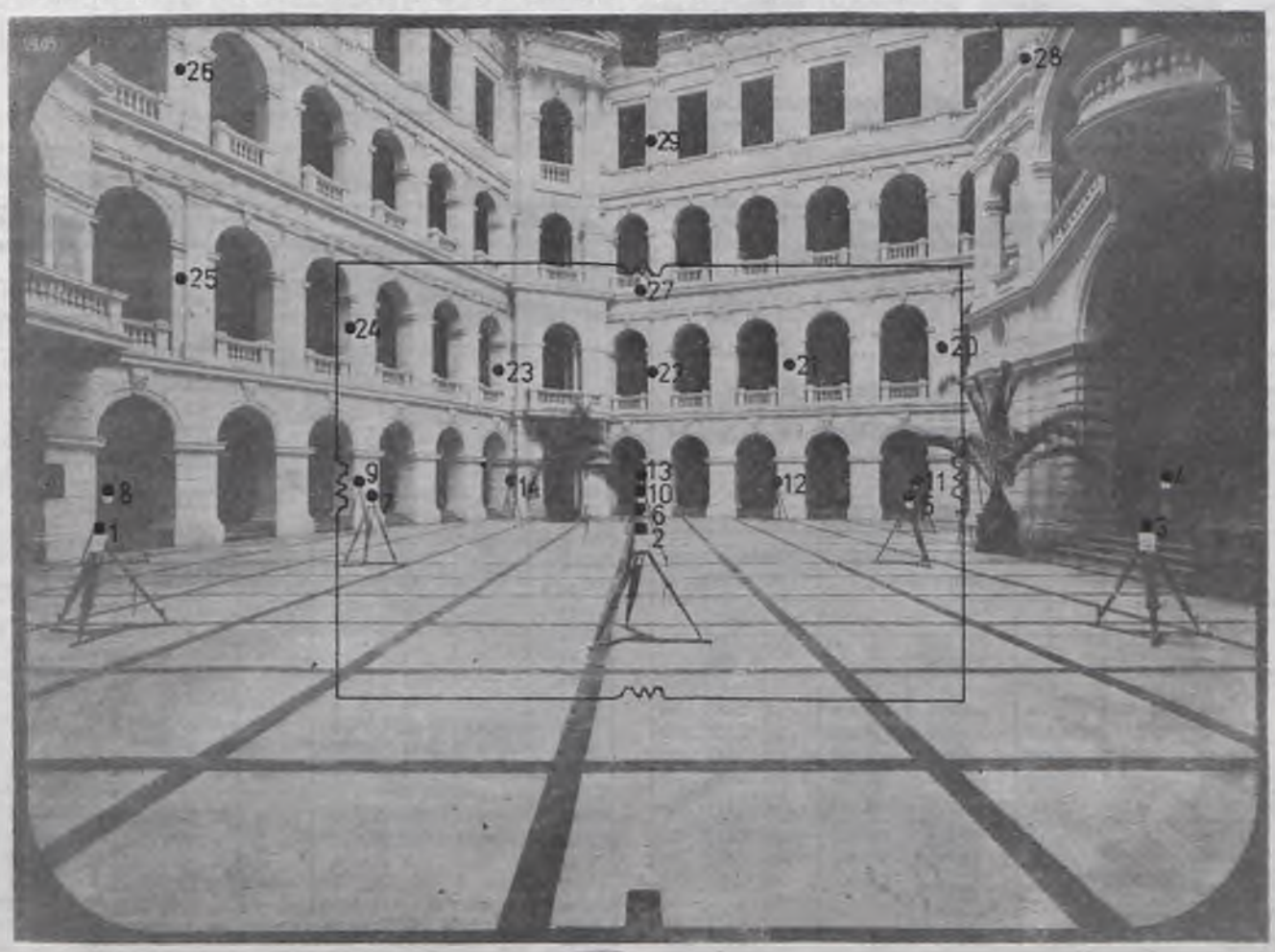
czeń w zależności od danych pola testowego (współrzędne przestrzenne punktów pola lub kąty wiązki o wierzchołku położonym blisko punktu fotografowania).

Obliczenia są wykonane iteracyjnie, aż do momentu ustalenia się wyznaczonych parametrów. W wyniku przeprowadzanych obliczeń są określane:

— elementy orientacji wewnętrznej kamery (x_0, z_0, f);
— elementy orientacji zewnętrznej (X_s, Y_s, Z_s, ω, φ, $\varkappa$).

Program nie określa dystorsji geometrycznej obiektywu, jedynie rozkład błędów charakteryzujący zniekształcenia rzutu środkowego w miejscach odfotografowania się punktów pola testowego. Rozkład ten zawiera również błędy przypadkowe pomiaru i błędy systematyczne instrumentu wykorzystanego do obserwacji współrzędnych tłowych punktów. Ponadto są obliczane:

Rys. 2. Przestrzenny rozkład punktów kontrolnych wykorzystanych w przeprowadzonych badaniach



POLITECHNIKA GDAŃSKA

— błąd m_0 — charakteryzujący średni błąd określenia współrzędnej x lub z;

— błędy średnie wyznaczonych parametrów jako funkcja m_0.

Orientacyjny czas przeliczenia 1 zdjęcia, obejmujący również wstępną redukcję obserwacji, wynosi 3 ÷ 5 minut.

3.2. Analiza wyników przeprowadzonych obliczeń

Pełną analizę cech geometrycznych kamer oraz charakterystykę błędów systematycznych przeprowadzono w odniesieniu do 4 zdjęć wykonanych przy położeniu zerowym czołówki fototeodolitu oraz 3 zdjęć dla kamery UMK ogniskowanej na ∞. Pozostałe zdjęcia wykorzystano w opracowaniu jedynie do określenia zmian elementów orientacji wewnętrznej, spowodowanych zamierzoną zmianą układu geometrycznego poszczególnych kamer.

Na podstawie danych pola testowego podczas procesu obliczeniowego jest tworzone zdjęcie teoretyczne przy założonych nominalnych elementach orientacji wewnętrznej testowanej kamery oraz zadanej jej orientacji zewnętrznej.

W czasie wykonywania zdjęć realizowano zadane elementy orientacji zewnętrznej za pomocą urządzeń orientujących (libele, nasadka orientująca) badanych kamer. W pierwszej fazie analizy przyjęto, że zdjęcia mają znane elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej. Na skutek tego w odniesieniu do fototeodolitu otrzymano odchyłki od wartości teoretycznych średnio co do współrzędnej $x = -0{,}07$ mm i $z = -0{,}01$ mm, przy jednoczesnych wahaniach obu odchyłek współrzędnych w granicach ± 0,02 mm, zależnie od położenia punktów na fotogramie. Odnośnie do kamery UMK-10 wahania te dochodziły do ± 0,04 mm. Otrzymany rozkład odchyłek wykazał przeważający wpływ błędów orientacji zewnętrznej zdjęć. Wynika stąd, że tak traktowane zdjęcia nadają się jedynie do opracowań graficznych.

Stosując sposób korekcji współrzędnych tłowych podany w [4] (przez wyznaczenie fikcyjnego punktu głównego), eliminujemy średni wpływ błędów systematycznych. Sposób ten w zakresie omawianych zdjęć pozwolił na podniesienie dokładności określenia współrzędnej do ±0,02 mm. Pojęcie dokładność określenia współrzędnej charakteryzuje średnią różnicę między skorygowaną współrzędną tłową punktu a odpowiadającą jej współrzędną teoretyczną w obrębie fotogramu.

Stosowane przez nas stereokomparatory pozwalają przy dobrym ich stanie technicznym na pomiar współrzędnej punktów sygnalizowanych z dokładnością ± 2 μm. Przyj-

Tablica 1. Teoretyczne tolerancje elementów orientacji wewnętrznej i zewnętrznej kamer UMK-10 i Photheo 19/1318

Kamera	x_0	z_0	df	$d\omega$	$d\varphi$	$d\varkappa$
	w [mm]			w [cc]		
Photheo 19/1318	0,002	0,002	0,005	12	12	15
UMK-10	0,002	0,002	0,002	6	6	15

Tablica 2. Wyniki kalibracji Photheo 19/1318

Oznaczenie zdjęcia	Elementy orientacji wewnętrznej fototeodolitu			Orientacja kątowa zdjęcia		
	x_0	z_0	f	ω	φ	$\varkappa$
	w [mm]			w [cc]		
11	−0,059	−0,029	194,329	−59	387	180
12	−0,045	−0,004	194,330	−34	373	170
13	−0,033	+0,007	194,365	+7	282	132
14	−0,042	−0,024	194,335	−230	343	151
Średnia	−0,045	−0,012	194,340	−79	344	158
15	−0,015	(−30,238)	194,335	−534	326	124
16	−0,031	(+45,154)	194,362	+242	316	88
Wartość nominalna	0,000	0,000	194,34	0	0	0
Błąd średni wyznaczanej wielkości	±0,017	±0,040	±0,021	±71	±50	±14

Tablica 3. Wyniki kalibracji UMK-19

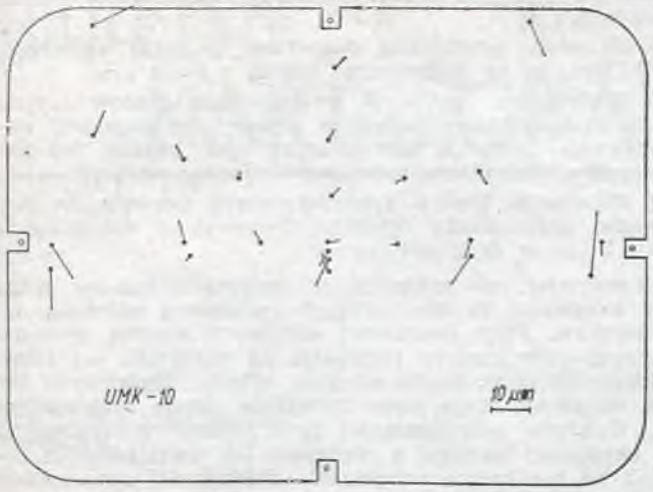
Oznaczenie zdjęcia	Elementy orientacji wewnętrznej kamery UMK			Orientacja kątowa zdjęcia		
	x_0	z_0	f	ω	φ	$\varkappa$
	w [mm]			w [cc]		
1	−0,003	0,070	99,065	289	−200	765
2	0,008	0,059	99,050	175	−287	671
3	0,000	0,054	99,067	240	−284	688
Średnia	0,002	0,061	99,061	235	−257	708
4	0,013	0,024	(99,847)	189	−305	703
5	0,012	0,046	(100,737)	230	−281	720
6	0,017	0,077	(101,612)	151	−332	747
Wartość nominalna	0,000	0,000	90,05	0	0	0
Błąd średni wyznaczanej wielkości	±0,006	±0,010	±0,005	±44	±24	±10

Tablica 4. Błędy prawdziwe zdjęć wykonanych kamerą Photheo 19/1318

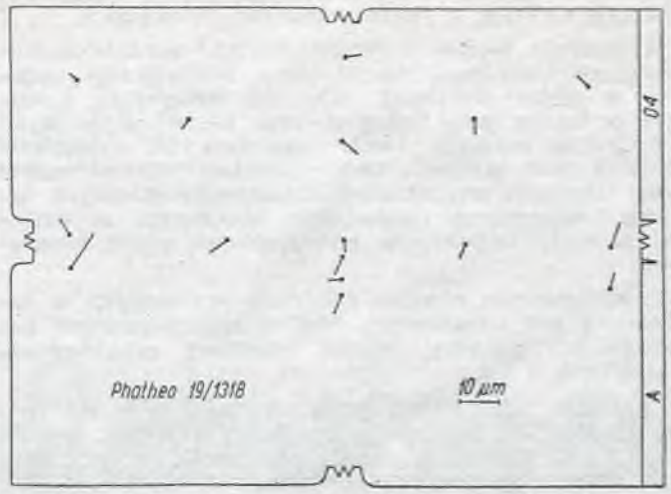
Nr punktu	Zdjęcie 11		Zdjęcie 12		Zdjęcie 13		Zdjęcie 14		Szczątkowe błędy systematyczne	
	εx	εz	εx	εz	εx	εz	εx	εz	σx	σz
	w [μm]									
2	−2	−7	−1	−6	−1	−3	1	−8	−1	−6
5	3	4	1	6	5	6	−1	5	2	5
6	−5	−2	−5	2	−5	−7	−2	7	−4	0
7	9	12	5	10	8	6	2	6	6	9
9	−2	3	2	4	−2	−2	−1	7	−1	3
10	2	−1	2	−11	−6	−7	−1	−2	−1	−5
11	5	11	4	3	−1	12	0	5	2	8
12	−8	−3	0	−1	−1	−8	3	−1	−2	−3
13	4	−5	3	−3	−1	1	−5	−2	0	−2
14	−5	−1	−4	−3	−5	1	−5	−7	−5	−3
20	−4	4	−7	4	−4	1	−1	2	−4	3
21	1	−7	−3	−2	0	−2	1	−5	0	−4
22	10	−4	7	−6	5	−3	4	−6	6	−5
23	−5	−2	−5	−1	4	0	2	−6	−1	−2
24	−4	0	−1	4	−3	4	−2	0	−2	2
27	2	−3	2	1	7	−1	6	4	4	0
m_0	±6		±5		±6		±5			

Tablica 5. Błędy prawdziwe zdjęć wykonanych kamerą UMK-10

Nr punktu	Zdjęcie 1		Zdjęcie 2		Zdjęcie 3		Szczątkowe błędy systematyczne	
	εx	εz	εx	εz	εx	εz	σx	σz
	w [μm]							
1	−1	−13	1	−15	1	−10	0	−12
2	2	10	−4	5	−5	6	−2	7
3	4	17	3	22	3	18	3	19
4	−3	−5	2	−1	2	−7	0	−4
5	−9	−12	−7	−15	−4	−7	−7	−12
6	−2	−8	−3	−5	−1	−7	−2	−7
7	−5	−2	3	−1	−1	1	−1	−1
8	10	−11	3	−8	11	−11	8	−10
9	−4	5	1	8	−1	4	−1	6
10	−1	−4	−2	−7	−2	−3	−2	−5
11	1	−5	−1	−3	−3	−4	−1	−4
12	−1	0	−2	1	−3	0	−2	0
13	0	7	−1	2	0	2	0	4
14	−1	7	1	5	−2	4	−1	5
20	0	−6	1	−5	2	−2	1	−4
21	0	−2	−5	−2	−2	0	−2	−1
22	4	2	0	3	2	5	2	3
23	−3	0	1	3	1	2	0	2
24	−7	6	0	3	−1	4	−3	4
25	9	10	4	8	0	5	4	8
26	12	5	12	7	10	10	11	7
27	3	0	0	6	−1	4	1	3
28	—	—	8	−11	0	−11	4	−11
29	7	6	0	3	5	1	4	3
m_0	±7		±7		±7			



Rys. 3. Graficzny rozkład błędów dla kamery UMK-10 po uwzględnieniu wyników kalibracji



Rys. 4. Graficzny rozkład błędów dla kamery Photheo 19/1318 po uwzględnieniu wyników kalibracji

mując, że wpływ czynników systematycznych nie powinien przekroczyć dokładności pomiaru współrzędnych, otrzymano tolerancje wyznaczenia (lub znajomości) elementów orientacji wewnętrznej i zewnętrznej kamery, podane w tablicy 1.

Praktyczne wartości parametrów geometrycznych kamer otrzymane w wyniku testowania zamieszczono w tablicach 2 i 3.

Jak widzimy, parametry te znacznie odbiegają od wartości nominalnych. Stwierdzono jednakże dużą powtarzalność elementów orientacji wewnętrznej w wypadku nie zmienionej geometrii kamery (zdjęcia 11, 12, 13, 14 i 1, 2, 3). Zmiany odległości obrazu przekraczające dokładność jej wyznaczenia należy interpretować jako niedocisk kliszy w momencie fotografowania. Jednocześnie przy świadomej zmianie geometrii wewnętrznej kamery (przesuw czołówki obiektywu lub zmiana ogniskowania) elementy orientacji wewnętrznej zmieniają się w zakresie znacznie przekraczającym błędy ich wyznaczenia. Różnice pomiędzy błędami wyznaczenia parametrów, podanymi w tablicach 2 i 3, a odpowiadającymi tolerancjami w tablicy 1 wynikają z trudności realizacji optymalnego rozkładu punktów pola testowego oraz wielkości m_0 przekraczającej średnio 3 razy błąd teoretyczny określenia współrzędnej (±2 µm).

Przedstawione rozważania pozwalają na sformułowanie następujących uwag:

— urządzenia służące do orientacji kamery UMK-10 i fototeodolitu nie pozwalają na odłożenie kątowych elementów orientacji zewnętrznej z wymaganą dokładnością;

— elementy orientacji wewnętrznej wykazują dużą powtarzalność jedynie przy nie zmienionej geometrii kamer;

— aktualne wartości x_0, z_0, f różnią się znacznie od wartości nominalnych podanych przez firmę.

Znając aktualny stan techniczny stosowanej kamery (wyniki kalibracji) oraz uwzględniając w procesie opracowania najprawdopodobniejsze elementy orientacji zewnętrznej zdjęć, uzyskamy dalsze zwiększenie dokładności.

Wyniki uwzględnienia rzeczywistych elementów orientacji wewnętrznej i zewnętrznej zdjęć przedstawiono w tablicach 4 i 5. Podana w nich wielkość m_0 (5 ÷ 7 µm) charakteryzuje dokładność określenia współrzędnej, otrzymaną w procesie tak przeprowadzonej eliminacji błędów systematycznych.

Przykładem, w którym zastosowano omawiany sposób eliminacji błędów systematycznych jest praca A. Bujakiewicz i L. Pęczka [1]. Autorzy cytowanej pracy uzyskali tego samego rzędu dokładność opracowania, jednak przy bardzo znacznym ograniczeniu użytecznego kąta rozwarcia fototeodolitu do 9 ÷ 11°. Uzyskane przez nas wyniki wykazują, że warunek takiego ograniczenia kąta rozwarcia jest niekonieczny przy poprawnym eliminowaniu błędów systematycznych.

W dwóch ostatnich kolumnach tablic 4 i 5 umieszczono zauważone szczątkowe błędy systematyczne poszczególnych punktów, powtarzalne na wszystkich rozpatrywanych fotogramach. Rozkład tych błędów, przedstawiony na rysun-

Tablica 6. Szczątkowe błędy pozorne zdjęć wykonanych kamerą Photheo 19/131

Nr punktu	Zdjęcie 11		Zdjęcie 12		Zdjęcie 13		Zdjęcie 14	
	ex	ez	ex	ez	ex	ez	ex	ez
	w [µm]							
2	−1	−1	0	0	0	3	2	−2
5	1	−1	−1	1	3	1	−3	0
6	−1	−2	−1	2	−1	−7	2	7
7	3	3	−1	1	2	−3	−4	−3
9	−1	0	3	1	−1	−5	0	4
10	3	4	3	−6	−5	−2	0	3
11	3	3	2	−5	−3	4	−2	−3
12	−6	0	2	2	1	−5	5	2
13	4	−3	3	−1	−1	1	−5	0
14	−1	2	1	0	0	4	0	−4
20	0	1	−3	1	0	−2	3	−1
21	1	−3	−3	2	0	2	1	−1
22	4	1	1	−1	−1	2	−2	−1
23	−4	0	−4	1	3	2	3	−4
24	−2	−2	1	2	−1	2	0	−2
27	−2	−3	−2	1	3	−1	2	4
m_0	±3		±2		±3		±3	

Tablica 7. Szczątkowe błędy pozorne zdjęć wykonanych kamerą UMK-10

Nr punktu	Zdjęcie 1		Zdjęcie 2		Zdjęcie 3	
	ex	ez	ex	ez	ex	ez
	w [µm]					
1	−1	−1	1	−3	1	2
2	4	3	−2	−2	−3	−1
3	1	−2	0	3	0	−1
4	−3	−1	2	3	2	−3
5	−2	0	0	−3	3	5
6	0	−1	−1	2	1	0
7	−4	−1	4	0	0	0
8	2	—	−5	2	3	−1
9	−3	−1	0	2	0	−2
10	1	1	0	−2	0	2
11	−2	−1	0	1	−2	0
12	1	0	0	1	−1	0
13	0	3	−1	−2	0	−2
14	0	2	2	0	−1	−1
20	−1	−2	0	−1	1	2
21	−2	−1	−3	−1	0	1
22	2	−1	−2	0	0	2
23	−3	−2	1	1	1	0
24	−4	2	3	−1	2	0
25	5	2	0	0	−4	−3
26	1	−2	1	0	−1	3
27	2	−3	−1	3	−2	1
28	—	—	4	0	−4	0
29	3	3	−4	0	1	−2
m_0	±2		±2		±2	

ku 3 i 4, nie da się wytłumaczyć jedynie nie uwzględnioną dystorsją radialną w dotychczasowych eliminacjach.

Wystąpienie błędów o przedstawionym charakterze możemy częściowo wytłumaczyć różną identyfikacją punktów w czasie obserwacji zdjęć na stekometrze i podczas pomiarów pola testowego oraz błędami optycznymi obiektywów badanych kamer, powodującymi wystąpienie dystorsji tangencjalnej. Nie wykluczamy również możliwości lokalnych przemieszczeń obrazu spowodowanych obróbką fotochemiczną i zjawiskiem brzegowym, ze względu na różne naświetlenie poszczególnych partii fotogramów.

Przeprowadzono również eliminację wykazanych w tablicach 4 i 5 szczątkowych błędów systematycznych poszczególnych punktów. Wyniki eliminacji przedstawiono w tablicach 6 i 7.

Charakter, wielkość i rozkład otrzymanych w ten sposób błędów jest zupełnie przypadkowy i wynosi średnio $\pm 2 \div 3$ μm. Wartość ta określa praktycznie precyzję użytego stereokomparatora i powtarzalność błędów zdjęć.

4. Wnioski i uwagi końcowe

1. Badane egzemplarze kamer nie zapewniały znajomości elementów orientacji wewnętrznej i zewnętrznej z dokładnością wymaganą przy analitycznych opracowaniach fotogrametrycznych obiektów inżynierskich.

2. Urządzenia orientujące kamer określają kątową orientację zewnętrzną zdjęcia z dokładnością $\pm 60 \div 100$cc.

3. Stwierdzono dużą powtarzalność elementów orientacji wewnętrznej przy równoczesnej ich rozbieżności z wartościami nominalnymi.

4. W wykorzystanej w czasie eksperymentu serii płyt fotograficznych stwierdzono dobrą zgodność kształtu powierzchni negatywu (wskazują na to błędy zawarte w tablicach 6 i 7).

5. Określono praktyczną dokładność pomiaru współrzędnych tłowych na stekometrze równą $\pm 2 \div 3$ μm.

6. Stwierdzono możliwość występowania błędów optycznych w obiektywach badanych kamer, powodujących występowanie dystorsji tangencjalnej oraz błędów fotograficznych o charakterze przedstawionym w [2] i [3].

7. Eliminacja błędów systematycznych pozwala na wykonanie opracowania fotogrametrycznego z dokładnością $\pm 5 \div 7$ μm w skali zdjęcia.

Reasumując, stwierdzamy, że omawiane kamery mogą być stosowane do analitycznych opracowań obiektów inżynierskich. Przy poprawnej eliminacji błędów systematycznych obie kamery pozwalają na uzyskanie tej samej dokładności opracowania w skali zdjęcia. Wnikliwych badań wymagają stwierdzone szczątkowe błędy systematyczne. Wykrycie powtarzalności tych błędów w odniesieniu do określonej kamery, a następnie ich uwzględnienie pozwoli na dwukrotne zwiększenie dokładności opracowania fotogrametrycznego.

LITERATURA

[1] Bujakiewicz A., Pęczek L.: *Wyznaczenie cech geometrycznych elementów prefabrykowanych metodą fotogrametrii analitycznej.* Geod. i Kart. 1974 nr 3

[2] Guethner T.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego.* Prz. Geod. R.39:1967 nr 4

[3] Majde A.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność opracowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry.* Prz. Geod. R.46:1974 nr 4

[4] Piasecki M. B.: Fotogrametria lotnicza i naziemna. PPWK, Warszawa 1968

[5] Preuss R.: *Testowanie naziemnych kamer pomiarowych.* Geod. i Kart. 1975 nr 3

KOMUNIKAT

IV Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego

Zakończona została publikacja referatów przedstawionych w czasie Sympozjum IV Komisji Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego, które miało miejsce w Paryżu, we wrześniu 1974 roku. Wszystkie referaty opublikowane zostały w trzech zeszytach Biuletynu Francuskiego Stowarzyszenia Fotogrametrów.

Zeszyty te, w cenie 70 franków francuskich łącznie z kosztami przesyłki, można zamówić we Francuskim Stowarzyszeniu Fotogrametrów —

Société Francaise de Photogrammétrie
2, Avenue Pasteur, 94160 Saint-Mandé
France

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Atlas Historyczny Świata

Historia jest świadectwem czasów, zdarzeń, przekazem przeszłości, nauczycielką życia; nie znać historii — to być zawsze dzieckiem

Cyceron

Na przełomie roku 1974 i 1975 przekazany został przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych na rynek księgarski *Atlas Historyczny Świata*. Jest wiele powodów, dla których opracowanie to zasługuje na uwagę, bliższe zainteresowanie się i to nie tylko środowiska naukowców, specjalistów i kartografów.

Wiele lat pracy naukowej kilkudziesięcioosobowego zespołu historyków i redaktorów, duży wysiłek graficzny przy opracowaniu 156 tablic o dużym, często bardzo dużym nasyceniu treścią, 43 stronice objaśnień tekstowych do map oraz 24 stronice skorowidza nazw — składa się na pierwszą tej wielkości i rangi edytorskiej polską publikację kartograficzną w dziedzinie historii powszechnej — wśród znacznego już przecież dorobku PPWK, również w dziedzinie historii, jak *Atlas Historyczny Polski* i *Atlas przemian politycznych świata w XX wieku*. W nowym *Atlasie Historycznym Świata* zawarta jest praca zbiorowa dużego zespołu historyków, tak autorów, jak i recenzentów poszczególnych tablic i tekstów objaśniających, co już samo w sobie stanowi zwykle niezmiernie złożony problem redakcyjny, wymagający dużej erudycji przedmiotowej i niemałej operatywności edytorskiej.

Atlas stanowi dalszy etap cennych doświadczeń edytorskich Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych, zwłaszcza zespołu Wydziału we Wrocławiu. Będzie rzeczą niezmiernie interesującą i pożyteczną konfrontacja założeń naukowych, redakcyjnych oraz graficznych, plastycznych tegoż Atlasu z efektami realizacyjnymi i potrzebami bieżącymi, w okresie znacznych przecież reform szkolnictwa i starań w zakresie podnoszenia poziomu i skuteczności nauczania. Rzeczą pożyteczną może być analiza jakości druku, efektów kolorystycznych poszczególnych tablic, map — bardzo istotny czynnik praktycznej, użytkowej wartości każdej mapy, a zwłaszcza dużego zestawu map, jakim jest tenże Atlas Historyczny. Pod tym względem nawet pobieżne spojrzenie pozwala stwierdzić, że prace poligraficzne, a zwłaszcza proces druku, pomniejszyły nieco efekty trudu redakcyjnego i opracowania graficznego, obniżając przez to wartości użytkowe — wymowę plastyczną, komunikatywność pewnej liczby tablic Atlasu. Wątpliwości budzą również niektóre rozwiązania kolorystyczne, chociaż i tutaj trudno na gotowej już odbitce rozgraniczyć założenia redakcyjne i efekty druku, użytych farb graficznych.

Łączny proces druku dużej liczby map — i nie tylko map — o znacznym zróżnicowaniu kolorystycznym zawsze stanowi złożone przedsięwzięcie, zwłaszcza wtedy, kiedy zakłady graficzne nie podlegają dyspozycjom wydawcy.

Ukazanie się na rynku nowego Atlasu Historycznego zbiegło się w czasie ze znaczną falą dość emocjonalnych publikacji, dyskusji w prasie o nauczaniu historii, o stosunku do tego przedmiotu uczącej się młodzieży i o świadomości społecznej w tej dziedzinie. Publikowano wypowiedzi uczniów liceów, studentów, opinie historyków i pedagogów o znaczących w kraju nazwiskach autorytetów naukowych. Mówiono o programach nauczania, o podręcznikach historii, o traktowaniu tego przedmiotu przez samych nauczycieli, którzy byli podobno wyjątkowo skąpi w wypowiedziach. Na ogół wypowiedzi, opinie uczniów, studentów i naukowców były dość krytyczne, jeśli chodzi o treści pewnych podręczników i metody przekazywania wiedzy historycznej. Wydaje się to tym ciekawsze na tle powszechnego zainteresowania, runu na wszelkie publikacje, powieści historyczne oraz filmy z tłem historycznym. Czyżby dopiero pokolenia dorosłe, starsze odrabiały zaniedbania własne czy też niedostatki edukcji szkolnej, a może to właśnie szkoła rozbudza nienasyconą potem ciekawość świata, historii. Mapom i atlasom historycznym przypada znaczny udział w pogłębianiu tej ciekawości i jej zaspokajaniu.

Rzecz znamienna, że w tych licznych wypowiedziach, artykułach całkowicie pomijano rolę szkolnych pomocy naukowych — map, atlasów historycznych, a przecież stanowią one bardzo istotny czynnik przekazu wiedzy, niezbędną ilustrację treści pisanej czy przekazywanej w szkole, na uczelni. Przecież nowocześnie rozumiana popularyzacja wiedzy, kultury, wszelka informacja kładzie duży nacisk na środki wizualne, na ilustracje plastyczne. Jeśli przyjąć brak wypowiedzi na te tematy jako dowód braku ku temu powodów, to i tak fala dyskusji o treści i metodach nauczania historii nie powinna ominąć autorów i redaktorów pomocy naukowych w dziedzinie historii, gdyż pomoce te powinny stanowić podstawowy, skuteczny instrument przyswajania wiedzy historycznej. W tym względzie należy odnotować fakt odbycia w końcu września 1975 roku w Warszawie i Krakowie VI Międzynarodowego Sympozjum dydaktyków historii krajów socjalistycznych na temat: *Rola nauczania historii w kształtowaniu naukowego światopoglądu i osobowości współczesnego człowieka*.

Tworzeniu nowych map i atlasów historycznych powinna zawsze towarzyszyć świadomość, że na treść tych dzieł należy patrzeć oczyma wyobraźni użytkownika współczesnego danej publikacji. Jest to bardzo skuteczny sprawdzian zawartych na mapie, w atlasie racji merytorycznych i koncepcji kartograficznych. Każda mapa, atlas wtedy spełnia swe zadania użytkowe, kiedy przewidziane w założeniach edytorskich środowisko odbiera łatwo i jednoznacznie zawartą w tych opracowaniach treść historyczną, a wymowa tej treści skłania do właściwych, słusznych interpretacji, rozumienia.

Mapy i atlasy nie tylko wzbogacają opisy dziejów, lecz mogą być samodzielnymi źródłami wiedzy, informacji historycznej oraz wymownymi, trwałymi dokumentami historiograficznymi. Powinny być również w pełni sprawnymi instrumentami w przyswajaniu, kształtowaniu tak niezbędnego elementu wiedzy historycznej, jakim jest świadomość, kultura polityczna. Przecież sama znajomość faktów, wydarzeń nie oznacza jeszcze wiedzy historycznej, właściwej interpretacji.

ŚLĄSK W POCZĄTKACH XIV WIEKU



Rola kartografii

Historię zapisują ludzie, a potwierdzają i ułatwiają interpretację faktów i zdarzeń różne obiekty, przedmioty, dzieła twórcze. Do tych dzieł zaliczają się mapy i atlasy historyczne, będące syntezą historii, jej obrazem plastycznym ukształtowanym kartograficznie dla pewnego okresu i obszaru geograficznego.

Nauki historyczne mają swoje uwarunkowania, ścisłe związki z geografią regionalną, gdyż historia ma zawsze w sobie aspekt przestrzenny. Stąd wywodzą się zadania i odpowiedzialność kartografii jako nauki i sztuki w kształtowaniu plastycznych przestrzennych obrazów historycznych. Zadania te spełnia kartografia historyczna wtedy, kiedy tworzone przez nią obrazy stanowią ścisłą i słuszną syntezę dziejów pisanych, osadzonych trafnie w przestrzeni na tle krajobrazu geograficznego.

A jednak doświadczenia w dziedzinie kartografii historycznej wskazują, iż należałoby jeszcze przypomnieć o faktach wydawałoby się oczywistych, że mapy i atlasy historyczne są również twórczością kartograficzną, że tworzone są na podstawie dziejów pisanych oraz koncepcji autorów i kartografów redaktorów, że wymagają również wysokich kwalifikacji i znacznego doświadczenia kartograficznego, dużej erudycji w dziedzinie historii. Mapy, a zwłaszcza atlasy historyczne, wymagają od kartografa szerokiego widzenia historycznego, gdyż mogą dotyczyć wydarzeń, faktów i ich związków w przekroju wieków, tysięcy lat, gdy historycy zajmują się zwykle pewnymi regionami czy okresami historycznymi. Twórczość ta dotyczy treści trudno wymiernych, w znacznej części bezpostaciowych, jedynie wyobrażeniowych. Wybór, generalizacja tych treści, a nawet treści topograficznych, jak na przykład rzeki czy miejscowości, wymaga właściwych, zwykle odmiennych w odniesieniu do każdej z tych map kryteriów ilościowych i jakościowych. Treść podkładowa, topograficzna powinna być przyporządkowana treści historycznej, chociaż zawsze w granicach obowiązujących norm kartograficznych. Dotyczy to również norm graficznych, kolorystycznych, nawet poligraficznych, a więc komunikatywności treści, warunków właściwej jej interpretacji.

Treść i układ graficzny map powinny być jasne i proste, czego nie należy rozumieć jako upraszczanie, zubożanie. Dzisiejsi użytkownicy map historycznych — w tym również ucząca się młodzież — zdolni są przyswoić, kojarzyć sobie duży zakres i bardziej złożone informacje na mapach, z tym że informacje te powinny być w pełni logicznie powiązane i komunikatywnie podane.

Mapy i atlasy historyczne są kształtowane na podstawie aktualnej wiedzy historycznej, zgodnie z właściwą oceną wydarzeń, faktów na tle świata współczesnego i również w zgodzie z obowiązującymi konwencjami i rygorami edytorskimi. Treść mapy, ich forma edytorska powinny zawsze — poza autorskimi poglądami i plastyczną wizją wybranych faktów, zdarzeń — odpowiadać potrzebom określonego środowiska odbiorców, użytkowników danej publikacji.

W Przeglądzie Geodezyjnym nr 5/1974 ukazał się rzadko spotykany w tej dziedzinie, obszerny artykuł mgra inż. Stanisława Mikuckiego pt. *Kartografia historyczna*. Autor tego artykułu miał przez szereg lat możność obserwacji, gromadzenia spostrzeżeń dotyczących jednej z ważniejszych dziedzin opracowań kartograficznych — map i atlasów historycznych, stanowiących szkolne pomoce naukowe. Oczywiście pewne stwierdzenia, postulaty wysuwane przez autora wydają się nieco dyskusyjne, ale właśnie z tego względu treść artykułu może okazać się pożyteczna, inspirująca w określonych środowiskach.

Autor artykułu o kartografii historycznej tylko nieznacznie musnął jeden z najbardziej istotnych tematów, a mia-

POMORZE ZACHODNIE
W PIERWSZEJ POŁOWIE XV WIEKU



0 50 100 150 200 km

..... Granice dzielnic

Posiadłości biskupstwa kamieńskiego

nowicie zagadnienie relacji — autorzy map historycznych, redakcja tychże map, a zwłaszcza atlasów, oraz wydawca w nowoczesnym układzie organizacyjnym i rygorach edytorskich. A przecież potrzeby wydawnicze, ich celowość, przeznaczenie ustala wydawca, który ponosi ryzyko edytorskie i odpowiedzialność tak za naukowe, jak i społecznie prawidłowe kształtowanie treści merytorycznych i formy wydawniczej, co zresztą nie stanowi już novum w stosunkach wydawniczych. Rola, kompetencje i kwalifikacje kartograficznych zespołów redakcyjnych w nowocześnie zorganizowanym wydawnictwie wymagają również innego rozumienia niż dawniejsze, tradycyjne układy: autor — — drukarnia. Należy podkreślić nomenklaturę *zespół redakcyjny*, a nie jakaś sztywna forma organizacyjna redakcji, gdyż każda nowa publikacja może wymagać innego specjalistycznego zespołu.

Kształtowanie mapy historycznej

Obraz kartograficzny — mapa, podobnie jak każde dzieło plastyczne, stanowi określoną strukturę form graficznych przedstawiających pewne treści merytoryczne, w ścisłej wzajemnej zależności i w pełnym zespoleniu. Ta zależność i zespolenie treści i formy są niezmiernie istotne, bez względu na to, czy mapy, atlasy są dziełem jednego twórcy, czy są tworzone zespołowo przez autora treści i kartografa lub zespoły autorskie i redakcyjne.

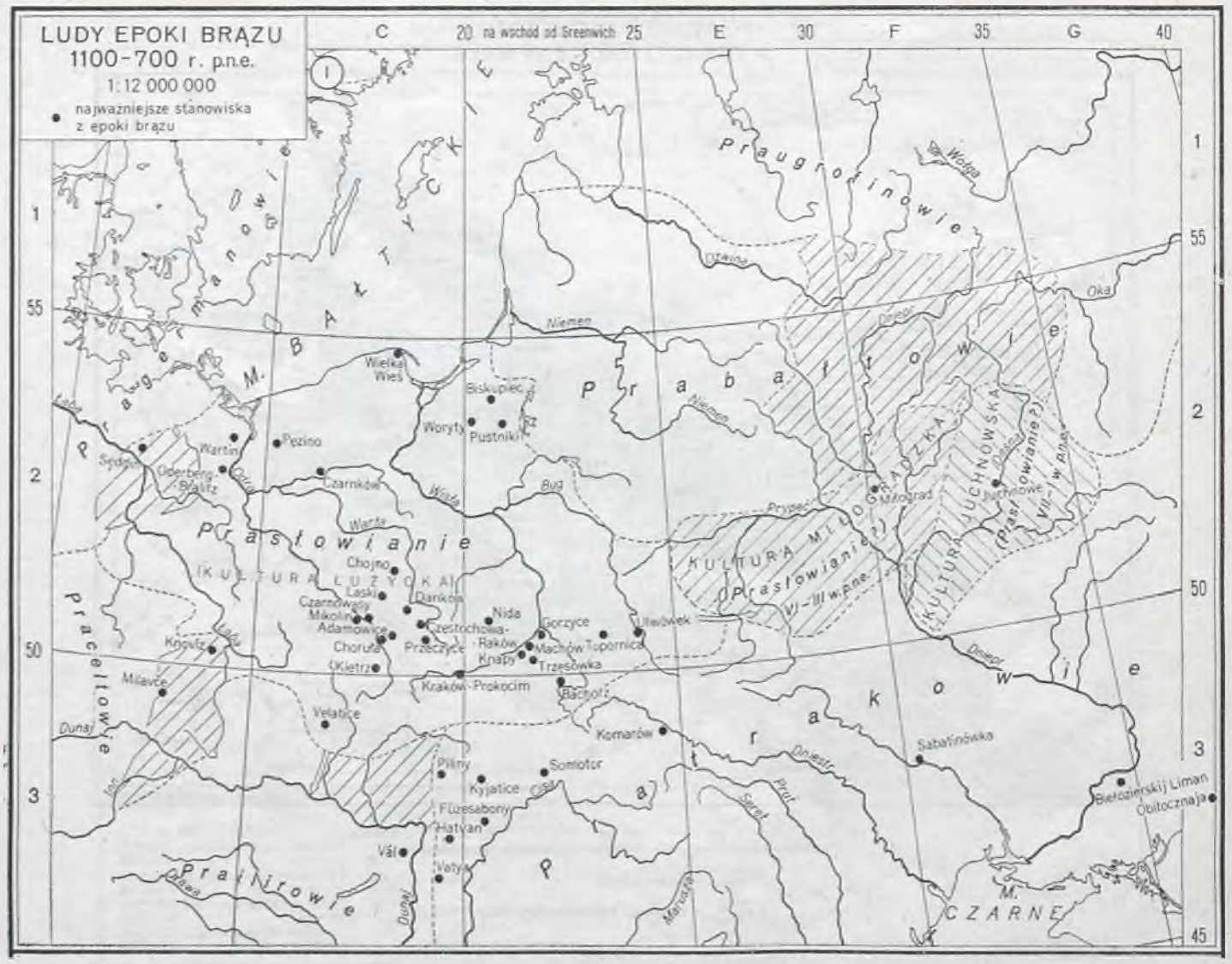
Opracowania historyczno-kartograficzne wymagają przyswojenia umiejętności historycznego myślenia, rozumowania, jak również nowoczesnej interpretacji treści, wymagają umiejętności percepcyjnych tychże treści i to zarówno u twórców map, jak i użytkowników. Skuteczne użytkowanie map historycznych — podobnie zresztą i innych map — uwarunkowane jest znaczną dozą wyobraźni, kojarzenia różnych sytuacji i zdarzeń. Do zadań kartografii należy takie kształtowanie logiczne i plastyczne mapy, aby zaistniały niezbędne warunki do pobudzenia tejże wyobraźni i kojarzenia różnych wydarzeń, często bardzo odległych w czasie i w przestrzeni.

Kształtowanie mapy wymaga umiejętności, dużego wyczucia w przekazywaniu faktów historycznych i wypływających z nich wniosków, także w zmieniających się stale warunkach, sytuacjach historycznych, politycznych. Znaczna złożoność tych wymogów wynika również z tego, że różne sytuacje i zdarzenia, często na przestrzeni rozległego okresu, nakładają się na siebie na mapie w jednej płaszczyźnie graficznej; poza tym bywały, bywają interpretowane różnie przez różne pokolenia historyków i odbiorców. Należy pamiętać, że wiedzę historyczną kształtują nie same fakty, wydarzenia, lecz i źródła pisane i nie pisane, różne legendy, także dzieła literackie — tworzone, komentowane czy nawet wprost imaginowane, w zależności od warunków, poglądów, potrzeb. Tym można tłumaczyć wiele bardzo różnych, często nawet przeciwstawnych historycznych racji naukowych, że wielu historyków, również twórców map, opierało się na materiałach, które dość często nie były, gdyż z różnych względów nie mogły być obiektywne.

Redaktor kartograf opiera się na wyborze określonych realiów historycznych, związanych z tematem danej mapy i nie jest rzeczą redaktora — nawet jeśli jest autorem mapy — tworzenie dowolnej wizji faktów, zdarzeń, ich dowolnej interpretacji. Do zadań redaktora należy wizja plastyczna mapy, ścisła interpretacja kartograficzna uzyskanych materiałów, czego w żadnym wypadku nie należy rozumieć jako mechanicznego, bezkrytycznego kształtowania plastycznego zbioru tychże materiałów.

Rola redaktora mapy jest podobna do roli tłumacza dzieł obcojęzycznych; w obydwu wypadkach niezbędne jest przełożenie treści zgodnie z zawartą myślą, intencją autora, chociaż nie może to być tylko zgodność formalna, słownictwa, lecz również z duchem, wymogami nowego języka. W wypadku mapy historycznej dotyczy to oczywiście zgodności racji, języka historyka z językiem interpretacji kartograficznej, plastycznej.

Kartografia stworzyła swój język plastyczny; podobnie jak esperanto język kartograficzny jest uniwersalny, międzynarodowy, wywodzący się — można rzec — z prapisma



piktograficznego. Mapy historyczne wymagają bardziej niż inne dziedziny twórczości kartograficznej — zachowania ścisłości, klarowności tego języka kroniki dziejów kartowanych, rysowanych, aby utrwalić je zgodnie z realiami i zrozumiale dla wszystkich, bez komentarza stosowanego dość powszechnie, często dowolnie przez tłumaczy w innych dziedzinach twórczości.

Wszelkie zdarzenia historyczne, a więc i każda mapa w swej istocie ma cechy dynamiczne. W przyrodzie, w życiu, w historii nie ma momentów statycznych, nie należy więc doszukiwać się tych cech na mapie, w atlasie lub czynić jakichś podziałów w tym zakresie. Walor dynamiki stanowi podstawową cechę myślenia historycznego, co odnosi się również do kształtowania mapy i percepcji jej treści.

Jeśli przyjęto traktować mapy jako klucz do historii pisanej, to z kolei kluczem do tychże map jest ich legenda. Klucz ten powinien być w pełni sprawny, od niego bowiem zależy wartość użytkowania każdej mapy. Zawarte w legendzie mapy objaśnienia powinny być zwięzłe, lecz dostatecznie wyczerpujące, jasne i jednoznaczne w stosunku do wszystkich znaków i treści merytorycznej na mapie — zgodnie z intencją autora i założeniami redakcji. Dlatego każde określenie faktów, podany komentarz w legendzie mapy wymagają ścisłego wyważenia pod względem merytorycznym i językowym oraz ich wymowy, spodziewanego rozumienia, komentowania przez użytkownika mapy.

Mapa historyczna nie może być zbiorem oderwanych zdarzeń, faktów, bez ich historycznego, chronologicznego powiązania, wskazania zależności, czemu właśnie powinna służyć dobrze opracowana legenda mapy. Niezbędne tu są uwarunkowania doboru, wyboru pewnych dat, zdarzeń, sytuacji przedstawionych na mapie oraz właściwe wyznaczenie, rozłożenie akcentów merytorycznych, a w ślad za tym również kartograficznych, plastycznych, kolorystycznych. Niezbędna jest ścisłość opisowa zdarzeń, a zwłaszcza dat, miejscowości, nazwisk. Treści hipotetyczne, domniemane, ściśle nie ustalone lub naukowo polemiczne powinny być odpowiednio wyodrębnione, objaśnione.

Należy unikać zbytniego nagromadzenia na mapie zdarzeń, dat, sytuacji oraz zbytniej opisowości — zamiast syntezy graficznej. Zbytnia opisowość tylko pozornie czyni mapę bardziej zrozumiałą, wartościową. Należy pomijać treść mało lub zupełnie nieistotną w danym temacie, okresie historycznym lub dla użytkownika mapy, gdyż zaciemnia tylko treść zasadniczą, treść zaś epizodyczna, traktowana zwykle skrótowo, marginesowo, może powodować niejasne czy wprost błędne interpretacje całego opracowania.

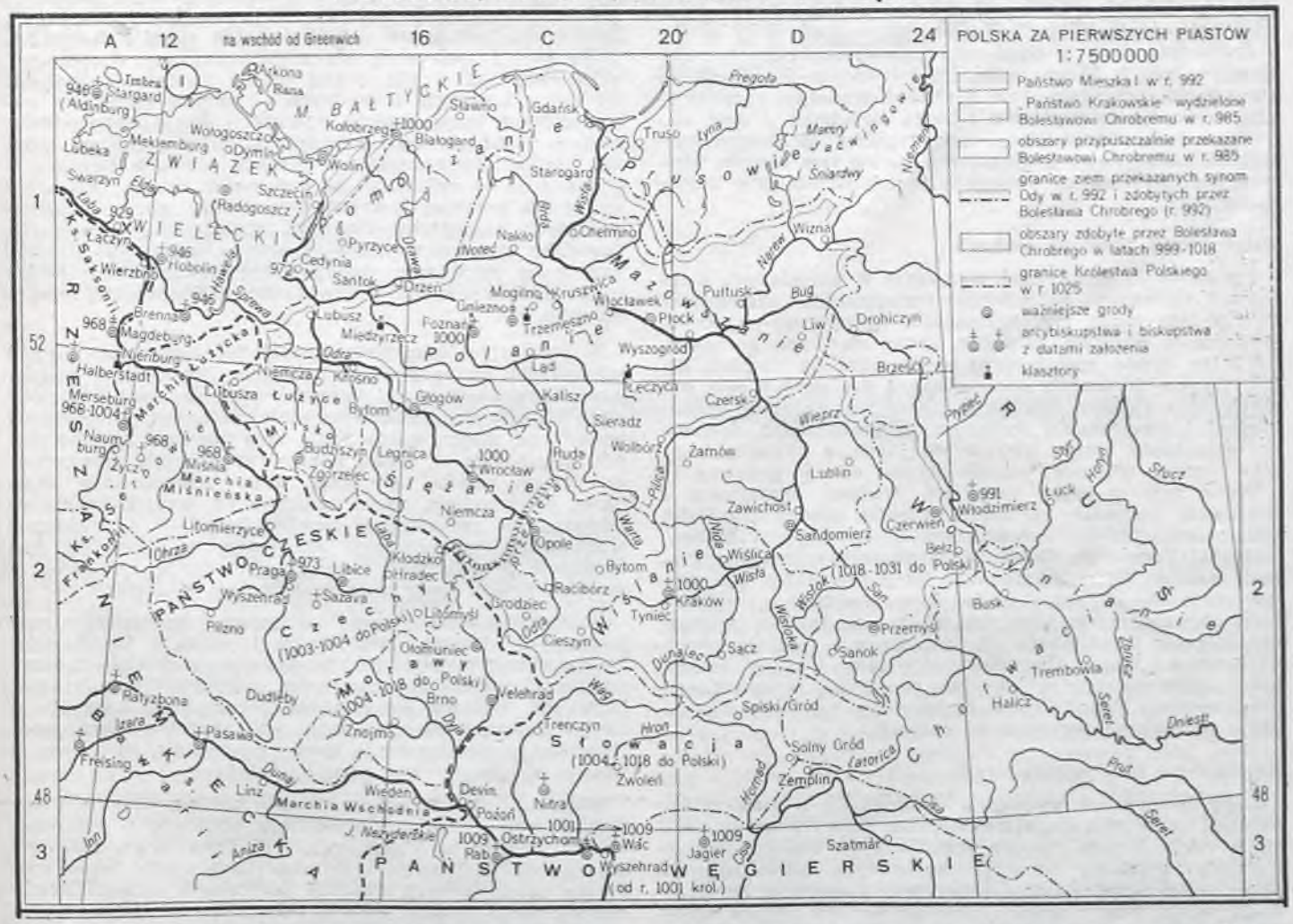
Zawsze skazane są na niepowodzenia próby przedstawiania na mapie treści, która nie mieści się na danej mapie lub w danej koncepcji plastycznej mapy, a może w ogóle w żadnym ujęciu kartograficznym.

Pełna zgodność walorów graficznych, kolorystycznych ze znaczeniem, wymową historyczną przedstawianych zdarzeń, sytuacji stanowi podstawowe wymaganie odnośnie do mapy historycznej. Bez ścisłości wartościowania treści, w tym również wyrazu plastycznego, mapa tworzy niejasny lub wprost fałszywy obraz historyczny. Podobna sytuacja powstaje, gdy poszczególne elementy mapy, pewne zdarzenia są wnoszone na mapę i interpretowane w oderwaniu od innych elementów, od zasadniczej treści założonej przez autora, redakcję.

Historiografia jest niezmiernie delikatną tkaniną, podobne cechy mają plastyczne obrazy historyczne — mapy. Publikacje te wymagają szczególnej troski kartografa, bowiem stanowią niezwykle skuteczny instrument polityczny, wykorzystywany często w różnych intencjach i aspektach w stosunkach międzynarodowych, również jako cenny dokument uzasadniający lub podważający pewne racje historyczne.

Kształtowanie atlasu historycznego

Znacznie — w porównaniu z mapą — rozszerzone, złożone wymagania stawiane są atlasom historycznym i to zarówno atlasom kraju, jak i świata. Jeśli mapa historyczna zawiera zwykle pewne poglądy naukowe autora,


POLSKA ZA PIERWSZYCH PIASTÓW
1:7500000
Państwo Mieszka I w r. 992
„Państwo Krakowskie" wydzielone Bolesławowi Chrobremu w r. 965
obszary przypuszczalnie przekazane Bolesławowi Chrobremu w r. 985
granice ziem przekazanych synom Ody w r. 992 i zdobytych przez Bolesława Chrobrego (r. 992)
obszary zdobyte przez Bolesława Chrobrego w latach 999-1018
granice Królestwa Polskiego w r. 1025
ważniejsze grody
arcybiskupstwa i biskupstwa z datami założenia
klasztory
na wschód od Greenwich
A
C
D
M. BAŁTYCKIE
Pomorze
Pomorze Gdańskie
Prusowie
Mazowsze
Mazowieckie
Nadrenia
Polan
Śląsk
Śląskie
Marchia Łużycka
Marchia Miśnieńska
Marchia Wschodnia
PAŃSTWO CZESKIE
Czechy
Morawy
Słowacja
PAŃSTWO WĘGIERSKIE
Karpaty
Sprawa Chełmińska
Sprawa Łużycka
Sprawa Miśnieńska
Sprawa Czeska
Sprawa Węgierska
Sprawa Wschodnia
Kwestia Wschodnia
ZWIĄZEK WIELECKI
(1003-1004 do Polski)
(1004-1018 do Polski)
(1018-1031 do Polski)
Arkona
Rana
Szczecin
Kołobrzeg
Gdańsk
Białogard
Wolin
Truso
Elbląg
Starogard
Chełmno
Nakło
Wotoń
Pyrzyce
Cedynia
Santok
Drzen
Kruszwica
Włocławek
Płock
Pułtusk
Bug
Drohiczyn
Liw
Wyszogród
Brzesć
Poznań
Gniezno
Trzemeszno
Mogilno
Lubusz
Międzyrzecz
Odra
Lad
Kalisz
Leczyca
Czersk
Głogów
Bytom
Sieradz
Wolbórz
Żarnów
Lublin
Zawichost
Sandomierz
Włodzimierz
Wrocław
Legnica
Budziszyn
Zgorzelec
Ruda
Niemcza
Opole
Racibórz
Kraków
Tyniec
Wiślica
Wisła
Wieprz
Pilica
Warta
Bug
Prypeć
Styr
Horyń
Słucz
Łuck
Czerwień
Busk
Przemyśl
Sanok
Halicz
Trembowla
Sacz
Spiski Gród
Solny Gród
Zemplin
Latorica
Hornad
Hron
Trenczyn
Nitra
Zwolen
Devin
Wiedeń
Pasawa
Ratyzbona
Freising
Linz
Dudleby
Znojmo
Brno
Velehrad
Ołomuniec
Litomyśl
Brodziec
Cieszyn
Pilzno
Praga
Wyszehrad
Sazava
Libice
Kłodzko
Hradec
Litomierzyce
Ohrza
Lubusza
Miśnia
Budziszyn
Życzo
Merseburg
Naumburg
Halberstadt
Magdeburg
Nienburg
Brema
Lubeka
Meklemburg
Wołogoszcz
Dymin
Swarzyn
Elda
Stargard
Aldinburg
Tmbra
Laczyna
Wierzbno
Hlobolin
Sprewa
Ostrzychom
Wac
Jagier
Szatmar
Nowogród
Wiznа
Narew
Mława
Śniardwy
Mazury
Jaćwingowie
Pregoła
Lyna
Niemen
Dniepr
Dniestr
Prut
Seret
Cisa
Dunajec
Wisłoka
Wisłok
San
Bug
Inn
Aniza
Dunaj
Waag
Orawa
Nitra
Hron
Hornad
Latorica
Cisa
Prut
Seret
Dniestr
Szatmar
Jagier
Wac
Ostrzychom
Rab
Pozoń
Devin
Wiedeń
Linz
Pasawa
Ratyzbona
Freising
Znojmo
Brno
Velehrad
Ołomuniec
Litomyśl
Brodziec
Cieszyn
Pilzno
Praga
Wyszehrad
Sazava
Libice
Kłodzko
Hradec
Litomierzyce
Ohrza
Lubusza
Miśnia
Budziszyn
Życzo
Merseburg
Naumburg
Halberstadt
Magdeburg
Nienburg
Brema
Lubeka
Meklemburg
Wołogoszcz
Dymin
Swarzyn
Elda
Stargard
Aldinburg
Tmbra
Laczyna
Wierzbno
Hlobolin
Sprewa
Santok
Drzen
Cedynia
Pyrzyce
Nakło
Wotoń
Chełmno
Kruszwica
Włocławek
Płock
Pułtusk
Bug
Drohiczyn
Liw
Wyszogród
Brzesć
Poznań
Gniezno
Trzemeszno
Mogilno
Lubusz
Międzyrzecz
Odra
Lad
Kalisz
Leczyca
Czersk
Głogów
Bytom
Sieradz
Wolbórz
Żarnów
Lublin
Zawichost
Sandomierz
Włodzimierz
Wrocław
Legnica
Budziszyn
Zgorzelec
Ruda
Niemcza
Opole
Racibórz
Kraków
Tyniec
Wiślica
Wisła
Wieprz
Pilica
Warta
Bug
Prypeć
Styr
Horyń
Słucz
Łuck
Czerwień
Busk
Przemyśl
Sanok
Halicz
Trembowla
Sacz
Spiski Gród
Solny Gród
Zemplin
Latorica
Hornad
Hron
Trenczyn
Nitra
Zwolen
Devin
Wiedeń
Pasawa
Ratyzbona
Freising
Linz
Dudleby

określeniem intencji, tendencji i motywacji różnych zmiennych w czasie, w przestrzeni — dążeń i zdarzeń historycznych, w różnych zmiennych również powiązaniach, aliansach ówczesnych sił politycznych, militarnych.

Próby włączania w treść map tego rodzaju spraw, pojęć historycznych o bardzo szerokim i trudnym do określenia rozumieniu, powodują duże graficzne trudności realizatorskie, a następnie użytkowe i mogą świadczyć o dość dowolnym traktowaniu istoty, cech, rygorów opracowań kartografii historycznej, podlegającej zawsze tym samym konwencjom, normom, co wszystkie inne dziedziny prac kartograficznych.

Batalistyczna treść na mapach

Opracowania historyczne wymagają w określonych dziedzinach pewnych ściślejszych umiejętności, wiadomości. Przykładem może być kartografia historyczno-wojskowa. Wydarzenia wojenne, przebieg, obraz sławnych kampanii, bitew są często spotykanymi elementami na mapach historycznych. Wymagają one rozwiązań graficznych oraz nomenklatury, opisów odpowiadających danej epoce historycznej i określonemu obszarowi geograficznemu, ówczesnej organizacji wojsk, szyków zbrojnych, a wreszcie technice i sztuce wojennej danego okresu, danego państwa.

Różna była w ciągu tysiącleci, wieków organizacja i uzbrojenie, zmieniały się szyki wojenne, strategia, taktyka walki; zmieniało się nazewnictwo, terminologia wojskowa, wojenna. Tego typu elementy na mapach wymagają ścisłości realiów, nie mogą stanowić fikcji literackiej. Pod tym względem wielu autorów tekstów, podobnie i twórców map, objawia często nieporadność czy niedbałość w stopniu rażącym przeciętnego, obytego nieco w tych sprawach użytkownika mapy. Historie wojen, opisy i plany batalii, bitew stanowią tradycyjnie już przedmiot powszechnych zainteresowań i wnikliwych dociekań, zasługują przeto na pełną dbałość opracowania na mapach.

Kolorystyka map historycznych

Mapy historyczne wymagają odmiennego, a może tylko bardziej rygorystycznego traktowania kolorystycznego. Jeśli w wielu innych mapach tematycznych walory barwne i punkty ciężkości struktur kolorowych kształtujących obraz treści mapy zgodnie z przyjętą konwencją barw — mogą nawet dość znacznie odchylać się bez ryzyka błędnego odczytania ich znaczenia, to w wypadku map historycznych ryzyko to jest już duże.

Poza zwykłym warunkiem jednoznacznego i właściwego oddziaływania psychologicznego, emocjonalnego, niezbędny jest ściślejszy dobór kolorów do poszczególnych sytuacji, faktów, zdarzeń, z uwzględnieniem ich rangi historycznej, politycznej i społecznej, ich zróżnicowań czy wzajemnych zależności, jak i nie mniej ścisłe wyważenie walorowe — w koncepcie i w druku — stopnia nasycenia poszczególnych barw, stopnia czystości i wzajemnego oddziaływania wrażeniowego. Przecież są farby o różnym stopniu krycia, przejrzystości, o różnych efektach łączenia w druku i to w zależności od kolejności druku. Są barwy mniej lub bardziej jaskrawe i pastelowe, gorące i zimne, o różnych, niezmiernie szerokich właściwościach kontrastu, powidoku itp., co wywiera znaczny, często decydujący wpływ na odczytanie, interpretację zawartych w mapie treści merytorycznych, ich wzajemnego kojarzenia znaczeniowego.

W kolorystyce map historycznych nie może mieć miejsca jakakolwiek przypadkowość walorów barwnych i wątpliwość komunikatywności barwnej, a w skutkach i wątpliwość merytoryczna. Każda najmniejsza nawet powierzchnia barwna na mapie, każdy znak, opis powinny być świadomie założone, a w druku kontrolowane, ściśle zrealizowane. Raczej należy ograniczać mało zróżnicowane skale barw, powierzchnie, znaki kolorowe na korzyść większych fakturowych zróżnicowań powierzchniowych i większych zróżnicowań rysunkowych elementów kreskowych, jeśli realizacja w procesach reprodukcyjnych, a zwłaszcza w procesie druku, może mieć małe szanse jakościowe.

Kolorystyka każdej mapy, atlasu podlega rygorom programowym danego opracowania i ogólnym konwencjom kartograficznym, plastycznym, pozostawia jednak znaczny zwykle margines dla plastycznej inwencji redakcji danej publikacji. Wszelka pomysłowość, oryginalność kolorystyczna jest rzeczą cenną, pożądaną, jeśli zachowane będą podstawowe prawa harmonii barw, kontrastów barwnych, a więc i ogólnie przyjęte normy estetyki.

Włączone do niniejszego tekstu jednokolorowe mapy *Śląska* oraz *Pomorza Zachodniego* pochodzą z publikacji *Miasta Polskie w Tysiącleciu*, I/II, Ossolineum 1965/1967, zdjęcia zaś wielokolorowych map *Ludy epoki brązu* oraz *Polska za pierwszych Piastów* pochodzą z nowego *Atlasu Historycznego Świata*, PPWK 1974. Mapy w Atlasie opracowali: *Ludy epoki brązu* — Rudolf Jamka, *Polska za pierwszych Piastów* — Józef Mitkowski.

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 X MARZEC – KWIECIEŃ Nr 2

Mgr inż. ZBIGNIEW BOCHENEK
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Interpretacji Zdjęć Lotniczych i Satelitarnych

Zastosowanie techniki zdjęć wielospektralnych w badaniach szaty roślinnej

Określenie sposobu użytkowania ziemi jest istotnym problemem w procesie planowania lokalnego, a także regionalnego oraz w kontroli stanu degradacji środowiska przyrodniczego. W badaniach tych problemów coraz częściej stosuje się metody rejestracji promieniowania odbitego, lub emitowanego przez obiekty terenowe za pomocą różnego typu urządzeń teledetekcyjnych umieszczonych na pokładzie samolotu. Najstarsza z metod teledetekcji — fotografia lotnicza na materiałach panchromatycznych nie daje szczegółowej i w pełni wiarygodnej analizy sposobu użytkowania ziemi, gdyż nie jest w stanie odzwierciedlić subtelnych różnic tonalnych występujących częstokroć pomiędzy poszczególnymi typami upraw lub zasiewów. Dlatego też w ostatnich latach obserwuje się rozwój nowych, doskonalnych metod teledetekcji. Wśród nich czołowe miejsce zajmuje technika zdjęć i obrazów wielospektralnych.

Technika wielospektralna polega na rejestracji promieniowania odbitego lub emitowanego przez obiekty terenowe w wybranych, wąskich przedziałach spektrum. Zakres promieniowania stosowanego w badaniach wielospektralnych rozciąga się od ultrafioletu do dalekiej podczerwieni (0,3—1 μm), najczęściej jednak wykorzystuje się promieniowanie widzialne oraz podczerwień fotograficzną (do 1,3 μm). Do rejestracji tego zakresu spektrum stosuje się kamery wieloobiektywowe lub układy kamer sprzężonych wyposażone w odpowiednie kombinacje filtrów. W wyniku otrzymuje się negatywy zwane wyciągami spektralnymi, będące materiałem wyjściowym do interpretacji. Interpretację tę można wykonać dwoma metodami. Pierwsza metoda polega na przeprowadzeniu porównawczej analizy mikrodensytometrycznej obrazów badanych obiektów bezpośrednio na negatywach. W drugiej metodzie interpretacji podlega barwny obraz utworzony drogą projekcji poszczególnych wyciągów spektralnych na wspólny ekran; analizę gęstości optycznej zastępuje w tym wypadku analiza barwy obrazu.

W 1975 r. w Zakładzie Interpretacji Zdjęć Lotniczych i Satelitarnych IGiK zostały rozpoczęte prace zmierzające do zastosowania techniki zdjęć wielospektralnych w badaniach sposobu użytkowania ziemi. Pierwsze badania miały na celu stwierdzenie przydatności zdjęć wielospektralnych do rozpoznawania typów upraw i zasiewów w różnych stadiach wegetacyjnych. Rozpoczęto je we współpracy z Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin na polach doświadczalnych tego Instytutu. Do badań wytypowano 4 pola z czterema odmianami pszenicy. Każde z nich posiadało swoją „metrykę", w której zawarto dane dotyczące typu gleby, gatunku pszenicy, daty i techniki zasiewu, daty kwitnienia i dojrzałości wraz z charakterystyką stopnia pokrycia gleby przez roślinność. Badania wykonano w czterech fazach wegetacyjnych: strzelania w źdźbło, kłoszenia, dojrzałości mlecznej i dojrzałości woskowej.

W pierwszym etapie prac postanowiono prowadzić rejestrację obrazów pól doświadczalnych wszystkimi dostępnymi Instytutowi technikami fotograficznymi w celu uzyskania możliwie najpełniejszego materiału porównawczego. Rejestracji dokonywano:

— na błonie podczerwonej Kodak Infrared Aerographic;
— na błonie panchromatycznej Ilfrod HP 4;
— na błonie barwnej Orwochrom UT 18;
— na błonie spektrostrefowej Kodak Aerochrome Infrared.

Wszystkie zdjęcia wykonano aparatami fotograficznymi Hasselblad, wyposażonymi w obiektywy o ogniskowej 80 mm, z platformy podnośnika samochodowego umieszczonej na wysokości 12 m. Zdjęcia zostały wykonane w skali 1:150 i obejmowały pola doświadczalne o wymiarach 9×9 m.

Najistotniejszą część programu badań stanowiły zdjęcia wykonywane na błonie podczerwonej oraz panchromatycznej. W celu uzyskania możliwie największej ilości wyciągów spektralnych wykorzystano zestaw 10 filtrów Kodak „Wratten" oraz filtrów firmy Hasselblad. Przed rozpoczęciem prac terenowych przeprowadzono badanie tekstowe w celu wyznaczenia współczynników ekstynkcji poszczególnych filtrów. Polegało ono na sfotografowaniu tablicy z klinem szarości, w kilku wariantach ekspozycji na błonie podczerwonej oraz panchromatycznej. Poszczególne zdjęcia klina analizowano densytometrycznie i przez porównywanie z klinem wzorcowym określano współczynniki ekstynkcji filtrów.

Do wykorzystania w pracach terenowych wybrano w IGiK specjalny klin szarości. Składał się on z 10 pól o wzrastającej stopniowo gęstości optycznej. Klin ten umieszczono każdorazowo w polu widzenia kamery i odfotografowywano go na każdym zdjęciu. Następnie mierzono gęstość optyczną wybranych pól klina na zdjęciach w celu kontroli prawidłowości ekspozycji i umożliwienia analizy porównawczej wyciągów spektralnych.

Zasadniczą część opracowania kameralnego otrzymanego materiału zdjęciowego stanowił pomiar gęstości optycznej obrazów badanych pól. Prace pomiarowe miały na celu określenie wielkości gęstości optycznej dla każdego wyciągu spektralnego wszystkich pól doświadczalnych w każdej z 4 badanych faz wegetacyjnych. Pomiary wykonano na mikrofotometrze, z automatyczną rejestracją wyników, produkcji Carl Zeiss Jena. Produktem końcowym rejestracji były wykresy obrazujące zmianę transparencji negatywu w funkcji odległości od punktu początkowego. Aby umożliwić analizę porównawczą badanych pól przeprowadzono planimetrowanie powierzchni znajdujących się pod krzywymi wykresów. Powierzchnie te przeliczono następnie na wskaźniki gęstości optycznej i zestawiono w tabelach.

W celu ułatwienia interpretacji otrzymanych wyników i umożliwienia porównania z wynikami badań naziemnych, na podstawie danych liczbowych, sporządzono wykresy obrazujące zmianę gęstości optycznej obrazów pól doświadczalnych w przeciągu 4 faz wegetacyjnych. Wykresy te wykonano dla każdego filtru i obu rodzajów filmu. Z kolei w celu wybrania filtrów umożliwiających największe zróżnicowanie tonalne przeprowadzono analizę zróżnicowania gęstości optycznej obrazów badanych pól w każdej z 4 faz wegetacyjnych. W wyniku tej analizy wyciągnięto następujące wnioski dotyczące wyboru najkorzystniejszej kombinacji film — filtr dającej maksymalne zróżnicowanie tonalne obrazów badanych pól w każdej z 4 faz wegetacyjnych:

I faza — film podczerwony; filtry: niebieski, zielony i podczerwony Kodak, żółtozielony Hasselblad;

II faza — film podczerwony; filtry: niebieski i podczerwony Kodak, żółtozielony Hasselblad;

III faza — film podczerwony; filtry: niebieski Kodak, pomarańczowy i żółty Hasselblad;

IV faza — film panchromatyczny; filtry: niebieski i czerwony Kodak;

— film podczerwony; filtr podczerwony Kodak.

Na podstawie badań można stwierdzić, że istnieje możliwość rejestracji fotograficznej, zróżnicowanych pod względem tonalnym, obrazów badanych pól doświadczalnych w każdej fazie wegetacyjnej zasiewów. Rejestrację tę należy przeprowadzać wykorzystując każdorazowo odpowiedni zestaw filmów i filtrów.

Przedstawione w artykule badania były wstępnym etapem prac zmierzających do utworzenia klucza fotointerpretacyjnego, który umożliwiłby rozpoznawanie typów upraw i zasiewów na podstawie zdjęć lotniczych. W 1976 roku przewiduje się przeprowadzenie dalszych prac badawczych nad zastosowaniem techniki wielospektralnej w badaniach szaty roślinnej za pomocą aparatury do zdjęć wielospektralnych zainstalowanej na pokładzie samolotu.

Mgr inż. DANUTA CHOWAŃSKA-OTYŚ
Instytut Geodezji i Kartografii
Zakład Geofizycznych Problemów Geodezji

Badania grawimetryczne w południowej części Morza Bałtyckiego

W okresie ostatnich kilku lat Zakład Geofizycznych Problemów Geodezji Instytutu Geodezji i Kartografii prowadził badania grawimetryczne w szelfowej strefie Morza Bałtyckiego. W latach 1971 i 1972 zorganizowane zostały trzy ekspedycje morskie. Dwie pierwsze miały za zadanie ogólne poznanie pola siły ciężkości w południowej części Morza, zaś trzecia — stanowiła badania eksperymentalne na niewielkim obszarze i miała charakter półszczegółowego zdjęcia grawimetrycznego. Badania prowadzone były przy współpracy z Instytutem Fizyki Ziemi AN ZSRR.

We wszystkich ekspedycjach posługiwano się analogiczną aparaturą grawimetryczną. Pomiary wykonano za pomocą kompletu trzech silnie tłumionych, termostatyzowanych grawimetrów morskich typu GAŁ-M. Instrumenty te ustawione były na platformach stabilizowanych żyroskopowo. Systemem mierzącym grawimetru GAŁ-M jest podwójny system kwarcowy, którego zasada działania oparta jest na wykorzystaniu właściwości sprężystych skręconych nici kwarcowych. Komplet instrumentów grawimetrycznych umieszczony był w jednym pomieszczeniu, a więc zachowane były te same warunki pomiaru. Ze względu na specyfikę grawimetrycznych pomiarów morskich laboratorium grawimetryczne usytuowane było na statku w najkorzystniejszym miejscu dla tego typu pomiarów, to jest maksymalnie blisko środka ciężkości statku. Pomiary prowadzono przez całą dobę, a wskazania grawimetrów rejestrowane były fotograficznie w sposób ciągły. Użyte grawimetry GAŁ-M charakteryzują się liniowym chodem, który w okresie prowadzonych prac był rzędu 1 miligala na dobę. Dryft instrumentów wyznaczony był na podstawie serii pomiarów prowadzonych w porcie przed i po pomiarach na morzu w okresie obejmującym 100 dni oraz na podstawie wielokrotnych pomiarów wykonanych na punktach oporowych w portach, w warunkach wykluczających występowanie poziomych i pionowych przyspieszeń zakłócających. Jednocześnie, w najbliższym otoczeniu miejsca cumowania statku w porcie, wykonywano na lądzie pomiary grawimetrem Sharpe wraz z dowiązaniem do punktów podstawowej sieci grawimetrycznej Polski. Taka metodyka pozwoliła uzyskać w efekcie przeprowadzonych prac zdjęcie grawimetryczne na morzu dowiązane do krajowej sieci grawimetrycznej. Pomiary dowiązujące wykonywano w Gdyni, Kołobrzegu i Świnoujściu.

Grawimetryczne pomiary morskie o charakterze ogólnego zdjęcia przeprowadzone były metodą profilową. Profile pomiarowe przebiegały w przybliżeniu równolegle do linii brzegowej i oddalone były od siebie o około 5 mil morskich. Ponadto pomierzono wiele profili przecinających, mających duże znaczenie dla kontroli wykonanych pomiarów. Profile pomiarowe zgrupowane były w kilku poligonach. Ogółem wykonano pomiary grawimetryczne na Morzu Bałtyckim wzdłuż polskiego wybrzeża w pasie szerokości około 50 Mm (ok. 100 km) od brzegu.

W efekcie opracowania wyników obserwacji uzyskano dane grawimetryczne dla punktów położonych w odległości około 1,7 Mm od siebie. Gęstość wykonanego ogólnego zdjęcia grawimetrycznego ostatecznie wynosi 1 punkt/5 Mm². Średni błąd punktu tego zdjęcia po wyrównaniu ma wartość ±1,6 miligala.

Morskie zdjęcie grawimetryczne o charakterze półszczegółowym obejmuje obszar dwóch poligonów wzajemnie pokrywających się w około 30%, stanowiących regularną siatkę profili w przybliżeniu równoleżnikowych i południkowych. Odległość między profilami wynosi około 2 Mm. Wiele profili pomierzono dwukrotnie. Pomiary grawimetryczne przeprowadzono za pomocą aparatury analogicznej jak w wypadku zdjęcia ogólnego.

Do wykonania zdjęcia półszczegółowego zastosowano dwa różne systemy radionawigacyjne, pracujące niezależnie (w wypadku zdjęcia ogólnego korzystano z jednego systemu radiolokacji) oraz dwie echosondy.

Wyniki pomiarów opracowano zasadniczo według tej samej metody jak poprzednio. Średni błąd wartości Δg po wyrównaniu ma wartość ±0,6 mgal.

Dokładność wykonanych grawimetrycznych pomiarów półszczegółowych, wyznaczenie współrzędnych punktów z dokładnością około ±150 m oraz gęstość opracowanych punktów grawimetrycznych, wynosząca 1 punkt/5 km², odpowiadają warunkom przewidzianym dla wykonania map anomalii grawimetrycznych w skali 1:200 000 z cięciem izolinii co 2,5 miligala. Taką mapę grawimetryczną opracowano dla obszaru eksperymentalnego zdjęcia o podwyższonej dokładności oraz dla obszaru przylegającego doń pasa polskiego wybrzeża.

Jeśli chodzi o zdjęcie ogólne, wykonano mapy grawimetryczne w tej samej skali, lecz z cięciem izoanomalii co 5 miligali.

Wyniki wykonanych badań, stanowiących pierwsze polskie opracowanie danych grawimetrycznych w południowej części Morza Bałtyckiego, mają szerokie zastosowanie w praktyce. Są one wykorzystywane do takich potrzeb geodezyjnych, jak na przykład wyznaczanie odchyleń pionu, odstępów geoidy od elipsoidy odniesienia, średnich głębokości morza itd. Mogą być one także wykorzystywane dla celów specjalnych, jak również umożliwiają właściwe projektowanie badań geologiczno-poszukiwawczych na Bałtyku i wstępną interpretację geologiczną tych danych.

Szczegóły dotyczące wykonanych na Morzu badań grawimetrycznych zostały omówione w artykule autorki, który ukaże się drukiem w 1976 roku w jednym z numerów „Prac Instytutu Geodezji i Kartografii".

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

SKIERSKI Zb.: **Paper Read at the Plenary Session of the Board of the Polish Surveyors Association.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 81

We find here the origin of the Chief Technical Organization in Poland and the organizing principles adopted in the year 1945. We learn about the main trends of activity of this Organization in the period of thirty years 1945—1975, as well as about the present situations and plans for the future.

LIPIŃSKI Br.: **Geodesy and Power Engineering.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 86

It is a conversation with the directors of the Head office of Studies and Projects in Power Engineering „Energoprojekt", concerning their achievements in the 30 years of People's Poland and plans of future development in this field. The work of surveyors connected with the electrification of the country was especially discussed.

KARWOWSKI Z.: **3-rd Scientific-Technical Session at Nowy Sącz.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 88

We learn about the main subject of the 3-rd Scientific-Technical Session at Nowy Sącz with is: a fundamental map of the land. The author gives a list of papers read in the three sections of this Session and the text of the resolutions taken by each of these sections.

ŚLEDZIŃSKI J.: **Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — One of the Main World Centres of Astronomic and Geophysical Research.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 91

The author tells about the development of research and scientific activity in the Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO). He describes field instrumentary equipment of 12 stations for detecting satellites and computer equipment of the centre. We learn about the co-operation between SAO and the Institute of Higher Geodesy and Astronomical Geodesy at the High School of Technics in Warsaw.

PRÓSZYŃSKI W., STABLEWSKI A.: **Research on the Deviation Properties of a Point a Straight Line as an Element Measured in Some Geodetic Constructions.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 94

The authors educed a formula for the mean error of measuring a deviation. They tell about the analogy between the angle and the deviation, give examples of practical use and of cases when the deviation is a measured and determined element.

HOŁUBOWICZ K.: **Land Consolidation as Chief Element of Intensifying Agricultural Production in the Voivodship of Koszalin.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 98

Research has been carried on land consolidation as an element of intensifying agricultural production. Several factors have been taken into consideration: quality of soil; shape of the farm; number of lots and their mean area; mean size and shape of crop rotation field and road conditions.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **Remarks on the Practical Use of Work Nets.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 102

The author explains how to correct a net plan in case of dealy in work. She describes the process of planning work in cases of shortage in surveying equipment and in means of transport.

KONTOWICZ-JEDRYCH B.: **Problem of Visual Perception of Graphic Marks on Engineering-Economic Maps.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 104

There are some remarks concerning Instruction D-II, which contains 245 graphic marks and 214 brief descriptions. We learn about the criteria of visual perception of graphic marks on maps. The author suggestions about working out a system of conventional marks and principles of describing a map.

NIEMCZYK J., PIELOK J.: **Photogrammetrical Inventory of Medressch Al Attarin at Fez (Morocco).** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 3 p. 107

There are the results of photogrammetrical invetory of the antique medressch Al Attarin in Marocco. Basing on 20 stereogrammes, the whole elevation has been worked out in the scale 1:20, while details in different scales, from 1:5 to 1:2. There is also a photographic documentation of the medressch, prepared at the same time.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Uchwała nr 166 Rady Ministrów z dnia 1 września 1975 r. zmieniająca uchwałę w sprawie zasad finansowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz gospodarki finansowej jednostek badawczych i szkół wyższych** (MP — 28/75-172)

— **Zarządzenie ministra Komunikacji z dnia 19 września 1975 r. w sprawie norm zużycia paliw płynnych w eksploatacji pojazdów samochodowych** (MP — 30/75-190)

Traci moc zarządzenie z 1966 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w MP — 33/66-173, — 6/71-42.

Do zarządzenia dodano załącznik zawierający trzy tablice norm zużycia paliw płynnych w różnego rodzaju pojazdach samochodowych.

— **Zarządzenie nr 157 ministra Rolnictwa z dnia 29 czerwca 1974 r. (PL zp. 003-122) w sprawie zasad wynagradzania pracowników biur geodezji i urządzeń rolnych zatrudnionych bezpośrednio w produkcji** (Dz. Urz. M. R. — 5/74-24)

Do zarządzenia dodano następujące załączniki:
— **nr 1 — Tabela stawek płac pracowników umysłowych**
— **nr 2 — Tabela stanowisk i płac zasadniczych pracowników umysłowych**
— **nr 3 — Taryfikator kwalifikacyjny pracowników umysłowych**
— **nr 4 — Tabela zasadniczych godzinowych stawek płac dla robotników**
— **nr 5 — Zasady czasowo-premiowego systemu płac**
— **nr 6 — Zasady systemu akordu za jednostkę wyrobu określoną w normie pracy**
— **nr 7 — Zasady systemu akordu zryczałtowanego za jednostkę rzeczową gotowego produktu**
— **nr 8 — Zasady wynagrodzenia pracowników dorywczych**
— **nr 9 — Zasady wypłacania dodatków za pracę wykonywaną w warunkach szkodliwych dla zdrowia, uciążliwych lub niebezpiecznych**
— **nr 10 — Zasady przyznawania dodatków za staż pracy.**

— **Zarządzenie nr 158 ministra Rolnictwa z dnia 29 czerwca 1974 r., (PL zp. 003-23) w sprawie zasad wynagradzania pracowników biur geodezji i urządzeń rolnych nie zatrudnionych bezpośrednio w produkcji** (Dz. Urz. M. R. — 5/74-25)

Do zarządzenia dodano następujące załączniki:
— **nr 1 — Tabela miesięcznych stawek płac zasadniczych**
— **nr 2 — Tabela stawek dodatków funkcyjnych**
— **nr 3 — Tabela stawek pracowników umysłowych**
— **nr 4 — Tabela dodatków funkcyjnych dla pracowników umysłowych**
— **nr 5 — Ramowy taryfikator kwalifikacyjny pracowników umysłowych**
— **nr 6 — Zasady wynagradzania pracowników obsługi oraz pracowników zatrudnionych przy pilnowaniu**
— **nr 7 — Zasady premiowania pracowników**
— **nr 8 — Zasady przyznawania dodatków za staż pracy.**

— **Zarządzenie nr 190 ministra Rolnictwa z dnia 8 sierpnia 1974 r. (UR kn 003-3) w sprawie ustalania taryfikatora kwalifikacyjnego robotników geodezyjnych zatrudnionych w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych** (Dz. Urz. M. R. — 5/74-26)

Do zarządzenia dodano załącznik:
Taryfikator kwalifikacyjny robotników geodezyjnych — zawody — specjalności branżowe oraz zawody pomocnicze.

— **Uchwała nr 89 Zarządu Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy z dnia 15 lipca 1974 r. (znak EK — 57/1212-1/74) w sprawie zasad wynagrodzenia pracowników zatrudnionych w geodezyjnych spółdzielniach pracy** (Biuletyn CZSP — 29/74-89)

Do uchwały dodano załączniki:
— **nr 1 — Zasady wynagradzania pracowników umysłowych i robotników zatrudnionych w bezpośredniej produkcji oraz produkcji pomocniczej.** W § 4 załącznika podano wykaz miesięcznego dodatku funkcyjnego kierownika brygady
— **nr 2 — Zasady wynagradzania pracowników umysłowych nie zatrudnionych w bezpośredniej produkcji.** W § 11 załącznika podano tabelę dodatków funkcyjnych dla stanowisk kierowniczych w spółdzielniach pracy geodezyjnej
— **nr 3 — Zasady wynagradzania pracowników obsługi i pracowników zatrudnionych przy pilnowaniu**
— **nr 4 — Zasady stosowania dodatków za pracę wykonywaną w warunkach szkodliwych dla zdrowia, uciążliwych lub niebezpiecznych**
— **nr 5 — Zasady przyznawania dodatków za staż pracy**
— **nr 6 — Zasady wynagradzania robotników zatrudnionych dorywczo.**

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 5 — maj 1975 r.: B. E. Byzow — Topografowie wojskowi w latach Wielkiej Wojny Narodowej. — Geodeci, byli żołnierze frontowi, aktywnymi uczestnikami 5-latki. — W. M. Kisielew — Szkolenie w zakresie ekonomiki prowadzone w przedsiębiorstwie. — B. T. Tłustiak i inni — Badania nad zjawiskami refrakcji na Dalekiej Północy w strefie szelfu przylądowego. — M. Andreew (LRB) — Wzory na obliczanie szerokości geodezyjnej z prostokątnych współrzędnych przestrzennych. — I. I. Opalew — Jeden ze sposobów określania elementów liniowych odchylenia wieży telewizyjnej od pionu. — W. W. Kutyriew i inni — Możliwości zwiększenia dokładności teodolitów giroskopowych Gi-B2. — A. N. Łobanow — Kalibrowanie zdjęć fototelewizyjnych. — A. N. Uspienskij — W sprawie zwiększenia dokładności diapozytywów otrzymywanych z aeronegatywu. — A. I. Mantrow — Zniekształcenie obrazów na skutek ich przesuwania warstwą emulsyjną aerofilmu oraz odtwarzanie rzeczywistego ich rozmiaru i kształtu. — P. N. Rapasow — Równoczesne posługiwanie się fotokamerami o różnych długościach ogniskowej przy dokonywaniu zdjęć metodami stereofotogrametrii naziemnej. — Ju. I. Fiwienskij i inni — O prognozowaniu jakości zdjęć fotolotniczych. — Ju. P. Kijenko, E. P. Arżanow — Niektóre zagadnienia dotyczące badania rezerw naturalnych za pomocą stacji kosmicznych. — A. W. Gorbunow, G. A. Pierwuchin — Doświadczenia w zakresie sporządzania map plastycznych. — Ju. S. Tiuflin — Zagadnienia związane z kartowaniem powierzchni Księżyca. — O. A. Pobiedonoscewa — W sprawie książki pt. „Kompleksowe przedstawianie na mapach treści ekonomiczno-rolniczej". — Informacja o bieżących pracach Kolegium GUGiK i innych. — Warunki konkursu na najlepsze pomoce szkolne i urządzenia dla technikum geodezyjnego. — Kalendarz historyczny. — Wykaz bieżącej literatury geodezyjnej (85 pozycji z okresu 1973—1974).

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: J. Vajda — Rozwój pracowniczej inicjatywy i spraw socjalnych w resorcie Słowackiego Urzędu Geodezji i Kartografii w 1973 roku. — M. Martinek — O problematyce kartograficznej semantyki stanowiącej nową dziedzinę teoretycznej kartografii. — I. Pichlik — Cyfrowe opracowanie map terenów zurbanizowanych w skali 1 : 1000 z zastosowaniem aerofotogrametrii oraz doświadczenia z wykonanych prac. — A. Suchánek, J. Abelovicz, K. Jurda — Niektóre praktyczne doświadczenia wykorzystania dalmierza EOS. — J. Flegr, V. Bucha — Elektromagnetyczne poszukiwacze urządzeń podziemnych Elmag 71 i Elmag 3W. — R. Bäck — Doświadczenia z zastosowaniem tarczowej pamięci do zautomatyzowanych opracowań wyników z pomiarów techniczno-gospodarczych (THM).

Nr 7 — lipiec 1974 r.: Sz. Priam — Nowe doświadczenia z zakresu badań dokładności elektronicznych dalmierzy. — K. Kuczera — Wyrównanie współrzędnych z długościami transformowanymi na boczne kierunki, pozbawionymi błędu skali mapy. — A. Vjaczka — Doświadczenia z opracowania cyfrowej podstawy mapy w przedsiębiorstwie Tatra Koprziwnica.

Nr 8 — sierpień 1974 r.: D. Lenko — Dwadzieścia pomyślnych lat słowackiej geodezji i kartografii. — J. Kabelácz — Metoda określania linii pozycyjnych. — M. Herda — Badania sprawdzające rejestrujący elektrooptyczny tachimetr Reg Elta 14. — M. Medková — Jednolity system szkolnych pomocy kartograficznych.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia

Nr 4 — kwiecień 1974 r.: G. Soós — Główne kierunki nauczania geodetów. — L. Homoródi — Systemy i niektóre problemy nauczania i doskonalenia wiedzy geodezyjnej na Węgrzech. — L. Hoványi, G. Kolozsvári, L. Gál — Pomiary deformacji stacji metra imienia Lajosza Kosszutha. — L. Homoródi — Jedna ze specjalnych prac fotogrametrycznych. — J. Somogyi — Uwagi o wyrównaniu blokowym. — L. Bendefy — Dotychczas nie znane wydanie mapy „Tabula Hungariae..." Lazara Sekretarza. — L. Bácsatyai, G. Bartha, M. V. Heténvi — Zagadnienie techniki obliczeniowej oraz analiza błędów dużych sieci triangulacyjnych. — Zs. Tagáryi, G. Remetey-Fülöpp — Wyrównanie z dużą dokładnością sieci triangulacyjnych na komputerze typu IBM/360. — P. Hanke — Nowa metoda częściowo zautomatyzowanego opracowania map w dużych skalach. — E. Földi — Zastosowanie nazw geograficznych z mapy świata w skali 1 : 2 500 000. — P. Kovács, A. Papp-Váry, B. Rátóti — Nowa metoda opracowania map — STRIBAROT. — F. Halmos, I. Kádár — Przestrzenne rozwinięcie bazy w geodezji satelitarnej. — A. Orbán — Badanie stabilności instrumentów ze śrubami poziomującymi oraz przegubami kulistymi. — M. Egresi — Znaczenie i niektóre problemy zasad prawa w gospodarowaniu gruntami. — Inauguracyjny wykład w Węgierskiej Akademii Nauk (E. Regöczi) — Przedsiębiorstwo kartograficzne otrzymuje po raz czwarty zaszczytny tytuł „Przodującego Przedsiębiorstwa" (J. Ringhofer). — Obecny stan badań pionowych ruchów skorupy ziemskiej w karpacko-bałkańskim regionie (I. Joó). — Sandor István — wspomnienie pośmiertne (L. Bendefy). — Seminarium z zakresu geodezji fizycznej w Sopron (F. Halmos) — Międzynarodowa Konferencja na temat kształcenia geodetów oraz kartografów (F. Raum).

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 9 — wrzesień 1974 r.: (LAZ) — Droga wskazana nam przez 6 Kongres Izby Techniki. — K. H. Albert — Aktualne problemy wykształcenia i dalszego dokształcania kadry geodezyjnej i kartograficznej. — F. Deumlich — Rozważania na temat zasięgu elektrooptycznych odległownic do krótkich dystansów. — A. Franke, A. Steinich — Badanie digitalnego przyrządu Digitron co do możliwości stosowania w geodezji i kartografii. — W. Kluge — Problematyka sporządzania i aktualizacji map miast. L. Steinich — Pojęcie geodezyjnych i kartograficznych informacji. — M. Harnisch, A. Stange — Słownictwo „geodezja wyższa" — środkiem pomocniczym do badań literackich. — G. Jakob — Termometr profilowy — przyrząd do mierzenia pola temperatur na zewnętrznych ścianach. — B. Nestler — Problemy nowych wzorów rejestrów do dokumentacji nieruchomości. — W. Theilig — Badania geodezyjne miar długości.

Nr 10 — październik 1974 r.: F. Deumlich — 25-lecie NRD. — K. H. Albert — 25 lat NRD — 25 lat wypełniania zadań geodezyjnych i kartograficznych. — W. Bonk i inni — Rozwój geodezji inżynierskiej do sporządzania wielkoskalowych map państwowych dla stolicy NRD — Berlina i do prowadzenia robót geodezyjnych dla stołecznego budownictwa. — W. Giel i inni — 25 lat robót geodezyjnych w Karl Marx-Stadt — B. Arnold — Rozwój ruchu nowatorskiego w służbie geodezyjno-kartograficznej. — G. Jakob — Udział sekcji geodezji i kartografii technicznego uniwersytetu w Dreźnie w programie budownictwa mieszkaniowego NRD. — B. Zimmermann — Udział służby geodezyjno-kartograficznej w rozwoju socjalistycznej gospodarki rolnej. — M. M. Schneider — Udział NRD w badaniu Antarktydy w dziedzinie geodezji i grawimetrii. — H. Nischan — Udział służby geodezyjno-kartograficznej w zaspokojeniu społecznego zapotrzebowania na mapy tematyczne. — O. Weibrecht — 25 lat produkcji przyrządów w przedsiębiorstwie Carl Zeiss — Jena. — W. Weigold — Rozwój przyrządów geodezyjnych w przedsiębiorstwie Carl Zeiss — Jena.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

POLITECHNIKA GDAŃSKA

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 należy nadsyłać i dokonywać wpłat w nieprzekraczalnym terminie do dnia **31 października roku poprzedzającego okres prenumeraty.** Wpłaty należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Do stałych prenumeratorów czasopism technicznych NOT przesłano 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 1531-5021. 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 XIII O/Warszawa, nr 1137—1632.

Warunkiem przyjęcia zamówienia do realizacji jest terminowe przesłanie go do CKW, z jednoczesnym wpłaceniem należności. Termin nadsyłania zamówień na rok 1977 i wpłacania należności za prenumeratę czasopism upływa z dniem **31 października 1976 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 wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są 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

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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 4 ROK XLVIII 1976

TREŚĆ

TYMOWSKI St. J.: Savez Geodetskih Inženjera i Geometara Jugoslavije 129
HYCNER R.: Problemy geodezyjno-kartograficzne miejscowego planowania przestrzennego 131
STELMACH M.: Modelowe kompleksy dróg i działek. Część II 132
GORAJ St.: Urządzenia rolne w procesie tworzenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego zjednoczenia rolno-przemysłowego 134
ADAMCZEWSKI Z., NAREWSKI J., NOWAK E.: Technologia płaskich osnów geodezyjnych z zastosowaniem elektronicznego tachimetru kodującego 139

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

JANUSZ W.: Transformacja współrzędnych bez zniekształceń 141
GAJDEK J.: Wyznaczenie wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania 142
SZELĄG K.: Mekometer ME 3000 — elektrooptyczny dalmierz do precyzyjnych pomiarów liniowych 145
ŻUROWSKI A.: Badanie odkształceń obwałowań zbiorników odpadów przemysłu sodowego 147

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 150

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII 151

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

WANOT E.: Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytkowych wnętrz 153

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

JAKUCEWICZ S.: Jeszcze kilka słów o japońskich papierach syntetycznych . . . 158

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

GAŹDZICKI J.: Interpolacja punktów krzywej w procesie automatycznego kreślenia . 159

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . III okł.

INHALT

TYMOWSKI St. J.: Savez Geodetskih Inženjera i Geometara Jugoslavije 129
HYCNER R.: Probleme der geodätisch-kartographischen örtlichen Raumplanung 131
STELMACH M.: Modellkomplexe von Strassen und Parzellen 132
GORAJ St.: Landwirtschaftliche Einrichtungen bei der Konzeptionsausbildung der räumlichen Bewirtschaftung einer landwirtschaftlich-industriellen Vereinigung 134
ADAMCZEWSKI Z., NAREWSKI J., NOWAK E.: Technologie der flachen geodätischen Netzen mit dem Einsatz des elektronischen Code-Tachymeters 139

SEKTION FÜR DAS GEODÄTISCHE INGENIEURWESEN

JANUSZ W.: Koordinatentransformation ohne Verformungen 141
GAJDEK J.: Ermittlung von Konstruktionsindexen . . . 142
SZELĄG K.: Mekometer ME 300 — ein elektrooptisches Fernmessgerät für präzise Linearmessungen 145
ŻUROWSKI A.: Prüfungen der Verformungen von Behälterabdeichungen für die Abfälle der Sodaindustrie . . . 147
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 150
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 151

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

WANOT E.: Fotogrammetrische Inventur der als Kunstdenkmäler betrachteten Innenräume 153

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

JAKUCEWICZ S.: Einiges über japanisches Synthesepapier 158

BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 159

BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . III belag.

SOMMAIRE

TYMOWSKI St. J.: Savez Geodetskih Inženjera i Geomatara Jugoslavije 129
HYCNER R.: Problèmes Géodésiques et cartographiques de l'aménagement rural local 131
STELMACH M.: Modèles d'ensemble des routes et lots 2-me partie 132
GORAJ St.: Plan agricole pendant la création d'une idée générale d'aménagement rural d'une union agricole et industrielle 134
ADAMCZEWSKI Z., NAREWSKI J., NOWAK E.: Technologie des réseaux géodésique plats — par une tachéomètre éléctronique avec code 139

LA SECTION DE GEODESIE DU GENIE

JANUSZ W.: Transformation des coordonnées sans déformations 141
GAJDEK J.: Détérmination des indicateurs de construction par méthode de jalonnement 142
SZELĄG K.: Mecometer Me 3000 — télémètre éléctrooptique pour le mesurage linéaires précis 145
ŻUROWSKI A.: Examen des déformations des ramparts d'un réservoir pour déchets de l'industrie de sodium . . . 147
FAITS DIVERS 150
INFORMATIONS DU BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 151

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

WANOT E.: Inventaire photogrammétrique des interieurs antiques 153

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

JAKUCEWICZ S.: Encore quelques mots au sujet du papier synthétique japonais 158
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GEODESIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 159
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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, 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. 2. Zam. 127. Nakład 3600 egz. Obj. 4 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-96.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – kwiecień 1976 Nr 4

TYMOWSKI St. J.: **Savez Geodetskih Inzenjera i Geometara Jugoslavije. Rozmowa z przewodniczącym SGIGJ inż. dypl. Ivanem Buderem.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 129

Przedstawiono stan organizacyjny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii. Podano liczbę członków i główne kierunki działania Stowarzyszenia. Omówiono współpracę Stowarzyszenia z organizacjami międzynarodowymi oraz stosunki polsko-jugosłowiańskie.

HYCNER R.: **Problemy geodezyjno-kartograficzne miejscowego planowania przestrzennego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 131

Omówiono zasadnicze problemy dotyczące prac geodezyjno-kartograficznych w miejscowym planowaniu przestrzennym. Przedstawiono znaczenie fotogrametrii i fotointerpretacji w planowaniu przestrzennym, a także rolę informatyki.

STELMACH M.: **Modelowe kompleksy dróg i działek. Część II.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 132

Przedstawiono metodę kształtowania optymalnych układów dróg i działek na obszarach, gdzie występują gospodarstwa indywidualne. Podano jak w określonych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych formować kompleksy działek otoczone drogami, jak określać długość i szerokość tych kompleksów oraz liczebność działek. W pracy posłużono się metodą modeli.

GORAJ St.: **Urządzenia rolne w procesie tworzenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego zjednoczenia rolno-przemysłowego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 134

Omówiono pracę konkursową zespołu kierowanego przez doc. dra hab. A. Hopfera. Zespół ten uzyskał pierwszą nagrodę w konkursie zorganizowanym przez Towarzystwo Urbanistów Polskich na opracowanie koncepcji planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego.

ADAMCZEWSKI Z., NAREWSKI J., NOWAK E.: **Technologia płaskich osnów geodezyjnych z zastosowaniem elektronicznego tachimetru kodującego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 139

Przedstawiono technologię pomiaru osnów geodezyjnych instrumentem AGA 700 z przystawką Geodat 700, perforującą taśmę. Podano szczegółowy opis kodu, sposób przetwarzania danych zawartych na taśmie oraz efektywność opracowanej technologii.

JANUSZ W.: **Transformacja współrzędnych bez zniekształceń.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 141

Podano wzory, których zastosowanie umożliwia transformację współrzędnych przy zachowaniu warunku, że nie ulegną zmianie skala oraz kształt figury określonej przez te współrzędne. Podano przykład zastósowania.

GAJDEK J.: **Wyznaczanie wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 142

Przedstawiono oryginalną metodę wyznaczania osi ścian nośnych w budynkach wznoszonych metodami przemysłowymi. Przeprowadzono analizę dokładności metody, podano przykłady jej zastosowania oraz uzyskane efekty ekonomiczne.

SZELĄG K.: **Mekometer ME 3000 — elektrooptyczny dalmierz do precyzyjnych pomiarów liniowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 145

Podano zasady działania dalmierza elektrooptycznego ME 3000 produkowanego wspólnie przez szwajcarską firmę Kern i angielską Slough. Przedstawiono możliwości zastosowania mekometru oraz dokładność pomiaru.

ŻUROWSKI A.: **Badania odkształceń obwałowań zbiorników odpadów przemysłu sodowego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 4 s. 147

Omówiono zagadnienia związane z badaniami odkształceń zbiorników odpadów przemysłowych. Przedstawiono metodę, która pozwala na wykonanie w prosty sposób pomiarów i obliczeń wielkości przemieszczeń poziomych i pionowych. Wprowadzone uproszczenia dotyczą badania stałości stanowisk obserwacyjnych. Podano wyniki uzyskane w czasie badania odkształceń dwóch zbiorników odpadów.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **„Savez Geodetskih Inženjera i Geometara Jugoslavije". Беседа с председателем SGIGJ — инж. Иваном Будером.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976, № 4 стр. 129

В статье приведены данные, касающиеся организационного состояния Союза инженеров и техников — геодезистов Югославии. Сообщаются сведения о числе членов Союза и о главных направлениях его работы. Показано сотрудничество Союза с международными организациями; представлены польско-югославские связи в этой области.

ХИЦНЕР Р.: **Геодезические и картографические проблемы районного планирования.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 131

Обсуждаются основные вопросы геодезических и картографических работ, связанных с районным планированием. Показано значение фотограмметрии и фотоинтерпретации в процессе районной планировки, выяснено роль информатики.

СТЕЛЬМАХ М.: **Модельные комплексы дорог и земельных участков. Чисть II.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 132

Описан способ построения оптимальных систем дорог и земельных участков в районах единоличного крестьянского хозяйства. Указывается, как — при наличии определенных природно-экономических условий — строить ограниченные дорогами комплексы земельных участков, как определять длину и ширину комплекса, равно как и число входящих в него участков. При решении задачи применен метод моделирования.

ГОРАЙ С.: **Роль и место землеустроения в процессе создавания генеральной схемы территориального устройства с/х-промышленного объединения.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 134

Рассмотрена конкурсная работа коллектива руководимого доцентом А. Хопфером. Коллектив удостоен первой награды на конкурсе, организованном Обществом польских урбанистов. Предметом конкурса была разработка генеральной схемы общего устройства территории Кентшинского с/х-промышленного объединения.

АДАМЧЕВСКИ З., НАРЕВСКИ Е., НОВАК Э.: **„Технология плоских геодезических основ с применением кодирующего электронного тахеометра.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 139

Описана технология съемки геодезических основ при помощи инструмента AGA 700 с приставным перфорирующим устройством Геодат 700. Детально описан ход, равно как и способ обработки данных перфоленты. Показана эффективность предлагаемой технологии.

ЯНУШ В.: **Трансформация координат без искажений.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 141

Приведены формулы, позволяющие преобразовать координаты с соблюдением неизменности масштаба и формы фигуры, определяемой данными координатами. Дан пример применения описываемого метода.

ГАЙДЕК Е.: **Новое в методике определения показателей строительных конструкций.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 142

В статье описан оригинальный способ определения осей несущих стен в постройках, возводимых индустриальными методами. Дан анализ точности этого способа. Приведены примеры его применения и показаны достигаемые при этом экономические эффекты.

ШЕЛЁНГ К.: **Мекометр ME 3000 — электрооптический дальномер для высокоточных линейных измерений.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 145

Описаны основные принципы устройства и работы электрооптического дальномера ME 3000, выпускаемого совместно швейцарской фирмой Кери и английской фирмой Слау (Slough). Приведены данные, касающиеся области применения мекометра и достигаемой точности съемки.

ЖУРОВСКИ А.: **Исследование деформаций земляных валов опоясывающих бассейны с отходами содовой промышленности.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 4 стр. 147

Рассматриваются вопросы, связанные с исследованием деформации бассейнов, содержащих промышленные отбросы. Описан простой способ, позволяющий производить соответствующие измерения и определять величину горизонтальных и вертикальных смещений. Предлагаемые упрощения касаются исследования устойчивости и стабильности наблюдательных пунктов. Приведены результаты исследования деформации двух бассейнов с отбросами.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA KWIECIEŃ 1976

ROK XLVIII Nr 4

III 01249





Savez Geodetskih Inżenjera i Geometara Jugoslavije

Rozmowa z przewodniczącym Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, inż. dypl. Ivanem Buderem, przeprowadzona podczas V Kongresu geodetów jugosłowiańskich, w grudniu 1975 roku

Kiedy utworzono Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, ilu członków liczy obecnie i czy wszyscy geodeci jugosłowiańscy należą do Stowarzyszenia?

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, pod obecną swoją nazwą Savez Geodetskih Inżenjera i Geometara Jugoslavije — SGIGJ, utworzono w 1952 roku. Jednakże tradycje organizacyjne geodetów jugosłowiańskich sięgają 1919 roku, kiedy to, po zakończeniu pierwszej wojny światowej, utworzono pierwszą społeczną organizację geodetów. Warto podkreślić, że spośród jugosłowiańskich inżynierów i techników wszystkich specjalności geodeci zorganizowali się wówczas jako jedni z pierwszych. Druga wojna światowa przerwała działalność Stowarzyszenia, a wielu spośród jego członków w latach 1941—1945 brało udział w walkach z hitlerowskimi i faszystowskimi okupantami. W walkach tych poległo około 10% ówczesnej liczby geodetów jugosłowiańskich, a 5 geodetów uzyskało zaszczytny tytuł Bohatera Narodowego. Odrodzone w 1952 roku Stowarzyszenie — SGIGJ — liczy obecnie 4000 członków, co stanowi około 60% ogólnej liczby geodetów Jugosławii. Przynależność do SGIGJ jest dobrowolna, a w pracach Stowarzyszenia mogą brać udział również ci geodeci, którzy nie są jego członkami.

Czy między członkami SGIGJ są różnice w wykształceniu zawodowym, a jeśli tak, to jakie?

W zasadzie przynależność do SGIGJ związana jest z posiadaniem wykształcenia geodezyjnego, które w Jugosławii ma trzy szczeble: inżynier dyplomowany, inżynier i geometar, czyli technik-geodeta. Tytuł inżyniera dyplomowanego można uzyskać po ukończeniu studiów na jednym z pięciu uniwersytetów. Na Uniwersytecie w Zagrzebiu istnieje Wydział Geodezyjny, na Uniwersytecie w Lublanie — Wydział Architektury, Budownictwa i Geodezji, a wreszcie na Wydziałach Budownictwa Uniwersytetów w Belgradzie, Sarajewie i Skopje istnieją Sekcje Geodezji. Tytuł inżyniera można uzyskać po ukończeniu studiów na Sekcji Geodezji Wyższej Szkoły Technicznej w Belgradzie. Tytuł geometara, czyli technika-geodety zapewnia ukończenie geodezyjnych szkół średnich w Belgradzie, Sarajewie i Zagrzebiu, a także ukończenie nauki o kierunku geodezyjnym w średnich szkołach budowlanych w Dakowicy, Lublanie, Skopje i Titogradzie. Należy jednak dodać, że członkami SGIGJ mogą być również niegeodeci, jak na przykład ekonomiści czy rolnicy, o ile pracują zawodowo w geodezji i mają co najmniej średnie wykształcenie.

Jaka jest struktura organizacyjna SGIGJ i jego miejsce w ogólnokrajowej organizacji inżynierów i techników Jugosławii?

Struktura SGIGJ, a także wszystkich innych stowarzyszeń branżowych oraz ruchu stowarzyszeniowego jako całości dostosowana jest w Jugosławii do prawnych podstaw ustroju państwa, a przede wszystkim faktu, że Jugosławia jest socjalistyczną republiką związkową, złożoną z sześciu republik i dwóch jednostek autonomicznych. Republiki to: Bośnia, Hercegowina, Chorwacja, Czarnogóra, Macedonia, Serbia oraz Słowenia. Jednostki autonomiczne — Kosowo i Wojwodina wchodzą w skład republiki Serbii. W każdej z sześciu republik, a także w obu jednostkach autonomicznych, istnieją stowarzyszenia inżynierów i techników geodetów mające całkowitą samodzielność i jednoczące swoich członków w kołach przy zakładach pracy. Stowarzyszenia te są z jednej strony członkami ogólnego stowarzyszenia inżynierów techników każdej republiki czy jednostki autonomicznej, z drugiej zaś członkami SGIGJ. W skład Prezydium SGIGJ wchodzi po 2 członków ze stowarzyszenia każdej republiki czy jednostki autonomicznej oraz 4 członków Sekretariatu SGIGJ. Każdy członek stowarzyszenia inżynierów i techników geodetów każdej z sześciu republik oraz obu jednostek autonomicznych jest automatycznie członkiem stowarzyszenia ogólnokrajowego. SGIGJ, podobnie jak i inne stowarzyszenia branżowe, jest członkiem Stowarzyszenia Inżynie-

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

rów i Techników Jugosławii — SITJ. W skład SITJ wchodzi 8 ogólnych stowarzyszeń inżynierów i techników z sześciu republik i obu jednostek autonomicznych, 11 ogólnokrajowych stowarzyszeń branżowych oraz 3 stowarzyszenia międzybranżowe. Obecnym przewodniczącym SITJ, ogólnokrajowej organizacji inżynierów i techników Jugosławii, liczącej około 120 000 członków, jest prof. dr Dime Lazarow, dyplomowany inżynier geodeta. W historii stowarzyszeń technicznych krajów socjalistycznych po raz trzeci przewodniczącym całego ruchu stowarzyszeniowego jest geodeta. Poprzednio przewodniczącym stowarzyszeń inżynierów i techników Bułgarii był geodeta — prof. Wasyl Peewski, w NRD zaś — prof. dr H. Peschel.

Jakie są główne kierunki działalności Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii?

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii jest organizacją fachową, której głównym celem jest zaspokojenie kolektywnych potrzeb swoich członków i ich zainteresowań politycznych i społecznych. Współdziałanie z władzami obejmuje rozeznanie i analizę potrzeb w dziedzinie geodezji i kartografii, wynikających z ogólnych kierunków rozwoju kraju, sporządzanie planów zaspokojenia tych potrzeb, inspirowanie kierunków rozwoju nauki i techniki geodezyjnej, współdziałanie we wprowadzaniu w życie osiągnięć nowoczesnej techniki oraz metod racjonalizatorskich, inicjowanie nowych technologii, prowadzenie instruktażu w nowych dziedzinach prac geodezyjnych i kartograficznych, popularyzację i upowszechnianie najlepszych doświadczeń uzyskiwanych w pracach geodezyjnych i kartograficznych oraz współdziałanie w ich wymianie i wykorzystaniu w praktyce. SGIGJ prowadzi swoją działalność według szczegółowego planu pracy, z którego wynikają plany pracy stowarzyszeń poszczególnych republik i jednostek autonomicznych oraz kół zakładowych. Ważnym kierunkiem działalności SGIGJ jest podnoszenie kwalifikacji zawodowych swoich członków, co jest realizowane przez odczyty, kursy szkoleniowe, sesje, narady i konferencje naukowo-techniczne, sympozja, wystawy i pokazy. SGIGJ współdziała w rozwoju szkolnictwa geodezyjnego i opiniowaniu programów nauczania w dziedzinie geodezji, prowadzi również działalność w dziedzinie rozwoju piśmiennictwa oraz informacji techniczno-ekonomicznej w dziedzinie geodezji i kartografii. SGIGJ zajmuje się popularyzacją zagadnień geodezji i kartografii w społeczeństwie oraz współdziała z innymi krajowymi organizacjami technicznymi.

Czy SGIGJ prowadzi samodzielną działalność wydawniczą, a jeśli tak, to jakie są kierunki tej działalności?

Działalność wydawnicza SGIGJ obejmuje zarówno wydawnictwa książkowe, jak i periodyczne. Wydawnictwa książkowe to materiały i sprawozdania z kongresów SGIGJ, materiały i sprawozdania z konferencji naukowo-technicznych oraz wydawnictwa jubileuszowe, jak na przykład wydawnictwo dotyczące 20 lat działalności SGIGJ. Wydawnictwa zwarte są wydawane również przez stowarzyszenia inżynierów i techników geodetów — SGIG — niektórych republik, jak na przykład SGIG Chorwacji. Do periodyków wydawanych przez SGIGJ oraz SGIG poszczególnych republik należą:

— Geodetski List — organ główny SGIG Jugosławii;
— Glasnik — organ SGIG Bośni i Hercegowiny;
— Obavijesti — organ SGIG Chorwacji;
— Geodetski Pregled — organ SGIG Macedonii;
— Geodetska Służba — organ RGH Serbii;
— Geodetski Vestnik — organ SGIG Słowenii.

Poczynając od 1958 roku SGIG Jugosławii prowadzi prace nad przygotowaniem do druku wielojęzycznego słownika geodezyjnego. Słownik ten za zawierać definicje terminów z dziedziny geodezji w języku serbo-chorwackim (chorwacko-serbskim) i indeks tych terminów w językach: angielskim, francuskim, niemieckim, rosyjskim, albańskim, macedońskim, serbo-chorwackim (chorwacko-serbskim) i słoweńskim. Wieloletnie prace licznego zespołu specjalistów są już na ukończeniu i ten od dawna oczekiwany słownik ukaże się w roku 1976.

Czy SGIGJ należy do międzynarodowych organizacji geodezyjnych i jak rozwijają się kontakty międzynarodowe?

SGIG Jugosławii jest członkiem Międzynarodowej Federacji Geodetów — Fédération Internationale des Géomètres (FIG) i aktywnie uczestniczy w pracach Federacji, biorąc udział w organizowanych przez nią imprezach, takich jak kongresy czy zebrania Komitetu Permanentnego, a także w pracach poszczególnych komisji FIG. W 1970 roku w Splicie miało miejsce zebranie Komisji Katastru i Scaleń Gruntów FIG, na którym zebrali się przedstawiciele 11 krajów, a przewodnictwo Komisji należało do Jugosławii. SGIG Jugosławii jest również członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego i Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej. SGIG Jugosławii rozwija także stałą współpracę z krajami socjalistycznymi oraz współpracę dwustronną ze stowarzyszeniami geodezyjnymi wielu krajów: Bułgarią, Polską i Węgrami od 1957 roku, Czechosłowacją i NRD od 1964 roku, ZSRR od 1968, Grecją od 1972. Pomyślnie rozwijają się również kontakty z Rumunią, Francją, RFN, Szwajcarią, Turcją i Włochami, a także z rozwijającymi sie krajami Afryki i Azji.

Jak rozwija się współpraca pomiędzy Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii a Stowarzyszenem Geodetów Polskich?

Współpracę pomiędzy SGP a SGIGJ nawiązano w 1957 roku na II Kongresie Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, który odbył się w miejscowości Ohrid w Macedonii. W Kongresie tym, a także w Kongresach III i IV, które odbyły się w 1962 roku w Portorożu w Słowenii i w 1968 roku w Sarajewie, w Bośni i Hercegowinie, uczestniczyli przedstawiciele Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Przedstawiciele SGP brali również udział w wielu konferencjach naukowo-technicznych organizowanych przez SGIG Jugosławii. Dla przykładu wymienię tematykę kilku takich konferencji zorganizowanych przez SGIGJ w ostatnich latach: Kataster urządzeń podziemnych — Budwa 1973; Kartografia w planowaniu przestrzennym — Lublana 1973; Geodezja inżynieryjna — Mostar 1974; Kataster budynków — Rijeka 1974. Przedstawiciele SGIGJ brali natomiast udział w zjazdach delegatów SGP, a także w konferencjach naukowo-technicznych organizowanych przez SGP. W 1974 roku pomiędzy SGP a SGiGJ podpisano w Mostarze, w Bośni i Hercegowinie porozumienie o współpracy naukowo-technicznej, przewidujące rozszerzenie dotychczasowej wzajemnej współpracy i wzajemnej pomocy, wzajemną wymianę myśli naukowo-technicznej, współpracę na polu zastosowania racjonalnych metod zarządzania, planowania i wykonywania prac geodezyjnych oraz pogłębianie i umacnianie przyjacielskich stosunków pomiędzy geodetami obu krajów. Długoletni przewodniczący Stowarzyszenia Geodetów Polskich mgr inż. Wacław Kłopociński jest członkiem honorowym Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, zaś ze strony Jugosławii prof. Mato Jankowić i inż. dypl. Abdullach Muminagić są członkami korespondentami Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Co chciałby Pan, Panie Przewodniczący, przekazać geodetom polskim za pośrednictwem Przeglądu Geodezyjnego?

Geodeci jugosłowiańscy cenią sobie bardzo stałą współpracę oraz wymianę myśli i doświadczeń z geodetami polskimi. Cieszymy się więc z udziału geodetów polskich w V Kongresie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii. Zagadnienia zawodowe poruszane na tym V naszym Kongresie mają znaczenie międzynarodowe, dlatego będą one również interesujące dla geodetów polskich. Wiemy jak wysoko oceniane są w Europie i w świecie prace polskich geodetów, a także — jak wielki jest potencjał naukowy i techniczny polskiego środowiska geodezyjnego. Chcielibyśmy, aby tematyka V Kongresu Geodetów Jugosławii i zagadnienia na nim podnoszone trafiły do geodetów polskich jak najprędzej, aby mogli oni wykorzystać je w swojej działalności i pracy. Przed Przeglądem Geodezyjnym otwiera się tu pole działania, aby na łamach pisma przedstawić geodetom polskim przebieg obrad i uchwały V Kongresu Geodetów Jugosławii, podjęte przez 1600 jego uczestników. Nie wątpię, że przyczyni się to do dalszego zacieśnienia naszej współpracy. W imieniu Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, a także w imieniu własnym życzę geodetom polskim wielu sukcesów w pracy zawodowej oraz wszelkiej pomyślności w życiu osobistym w nowym 1976 roku.

Rozmowę przeprowadził
mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

RYSZARD HYCNER
Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Problemy geodezyjno-kartograficzne miejscowego planowania przestrzennego

Prace geodezyjno-kartograficzne odgrywają zasadniczą rolę w miejscowym planowaniu przestrzennym. Efekt końcowy tych prac — podkłady sytuacyjno-wysokościowe są podstawą wykonania studiów i kolejnych etapów planowania. Celem prąc geodezyjno-kartograficznych jest dostarczenie wiarygodnej i aktualnej informacji o terenie. Informację o terenie, przeznaczoną do różnych potrzeb technicznych i gospodarczych, zawiera wieloskalowa mapa zasadnicza, która stanowi między innymi podstawowy podkład do inwentaryzacji urbanistycznej i projektowania w planowaniu miejscowym. Informacja uzupełniająca o terenie, niezbędna do potrzeb miejscowego planowania przestrzennego, zdobywana jest obecnie prawie wyłącznie z użyciem tradycyjnych metod geodezyjnych. Metody fotogrametryczne znalazły, jak dotychczas, zastosowanie zasadniczo tylko przy *graficznych opracowaniach faz wstępnych planu bez dokładnych oznaczeń* [4], ponieważ materiały sporządzane dawniej tymi metodami przeważnie nie zawierały warstwic ani granic własności i granic administracyjnych — ważnych elementów planowania miejscowego. Po uzupełnieniu tymi właśnie elementami treści materiały fotogrametryczne mogą również stanowić podstawę do sporządzania planów miejscowych.

Celowość i potrzeba powszechnego wprowadzania metod fotogrametrii i fotointerpretacji w planowaniu przestrzennym jest już od dawna zagadnieniem nie podlegającym dyskusji ([10] oraz prace innych autorów).

W kierunku optymalnego wykorzystania materiałów fotogrametrycznych do celów studialnych są u nas prowadzone w ostatnich latach intensywne badania dotyczące dokładności wspomnianej metody przy inwentaryzacji urbanistycznej, sporządzaniu ortofotomap [15] i opracowań numerycznych [1], [16].

Wykorzystanie materiałów fotogrametrycznych w miejscowym planowaniu przestrzennym jest ściśle związane z fotointerpretacją, umożliwiającą odczytywanie i analizę treści zdjęć lotniczych do określonych potrzeb. Fotointerpretacja daje duże możliwości *w rozeznaniu stanu terenu oraz jego zainwestowaniu* [4], co w praktyczny może być wykorzystywane przy studiach związanych z planowaniem [9]. Przy okazji należy również wspomnieć o stosowaniu w miejscowym planowaniu przestrzennym techniki fotogrametrii naziemnej jedno- i dwuobrazowej do celów inwentaryzacji budowli zabytkowych.

Do pozyskania informacji o rozwoju zagospodarowania i użytkowania terenu mogą być wykorzystane dawne mapy katastralne [10], a współczesne mapy katastralne (ewidencyjne) po zmianie skali i uzupełnieniu treści dodatkowymi szczegółami sytuacyjnymi i charakterystyką rzeźby terenu (warstwicami) mogą stanowić wystarczająco dokładne podkłady do planów miejscowych obszarów o małym stopniu zainwestowania.

Tradycyjny cykl technologiczny, zagadnienia i organizację prac geodezyjno-kartograficznych w planowaniu miejscowym można z pewnymi zmianami, według Czarneckiego [4] i Odlanickiego [10], przedstawić następująco:

— pomiar nowy lub uzupełniający w terenie, inwentaryzacja urbanistyczna;
— opracowanie wyników pomiarów;
— przedstawienie elementów planu miejscowego na podkładach mapowych;
— wytyczenie projektu planu w terenie;
— kontrola realizacji projektu w terenie odnośnie do zgodności inwestycji z planem;
— prowadzenie katastru (ewidencji) gruntów, budynków i urządzeń gospodarki komunalnej, rejestracja zmian w terenie dotyczących parcelacji, komasacji, zabudowy itp. (przekształcanie struktury powierzchniowej terenu);
— stała aktualizacja map i planów miejscowych;
— przechowywanie i konserwacja podkładów geodezyjnych i planów miejscowych.

Z przeglądu tego widać, jak wiele zadań do spełnienia ma służba geodezyjna w zakresie planowania miejscowego. Do najistotniejszych zagadnień należy rejestracja zmian i stała aktualizacja planów. Wspomniane czynniki wpływają bowiem zasadniczo na wartość podkładów używanych w planowaniu miejscowym.

Prace kartograficzne miejscowego planowania przestrzennego dotyczą przede wszystkim wykonania opracowań planów zespołów jednostek osadniczych, planów ogólnych, szczegółowych, realizacyjnych na podkładach mapowych. Prace kartograficzne dotyczą również sporządzenia opracowań studialnych z dziedziny inwentaryzacji urbanistycznej w różnej formie i postaci.

Zależnie od etapu planowania są wykorzystywane podkłady mapowe w różnych skalach [11]. Do planów zespołów jednostek osadniczych (miast, osiedli, wsi) wykorzystuje się podkłady w skali 1 : 25 000 i 1 : 10 000. Plany ogólne dotyczące jednostek osadniczych lub ich części sporządza się na podkładach w skali 1 : 10 000, 1 : 5000 lub 1 : 2000 (plan ogólnoszczegółowy jednostek wiejskich). Plany zespołów i plany ogólne podają ogólną koncepcję rozwoju obszaru planowania. Plan szczegółowy jest sporządzany odnośnie do *pewnej funkcjonalnie wyodrębnionej albo ściśle określonej jednostki przestrzennej* [4] na podkładach mapowych w skali 1 : 2000 i 1 : 1000 lub 1 : 500, zależnie od potrzeb (stopnia projektowanego zainwenstowania). Plan szczegółowy ustala dokładną lokalizację elementów planu i dlatego przy jego opracowaniu niezbędne są dokładne i aktualne materiały geodezyjne poszerzone o dane inwentaryzacyjne istniejącego stanu własności, zabudowy, wyposażenia technicznego, uzbrojenia terenu, elementów krajobrazu oraz szczegółowe badania fizjograficzne.

W ramach realizacji planów miejscowych sporządza się również tak zwane plany realizacyjne, które ustalają dokładne usytuowanie obiektów budowlanych, sieci urządzeń technicznych, infrastruktury itp. Plany te sporządza się na podkładach mapowych przeważnie w skali 1 : 500 i 1 : 250.

Istotnym zagadnieniem miejscowego planowania przestrzennego jest koordynacja inwestycji technicznych przewidzianych w planie szczegółowym. Brak koordynacji przy wprowadzaniu w życie ustaleń planu szczegółowego powoduje ujemne skutki ekonomiczne w życiu społecznym.

Przedstawione powyżej prace i ich etapowanie należy uznać za rozwiązania teoretyczne, w praktyce bowiem występuje duża różnorodność metod i technik sporządzania planów miejscowych, a zwłaszcza planów szczegółowych i realizacyjnych, oraz wykorzystania istniejących materiałów. Posiadane opracowania dotyczące omawianego zagadnienia potwierdzają pogląd, że w opracowaniach kartograficznych planów miejscowych występuje duża dowolność, zależnie od potrzeb, rodzaju planu i inwencji autorów. Tak więc w pracy [13] autor trafnie stwierdza, że: *Najczęściej spotykanym wariantem opracowania kartograficznego jest podkład mapowy, na którym wydzielono następujące elementy treści: kanalizacja, wodociąg, drogi, tereny mieszkaniowe (jednorodzinne), tereny usługowe (zdrowie), tereny usługowe (oświata), tereny zielone, tereny przemysłowe. Zaznaczyć jednak należy, że istnieje wiele odchyleń od tego wariantu opracowania. Odchylenia te idą w różnych kierunkach, a mianowicie:*

— *w kierunku zawężenia opracowania,*
— *w kierunku bliższego sprecyzowania poszczególnych rodzajów zainwestowania,*
— *w kierunku rozszerżenia opracowania.*

...Ogólnie jednak opracowania te cechuje duża rozbieżność i dowolność pod względem kartograficznego sposobu przedstawiania, jak i zakresu ujęcia treści.

W publikacji [3] autorzy zalecają na przykład *tworzenie miejskiej mapy specjalnej przedstawiającej stan uzbrojenia terenu jednostki osadniczej na tle elementów zagospodarowania przestrzennego jednostek funkcjonalno-przestrzennych struktury miasta.*

Poprzednie rozważania dotyczyły planów ogólnych zagospodarowania przestrzennego. W zakresie planowania szczegółowego również nie ma ściśle ustalonych kryteriów. Wyjątkiem jest tutaj tylko zarządzenie nr 47 ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych [18], które zezwala na wykonywanie dokumentacji projektowej na mapach uzupełnionych przebiegiem urządzeń podziemnych. Poza tym wypadkiem jest uzupełniana dowolnie, zależnie od aktualnych potrzeb. Jest to spowodowane w większości wypadków, tym, co zauważa autor opracowania [2], że: *...wiele informacji na mapie nie mieści się*. Dlatego stosuje się system nakładek tematycznych (oleat) [10], [11], który rozwarstwia informację na odpowiednie formy i postaci, oraz system map pochodnych do celów projektowych.

Przytoczone przykłady świadczą o próbach znalezienia optymalnych rozwiązań w dziedzinie informacji geodezyjno-kartograficznej dla miejscowego planowania przestrzennego. Należy zaznaczyć, że jedno z nich [3] *ma charakter metodologiczny i nie rości sobie pretensji do szczegółowego ujęcia skomplikowanych zagadnień wynikających ze specyfiki miejskiej*. W pełni można podzielać pogląd autorów na ten temat. Nowoczesne miasto jest tak bardzo złożonym organizmem, że trudno byłoby, przy dotychczasowej technice i metodach, podawać szczegółowe i optymalne rozwiązania dotyczące całości przetwarzania informacji geodezyjno-kartograficznej oraz wynikających z tego faktu innych zagadnień, przede wszystkim zaś koordynacji prac związanych z realizacją założeń planu.

W tych warunkach na szczególne podkreślenie zasługują wysiłki i osiągnięte efekty w wypełnianiu zadań geodezyjno-kartograficznych w dziedzinie planowania miejscowego w poszczególnych ośrodkach geodezji miejskiej (Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Krakowie i inne zespoły). Istotne zmiany w kierunku optymalizacji systemu zaspokajania potrzeb geodezyjno-kartograficznych planowania miejscowego na obszarze całego kraju może przynieść założenie *Jednolitego systemu wielkoskalowych map gospodarczych* (SMG), którego zasady opracowano w 1974 roku w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii [11].

Zdaniem autora, w programie perspektywicznym przedstawione zagadnienie powinno być rozwiązane z zastosowaniem metod i technik informatyki (por. [11], [12]), które umożliwiają racjonalne i pełne wykorzystywanie informacji geodezyjno-kartograficznej, w ramach zintegrowanego systemu informatycznego planowania miejscowego. Takie rozwiązanie, w połączeniu z metodami symulacji stanów projektowanych [7], umożliwi, jak można przewidywać, szybkie i optymalne podejmowanie decyzji o przyszłym wyglądzie miasta.

LITERATURA

[1] Boroń A., Mierzwa W., Wachowski K.: Próba numerycznego opracowania mapy sytuacyjnej przy zastosowaniu „Cartimatu". Materiały z Konferencji Naukowo-Technicznej w Katowicach nt. Opracowania numeryczne w fotogrametrii. 1975

[2] Bujnowski L.: *Mapa ulicy*. Komunik. Inf. 201 WPG 1970 1970 nr 3(14)

[3] Ciesielski J., Podlacha K.: *Zasady redagowania miejskiej mapy specjalnej gospodarki terenami uzbrojonymi*. Prace IGiK 1967 z. 2(32) s. 3—39

[4] Czarnecki W.: Planowanie miast i osiedli. T. I. Wyd. II. PWN, Warszawa 1965

[5] Gaździcki J.: *Automatyzacja przetwarzania informacji kartograficznych dla celów projektowania*. Prace IGiK. 1972 z. 1

[6] Hycner R.: Wykorzystanie mapy zasadniczej w aspekcie tworzenia geodezyjno-kartograficznego systemu informatycznego dla potrzeb miejscowego planowania przestrzennego. III Sesja Naukowo-Techniczna SGP, Nowy Sącz 1975

[7] Kowalski J.: *Modele symulacyjne w planowaniu przestrzennym*. Miasto. 1968 nr 10

[8] Ney B., Pisarczyk D.: *Geodezyjne opracowanie planu generalnego projektu (szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego) za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych*. Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 4

[9] Obwieszczenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 26 marca 1975 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego teskstu ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. o planowaniu przestrzennym. Dz.U. nr 11 1975

[10] Odlanicki-Poczobutt M.: *Geodezja w planowaniu przestrzennym*. Rocznik Geodezyjny. PPWK, Warszawa 1953

[11] Odlanicki-Poczobutt M.: Systematyka i treść map tematycznych dla celów planowania przestrzennego (maszynopis). Praca wykonana w ramach badań nad problemem węzłowym 11.2.1. Podstawy przestrzennego zagospodarowania kraju. Kraków 1974

[12] Odlanicki-Poczobutt M.: Zagadnienia geodezyjne i kartograficzne w planowaniu przestrzennym. W pracy zbiorowej pt. XLV Konferencja Naukowo-Techniczna SGP nt. Geodezja miejska. Chorzów 1972

[13] Podlacha K.: *Uwagi o kartograficznym zobrazowaniu funkcjonalności urządzeń podziemnych i nadziemnych stanowiących podstawę do sporządzania bilansów terenów uzbrojonych*. Biul. IGiK, dodatek do Prz. Geod. R. 36: 1966 nr 1

[14] Rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie nadzoru urbanistyczno-budowlangeo. Dz.U. nr 8 1975

[15] Sitek Z.: Sporządzenie map z wykorzystaniem ortofotografii. III Sesja Naukowo-Techniczna SGP, Nowy Sącz 1975

[16] Sitek Z., Linsenbarth A.: Numeryczne opracowanie map fotogrametrycznych w skalach 1:500 i 1:1000. Sesja Naukowo-Techniczna SGP, Nowy Sącz 1971

[17] Ustawa z dnia 24.X.1974 r. — Prawo budowlane. Dz.U. nr 38 1974

[18] Zarządzenie nr 47 ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 3.IX.1968 r. w sprawie szczegółowych przepisów o sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Dz. Bud. nr 12 Warszawa 1968

MIECZYSŁAW STELMACH
Akademia Rolnicza
Wrocław

Modelowe kompleksy dróg i działek

Część II

5. Warunkowe ekstrema funkcji kosztów K

5.1. Optymalna szerokość kompleksu przy zadanej powierzchni i liczbie działek

Jeżeli znana jest liczba działek n i ich sumaryczna powierzchnia P, to można sprowadzić zadanie do znalezienia takiej szerokości kompleksu B, przy której koszty K związane z istnieniem kompleksu będą najniższe. Wypadek ten występuje najczęściej w praktyce urządzeniowej, oczywiście tam, gdzie dopuszcza się zmianę układu dróg.

Szerokość kompleksu, przy której $K = \min$ ($n = \text{const}$, $P = \text{const}$) nazywamy szerokością optymalną i oznaczamy B_{opt}. Funkcję (5), po podstawieniu $L = P/B$, przekształcamy do postaci

$$B^2(2ny + 2Pj + 2na_2 + Pqn - Pq) - 2PKnB + \\ + 2nP(nx + Pj + a_1) = 0 \qquad (6)$$

Przyjmujemy, że

$$a = P(2j + qn + q) + 2n(y + a_2) \qquad (7)$$

$$h = 2Pn(nx + Pj + a_1) \qquad (8)$$

Po podstawieniu otrzymujemy

$$aB^2 - 2nPKB + h = 0 \qquad (9)$$

stąd

$$K = \frac{aB}{2nP} + \frac{h}{2nPB} \qquad (10)$$

Szukamy minimum funkcji (10)

$$\frac{dK}{dB} = \frac{a}{2nP} - \frac{h}{2nPB^2} = 0$$

stąd

$$B_{opt} = \sqrt{\frac{h}{a}} \qquad (11)$$

gdzie:

$$h = h(P, n) \quad P = \text{const}$$
$$a = a(P, n) \quad n = \text{const}$$

Ustalamy rozmiar kosztów K_{opt}, gdy kompleks przyjmuje szerokość B_{opt}. Po podstawieniu wzoru (11) do wzoru (10) otrzymujemy

$$K_{opt} = \frac{h}{nPB_{opt}} = \frac{\sqrt{ah}}{nP} \tag{12}$$

gdzie:

$$h = h(P, n);$$
$$P = \text{const};$$
$$n = \text{const}.$$

Jeżeli $B < B_{opt}$ lub $B > B_{opt}$, to $K > K_{opt}$.

Do dopuszczalnego odstępstwa od $K_{opt}(np + 5\%)$ można ustalić przedział zmienności B. Ma to praktyczne znaczenie przy projektowaniu. Jeżeli nie uformujemy kompleksu w wymiarach optymalnych, to koszty tego układu wzrosną. Przyjmując dopuszczalne ΔK możemy obliczyć granice, w jakich może zmieniać się B. W tym celu, wychodząc ze wzoru (9), szukamy jego pierwiastków ze względu na B; wynoszą one

$$B_1 = \frac{nPK - \sqrt{(nPK)^2 - ah}}{a} \tag{13}$$

$$B_2 = \frac{nPK + \sqrt{(nPK)^2 - ah}}{a} \tag{14}$$

Podstawiając $K = K_{opt} + \Delta K$, otrzymujemy przedział zmienności B. Jeżeli dopuścić przyrost kosztów o ΔK, to można projektować B w granicach od B_1 do B_2.

5.2. Ustalenie optymalnej powierzchni kompleksu, zależnie od liczby działek

Sprowadzamy funkcję (5) do postaci

$$K = \frac{nx}{B} + \frac{y}{L} + Lj + \frac{Bj}{n} + \frac{a_1}{B} + \frac{a_2}{L} + \frac{Bq}{2} - \frac{Bq}{2n} \tag{15}$$

Traktując B oraz L jako zmienne niezależne, obliczamy $\frac{\partial K}{\partial L}$ i $\frac{\partial K}{\partial B}$. Znajdujemy B_m i L_m, przy których funkcja (15) ma najmniejszą wartość

$$\frac{\partial K}{\partial L} = -\frac{y}{L^2} + j - \frac{a^2}{L^2} = 0$$
$$L_m^2 = \frac{y + a_2}{j} \tag{16}$$

Odnośnie do warunków określonych stałymi y, a_2 oraz j długość kompleksu, przy której koszty są najniższe, ma wielkość stałą, określoną wzorem (16) i nie zależy od powierzchni kompleksu ani liczby działek

$$\frac{\partial K}{\partial B} = -\frac{nx}{B^2} + \frac{j}{n} - \frac{a_1}{B^2} + \frac{q(n-1)}{2n} = 0$$

stąd

$$B_m^2 = \frac{2n(nx + a_1)}{2j + (n-1)q} \tag{17}$$

Z funkcji (17) wynika, że szerokość kompleksu, przy której $K = \min$, jest zależna, oprócz stałych parametrów, tylko od liczby działek. Jeżeli znamy L_m i B_m, to z iloczynu tych wielkości wynika P_m, przy której $K = \min$, mamy więc

$$P_m^2 = L_m^2 \cdot B_m^2 = \frac{2n(nx + a_1)(y + a_2)}{2j^2 + qj(n-1)} \tag{18}$$

5.3. Ustalenie optymalnej liczby działek w kompleksie, zależnie od szerokości kompleksu

Przez optymalną liczbę działek rozumie się taką ich liczbę, przy której funkcja (15) przyjmuje najmniejszą wartość. Jeżeli $n \neq n_{opt}$, to $K > K_{opt}$. Ze wzoru (15) obliczamy

$$\frac{\partial K}{\partial n} = \frac{x}{B} - \frac{Bj}{n^2} + \frac{Bq}{2n^2} = 0$$

zatem

$$n_B = B\sqrt{\frac{2j - q}{2x}} \tag{19}$$

Ze wzoru (19) można wyliczyć optymalną liczbę działek, zależnie od szerokości kompleksu.

5.4. Ustalenie optymalnej liczby działek, zależnie od powierzchni kompleksu

Funkcję (5) sprowadzamy do postaci

$$K = K(n, B, P) \tag{20}$$

przez wprowadzenie $L = \frac{P}{B}$, otrzymamy wówczas

$$K = \frac{nx + a_1 + Pj}{B} + B\left[\frac{2n(y + a_2) + P(2j - q) + Pnq}{2nP}\right] \tag{21}$$

Obliczamy następnie pochodną $\frac{\partial K}{\partial B}$ i przyrównujemy do zera

$$\frac{\partial K}{\partial B} = -\frac{nx + a_1 + Pj}{B^2} + \frac{2n(y + a_2) + P(2j - q) + Pnq}{2nP} = 0$$

a zatem

$$B^2 = \frac{2Pn(nx + a_1 + Pj)}{2n(y + a_2) + P(2j - q) + Pqn} \tag{22}$$

Mamy zatem ustalone B jako funkcję P oraz n. Rozwiążemy równania (19) i (22), traktując je jako układ równań; pozwoli to wyeliminować B

$$n_P^2 = \frac{P(a_1 + Pj)(2j - q)}{2x(y + a_2) + Pqx} \tag{23}$$

Przy dowolnej powierzchni kompleksu można za pomocą wzoru (23) obliczyć optymalną liczbę działek. Pośrednio ustalamy także najkorzystniejsze wielkości działek tworzących kompleks.

6. Bezwarunkowe minimum funkcji kosztów K

Doprowadzamy równanie (5) do postaci $K = f(n, L, B)$ przez podstawienie $P = LB$, z czego

$$K = \frac{nx}{B} + \frac{y}{L} + \frac{a_2}{L} + \frac{a_1}{B} + jL + \frac{Bj}{n} + \frac{Bq}{2} - \frac{Bq}{2n} \tag{24}$$

Obliczamy pochodne cząstkowe $\frac{\partial K}{\partial B}$, $\frac{\partial K}{\partial n}$, $\frac{\partial K}{\partial L}$, które, w wypadku szukania ekstremum, przyrównujemy do zera i otrzymujemy układ równań

$$\begin{cases} \frac{\partial K}{\partial B} = -\frac{nx}{B^2} - \frac{a_1}{B^2} + \frac{j}{n} + \frac{q}{2} - \frac{q}{2n} = 0 \\ \frac{\partial K}{\partial n} = \frac{x}{B} - \frac{Bj}{n^2} + \frac{Bq}{2n^2} = 0 \\ \frac{\partial K}{\partial L} = -\frac{y}{L^2} - \frac{a_2}{L^2} + j = 0 \end{cases} \tag{25}$$

Rozwiązując ten układ równań otrzymujemy B_0, L_0 oraz n_0, przy których funkcja (24) osiąga bezwarunkowe minimum K_0

$$L_0 = \sqrt{\frac{y + a_2}{j}} \tag{26}$$

$$B_0 = \sqrt{\frac{2a_1}{q}} \tag{27}$$

$$n_0 = \sqrt{\frac{a_1(2j-q)}{qx}} \tag{28}$$

Ponieważ $P_0 = L_0 B_0$, więc

$$P_0 = \sqrt{\frac{2a_1(y+a_2)}{jq}} \tag{29}$$

Po podstawieniu L_0, B_0 oraz n_0 do funkcji (24) wyliczamy K_0

$$K_0 = 2\left\{\sqrt{j(y+a_2)} + \sqrt{\frac{x(2j-q)}{2}} + \sqrt{\frac{qa_1}{2}}\right\} \tag{30}$$

Wzór (30) pozwala określić rozmiary i kształt kompleksu najkorzystniejsze w warunkach wsi określonych współczynnikami x, y, j, q, a_1 oraz a_2. Przy wymiarach różniących się od L_0, B_0, P_0 oraz n_0 koszty obciążające każdy hektar będą wyższe.

7. Wpływ parametrów x, y, j, q, a_1 oraz a_2 na wartość funkcji K

Analizowany układ dróg i działek jest formowany w warunkach, nazwijmy je produkcyjnymi, określonych współczynnikami x, y, j, q, a_1 oraz a_2. Warunki te mają odzwierciedlenie w funkcji kosztów K. Należy więc zbadać, jak te parametry wpływają na kształtowanie się wartości funkcji K. Ma to praktyczne znaczenie przy ustalaniu wartości poszczególnych parametrów. Te z nich, które mają niewielki wpływ, można szacować z mniejszą dokładnością, te zaś, których wpływ jest znaczny, należałoby określić dokładniej. Sprowadzamy funkcję (5) do postaci

$$K = \frac{B(2j+qn+q)}{2n} + \frac{B(y+a_2)}{P} + \frac{nx+Pj+a_1}{B} \tag{31}$$

a następnie zróżniczkujemy ją kolejno po x, y, j, q, a_1, a_2. Różniczki te zestawiono w tablicy.

W zależności od kompleksu gruntów, określonego przez powierzchnię P, liczbę działek n oraz szerokość B, można obliczyć wpływ poszczególnych parametrów na wartość funkcji K.

Tablica. Różniczki funkcji kosztów względem parametrów

$\frac{\partial K}{\partial x}dx$	$\frac{\partial K}{\partial y}dy$	$\frac{\partial K}{\partial j}dj$	$\frac{\partial K}{\partial q}dq$	$\frac{\partial K}{\partial a_1}da_1$	$\frac{\partial K}{\partial a_2}da_2$
$\frac{n}{B}\Delta x$	$\frac{B}{P}\Delta y$	$\frac{B^2+Pn}{nB}\Delta j$	$\frac{B(n+1)}{2n}\Delta q$	$\frac{1}{B}\Delta a_1$	$\frac{B}{P}\Delta a_2$

(32)

Dr inż. STANISŁAW GORAJ
Akademia Rolniczo-Techniczna
Olsztyn

Urządzenia rolne w procesie tworzenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego zjednoczenia rolno-przemysłowego

Zazwyczaj uważa się, że urządzenia rolne są tą dziedziną nauki i praktyki, która za pomocą techniki geodezyjnej rozwija i urzeczywistnia kształt przestrzenny obszarów wiejskich, nadany im w planach zagospodarowania przestrzennego. Spory i dyskusje, jakie na tym tle toczyły się w środowisku geodezyjnym, o prawo uczestniczenia w praktyce planowania przestrzennego nie zmieniły faktu, że, istotnie, urządzenia rolne są w praktycznym działaniu przedłużeniem planowania przestrzennego na obszarach wiejskich. Trudno orzec, czy jest to dobrze, czy źle dla urządzeń rolnych, w każdym razie zasięg merytoryczny prac urządzeniowo-rolnych bez wątpienia był determinowany oczekiwaną (spodziewaną) skalą zmian (głównie strukturalnych) w naszym rolnictwie, koniecznością interwencji w sytuacjach szczególnie uciążliwych w gospodarce rolnej. Choć coraz częściej postuluje się konieczność inicjowania prac urządzeniowo-rolnych jako kompleksowych [2], jednak w dalszym ciągu będą dominowały dotychczasowe formy prac.

Kierunki rozwoju tej dziedziny trafnie definiuje H o p f e r [1], stwierdzając, że *...choć obecne urządzenie terenów rolnych w pełnej formie (kompleksowe) jeszcze nie istnieje, to nie oznacza, że nie wystąpi ono w przyszłości. W różnym nasileniu, w różnych częściach kraju wystąpią one wcześniej na terenach o przewadze uspołecznionych form władania ziemi — później zaś tam, gdzie dominuje silna jeszcze gospodarka drobnotowarowa.* Autor tego stwierdzenia nie przypuszczał zapewne, że w stosunkowo krótkim czasie nastąpi potwierdzenie jego tezy i że będzie współautorem praktycznych rozwiązań w tej dziedzinie. Równocześnie — jak to wykazano w dalszej części opracowania — urządzenia rolne mogą i powinny stanowić mocne spoiwo w konstruowaniu planów ogólnych zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich. Istnienie urządzeń rolnych w praktyce planowania przestrzennego jest uwarunkowane jedynie skalą i zasięgiem podejmowanej problematyki w praktyce tego planowania.

Uwagi na temat roli i znaczenia urządzeń rolnych w procesie tworzenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich zrodziły się w związku z uczestnictwem geodetów urządzeniowców w konkursie Towarzystwa Urbanistów Polskich na koncepcję planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego obszaru Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego [1]. W konkursie wzięło udział osiem zespołów urbanistycznych z: Oddziału TUP w Koszalinie (kierowany przez mgra Ryszarda O l s z y ń s k i e g o), Oddziału TUP w Olsztynie (kierowany przez mgra inż. Mieczysława H o f f m a n a), SGGW (kierowany przez prof. dra hab. Zygmunta L a c h e r t a), Pracowni Planu Regionalnego m. st. Warszawy i Województwa (kierowany przez dra inż. arch. Z. T r o j a n o w s k i e g o), Biuprolu (kierowany przez mgra inż. roln. Józefa M a j o r a), Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa (kierowany przez prof. dra Wincentego Z a r e m b ę), Instytutu Kształtowania Środowiska (kierowany przez doc. dra arch. Tadeusza K a c h n i a r z a) oraz Katedry Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie (kierowany przez doc. dra hab. Andrzeja H o p f e r a).

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpiło w czerwcu 1975 roku. Sąd konkursowy uznał za najlepszą pracę zespołu doc. dra hab. A. H o p f e r a, przyznając **główną nagrodę** za opracowanie koncepcji planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego obszaru Zjednoczenia. W skład zwycięskiego zespołu wchodzili: mgr geografii Stanisław B a g i ń s k i,

[1]) Zamknięty ogólnopolski konkurs TUP nr 48 z 1974 roku na opracowanie koncepcji planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego [3]

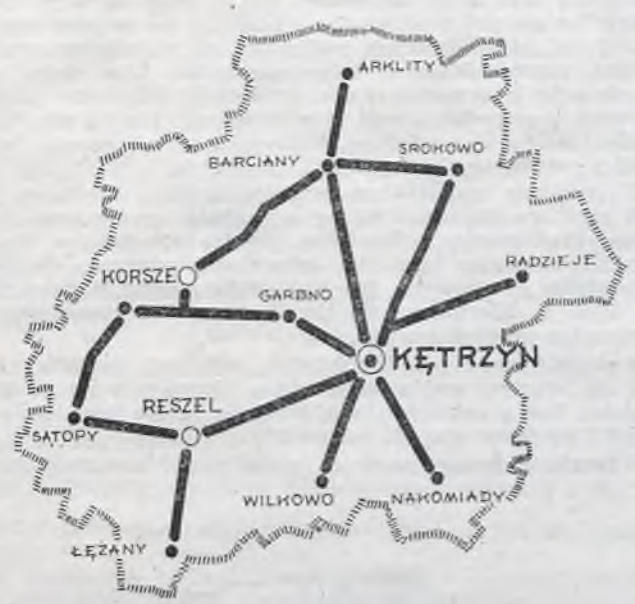
dr ekonomii Henryk Dąbrowski, dr inż. geodeta Stanisław Goraj, mgr inż. geodeta Andrzej Kobyłecki, mgr inż. rolnik Jerzy Matykiewicz, mgr inż. wod.-kan. Włodzimierz Romańczuk, dr inż. roln. Eugeniusz Sobczak, doc. dr roln. Jerzy Suchta, mgr inż. arch. Walerian Wierzchowski i dr inż. arch. Jerzy Wiśniewski.

Trzecie miejsce (drugiej nagrody nie przyznano) uzyskał zespół pod kierownictwem mgra inż. M. Hoffmana.

Równocześnie jury przyznało dwa **wyróżnienia:** zespołowi doc. dra T. Kachniarza i zespołowi prof. dra W. Zaremby.

Był to pierwszy konkurs urbanistyczny obejmujący tak duży obszar działalności rolniczej. Konkurs ten wyróżnia się także tematem, jakim jest terytorium nowego organizmu gospodarczego, a mianowicie Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego.

Kętrzyńskie Zjednoczenie Rolno-Przemysłowe powołano w styczniu 1974 roku; obejmuje ono swoim zasięgiem terytorium b. powiatu kętrzyńskiego, część gminy Węgorzewo z b. powiatu węgorzewskiego oraz część gminy Bisztynek i Kolno z b. powiatu biskupieckiego. Łącznie działalność gospodarcza Zjednoczenia objęła 141 400 ha, w tym 103 500 ha



Rys. 1

użytków rolnych. Na obszarze Zjednoczenia około 70% użytków rolnych jest we władaniu gospodarki uspołecznionej, a z tego około 60% skupiają państwowe gospodarstwa rolne. Pod względem organizacyjnym i programowym Zjednoczenie nie ma odpowiednika w kraju. Nie będzie przesady, gdy stwierdzimy, że jest przykładem podjętej próby organizacji nowoczesnego, dużego przedsiębiorstwa rolnego o specjalnym programie działalności rolniczej, oraz znacznej koncentracji produkcji i kooperacji.

Rekonstrukcję gospodarki rolnej terytorium Zjednoczenia wytyczają założenia programowe, które przewidują:

1) utworzenie do 1990 roku w pełni funkcjonującego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego o dużej koncentracji produkcji roślinnej i zwierzęcej;

2) docelowy poziom produkcji, wyrażający się 200% wzrostem produkcji roślinnej i obsadą inwentarza żywego na 100 ha użytków rolnych na poziomie 122 SD, będzie osiągnięty przez maksymalną koncentrację środków technicznych. Poziom siły roboczej w roku 1990 zmniejszy się o połowę w stosunku do 1975 roku i wyniesie 3—5 osób na 100 ha użytków rolnych;

3) organizację przedsiębiorstw Zjednoczenia, począwszy od 1976 roku, w miarę spełnianych warunków organizacyjno-technicznych: koncentracji ziemi, organizacji służb agrotechnicznych, możliwości inwestycyjnych i innych;

4) zapewnienie ludności rolniczej standardu życia odpowiadającego poziomowi osiąganemu w miastach.

Zasięg przestrzenny Zjednoczenia wraz z całą istniejącą obecnie siecią osadniczą i infrastrukturą techniczną i społeczną wymaga kompleksowego rozwiązania szeregu nowych, w zasadzie niespotykanych dotychczas zagadnień organizacyjnych, inwestycyjnych, agrotechnicznych i innych. Do rozwiązania tych zagadnień dąży się w różny sposób, także drogą konkursu urbanistycznego. Realizacja koncepcji rekonstrukcji technicznej, społecznej i przestrzennej tego obszaru ma duże szanse powodzenia, gdyż istnieje możliwość skoncentrowania zdecydowanej większości założeń rozwojowych, decyzji lokalizacyjnych i procesu inwestycyjnego w rękach gospodarki uspołecznionej.

Głównym założeniem konkursu było ustalenie optymalnych relacji pomiędzy produkcją rolną, siecią osadniczą a środowiskiem przyrodniczym. Założenie to określa złożony program merytoryczny, który w ogólnym zarysie obejmuje [3]:

1) zaprojektowanie optymalnego podziału użytków rolnych na podstawowe jednostki produkcyjne oraz przedstawienie koncepcji łączenia ich w układy zarządzania;

2) zaprojektowanie rozmieszczenia jednostek produkcji rolnej, przetwórstwa rolno-spożywczego i obsługi rolnictwa;

3) przebudowę układu osadniczego wraz z koncepcją rozmieszczenia ludności, budownictwa mieszkaniowego i usług;

4) program i zasięg rekonstrukcji komunikacji i transportu;

5) zagadnienie wykorzystania walorów środowiska naturalnego do celów produkcji, osadnictwa i rekreacji.

Przed zespołami postawiono ciekawe, przy tym w zupełnie nowej skali sformułowane zadanie, którego rozwiązanie powinno zawierać koncepcję planu zagospodarowania przestrzennego w formie nie tyle studialnej, ile umożliwiającej realizację praktyczną.

*

Zagadnienie przestrzennej organizacji terytorium Zjednoczenia oraz podział na podstawowe jednostki produkcyjne stanowiło niewątpliwie główną osnowę do rozmieszczenia pozostałych elementów zagospodarowania przestrzennego. Zostało to, wyeksponowane także w zadaniu konkursowym, a szczególnie rozwinięte w pracy zespołu doc. dra A. Hopfera, gdzie koncepcję organizacji przestrzennej terytorium Zjednoczenia ściśle powiązano z wielopłaszczyznowym programem prac urządzeniowo-rolnych.

Koncepcję przestrzenną organizacji terytorium Zjednoczenia ogólnie nakreślono we wspomnianych już założeniach programowych oraz częściowo w warunkach konkursu. Niemniej jednak ostateczny kształt urbanistyczny należało sprecyzować między innymi przez zaprojektowanie:

a) rozłogów przedsiębiorstw Zjednoczenia (ustalenie liczby przedsiębiorstw, granic, struktury użytków gruntowych zależnie od kierunku specjalizacji);

b) etapowania koncentracji ziemi i organizacji przedsiębiorstw w okresie przejściowym (program prac urządzeniowo-rolnych; wymiana gruntów, scalenie, przejmowanie gruntów za rentę itd.);

c) rejonów produkcyjnych w ramach Zjednoczenia i przedsiębiorstw (waloryzacja użytków rolnych, transformacja użytków, formowanie kompleksów uprawnych, program robót agrotechnicznych: projekt sieci komunikacyjnej i transportu, melioracje, gospodarka ściekowa itp.);

d) zasad gospodarki ziemią z punktu widzenia ochrony środowiska i rolniczego wykorzystania użytków rolnych, granic polno-leśnych, zasad użytkowania gruntów w rejonach wymagających stosowania odrębnych technik uprawowych (rejony podatne na erozję, nawożenie gnojowicą, ochrona przed skażeniem wód nawozami i środkami ochrony roślin itd.).

Urbanistyczny, czasowo-przestrzenny akcent prac urządzeniowo-rolnych wymagał niekonwencjonalnego ujęcia studiów i analiz w czasie rozpoznania strukturalnego obiektu. Opracowany przez zespół program badań i studiów przewidywał przeprowadzenie szeregu ekspertyz o charakterze geodezyjno-urządzeniowym, obejmujących:

— strukturę władania na obszarze Zjednoczenia;

— strukturę użytkowania gruntów;

— geografię rozmieszczenia sektora indywidualnego;

— rozmieszczenie rozłogów gruntów (według PGR) sektora uspołecznionego;

— bilanse powierzchni (według systematyki wykazów gruntów) z uwzględnieniem podziału administracyjnego (aktualnego);

— bilanse szacunkowe użytków rolnych czasowo lub trwale wyłączonych z uprawy rolnej (zwłaszcza wyłączenie użytków rolnych z uprawy wymagającej orki);

— waloryzację użytków gruntowych z punktu widzenia intensywnej produkcji roślinnej i zwierzęcej;

— waloryzacje użytków rolnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;

— ustalenie obszarów (rejonów terytorium Zjednoczenia) do prac urządzeniowo-rolnych w tradycyjnym ujęciu.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Tablica 1. Struktura władania gruntami obszaru opracowania konkursowego (bez obszaru miasta)

Powierzchnia topograficzna	Użytki rolne pozostające we władaniu	
	sektora uspołecznionego	sektora indywidualnego
141 400	70 500	33 000

Tablica 2. Struktura użytków gruntowych obszaru opracowania konkursowego

Powierzchnia topograficzna w [ha]	Użytki rolne		Lasy	Wody	Tereny zabudowane	Tereny miejskie	Inne
	grunty orne	użytki zielone					
141 400	69 400	34 100	20 500	4800	2500	1500	8500

Tablica 3. Niektóre wskaźniki produkcji roślinnej i zwierzęcej obszaru opracowania konkursowego

Produkcja roślinna	Stan obecny 1974	Prognoza (1990)	Produkcja zwierzęca	Stan obecny 1974	Prognoza (1990)
Struktura zasiewów w [%]:			Bydło,	68,4	150,0
zboża	44,0	39,0	w tym: krów	15,3	60,0
rzepak	8,0	9,0	Trzoda chlewna,	18,9	110,0
buraki cukrowe	2,5	10,0	w tym: macior	1,4	10,0
ziemniaki	2,5	2,0	owiec	3,3	10,0
pastewne,	40,0	36,0	Sztuki duże,	45,8	122,3
w tym: strączkowe na ziarno	9,0	11,0	w tym: bydło	42,7	105,0
zielonki w uprawie polowej	31,0	26,0	Produkcja na 100 ha użytków rolnych mleka w [tys. l]	45,7	300,0
pozostałe uprawy	3,0	3,0	żywca wołowego w [q]	98,3	216,0
Plony w [q/ha]:			żywca wieprzowego		
zboża	28	55	w [q]	23,8	165,0
rzepak	22	36			
buraki cukrowe	286	500			
ziemniaki	181	350			
strączkowe na siano	18	38			
zielonki w uprawie polowej	298	800			
pastwiska	270	600			
łąki	255	600			

Źródło danych wyjściowych stanowiły różnorodne materiały o różnym stopniu agregacji, począwszy od dokładnych danych ewidencji gruntów, na statystycznych kończąc. W etapie prac studialnych wykorzystano poza wymienionymi już źródłami: wyniki badań terenowych członków zespołu, publikacje naukowe dotyczące rejonu Zjednoczenia, programy branżowe opracowane przez różne instytucje administracyjne i gospodarcze, w tym: program prac urządzeniowo-rolnych Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych, b. Powiatowego Zarządu Dróg Lokalnych, Wojewódzkiego Zarządu Państwowych Gospodarstw Rolnych i innych. Wyniki badań i analiz opracowano w formie graficznej (mapa 1 : 25 000) i opisowej, głównie w postaci kart informacyjnych i tabel.

Omawiany obszar jest pod względem strukturalnym typowy w regionie północnym; przeważa gospodarka uspołeczniona z dominacją PGR. Gospodarstwa indywidualne zajmują około 30% użytków rolnych. Są to gospodarstwa o tradycyjnym profilu produkcji rolnej, w przeważającej większości prowadzone na glebach o średniej jakości. Pod względem urządzeniowo-rolnym obszar Zjednoczenia jest nieuporządkowany; występuje tu szachownica międzysektorowa, grunty gospodarstw indywidualnych często stanowią enklawy lub półenklawy rozłogów PGR, zaś grunty gospodarstw państwowych są często rozczłonkowane w dwu lub więcej działach. Podobnie jak w innych częściach kraju na obszarze Zjednoczenia występuje zjawisko starzenia się ludności zatrudnionej w rolnictwie, co w gospodarce indywidualnej sprowadza się do stopniowego obniżania poziomu produkcji, zainteresowania rolników oddawaniem gospodarstw za rentę. Do innych, charakterystycznych zjawisk strukturalnych należy zaliczyć jeszcze geografię rozmieszczenia gospodarstw indywidualnych. Gospodarka indywidualna koncentruje się w południowej i wschodniej części obszaru Zjednoczenia oraz wokół większych osiedli. Na pozostałym obszarze gospodarstwa te z zasady tworzą enklawy na gruntach PGR.

Niektóre dane charakteryzujące obszar Zjednoczenia przedstawiono w tablicach 1, 2 i 3.

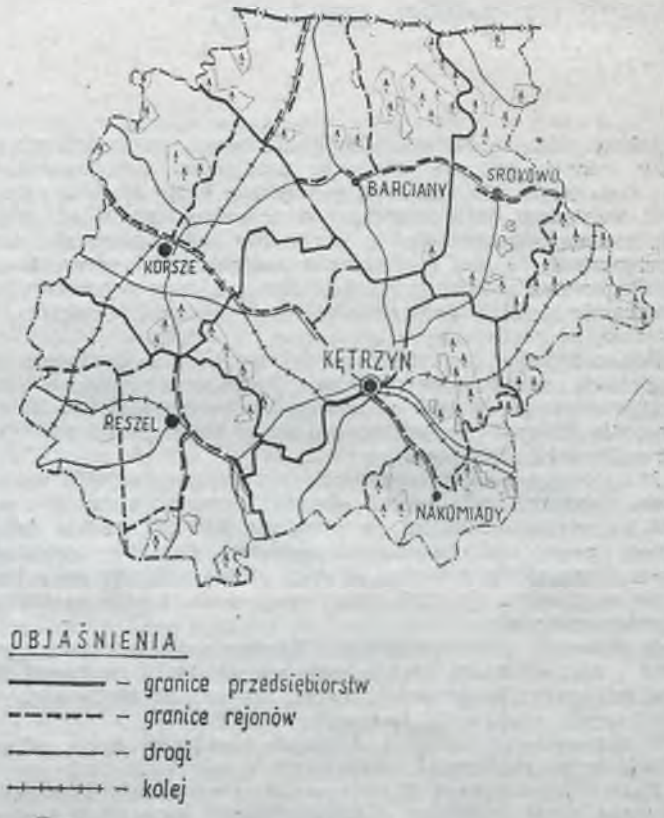
*

Ustalenie liczby przedsiębiorstw było zależne od docelowych wskaźników koncentracji środków technicznych w Zjednoczeniu, poziomu siły roboczej, organizacji transportu, koncentracji zasobów mieszkaniowych i proponowanego systemu zarządzania. W projekcie konkursowym teren Zjednoczenia podzielono na sześć przedsiębiorstw rolnych, które zamykają się w granicach od około 14 000 ha użytków rolnych do 24 000 ha (tabl. 4). Rzeczywistość nie uzasadnia tak dużej koncentracji ziemi, a niektóre czynniki wykluczają na razie tworzenie tak wielkich przedsiębiorstw. W odniesieniu do obszaru Zjednoczenia do tych czynników należy zaliczyć: rozproszenie osiedli mieszkaniowych, układ i podział terytorium gospodarstw rolnych, rozrzucenie ośrodków produkcji zwierzęcej oraz brak niezbędnej liczby dróg łączących poszczególne ośrodki produkcyjne i inne. Na tle wymienionych czynników, utrudniających realizację tak zaprojektowanych wielkich przedsiębiorstw, łatwo zauważyć, jaką wagę ma to zagadnienie w zastosowaniu do innych elementów planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego, jak na przykład przebudowa sieci osadniczej, koncepcja rozmieszczenia ludności i zabudowy, komunikacji, transportu.

W projekcie podziału na przedsiębiorstwa (docelowy na 1990 rok) uwzględniono szereg czynników terenowych, jak na przykład granice polno-leśne, granice kompleksów uprawnych, przeszkody terenowe, naturalne i sztuczne, strukturę użytków gruntowych, granice podziału administracyjnego itp. (rys. 3). Kierowano się przy tym takimi przesłankami geodezyjno-urządzeniowymi, jak:

a) projektowane przedsiębiorstwa powinny charakteryzować się zwartym rozłogiem gruntów, biorąc pod uwagę długość ich linii granicznych, powierzchnie ogólne i średnie odległości punktów rozłogu od centrum;

b) przebieg granic powinien uwzględniać zarówno obecną, jak i przyszłą, przewidywaną strukturę władania, prze-



Rys. 2. Podział KZRP na przedsiębiorstwa i rejony produkcyjne

Tablica 4

Nazwa przedsiębiorstwa	Aktualna przynależność administracyjna (gminna)	Powierzchnia	
		topograficzna w [ha]	w tym użytki rolne
1	2	3	4
1. Kętrzyn-Południe (Kętrzyn-Wopławka)	Kętrzyn	21 500	13 800
	Reszel	2 100	1 600
	Razem	23 600	15 400
2. Kętrzyn-Północ (Kętrzyn-Garbno)	Kętrzyn	6 400	5 300
	Barciany	3 800	3 400
	Korsze	6 800	5 400
	Reszel	2 000	1 400
	Razem	19 000	15 500
3. Reszel	Reszel	13 900	10 500
	Bisztynek	6 800	6 100
	Kolno	2 500	2 200
	Razem	23 200	18 800
4. Korsze	Korsze	17 400	14 000
	Skandawa	2 800	2 300
	Barciany	1 500	1 200
	Bisztynek	900	800
5. Barciany	Barciany	10 100	8 800
	Skandawa	12 300	9 600
	Srokowo	4 400	3 300
	Razem	26 800	21 700
6. Srokowo	Srokowo	14 900	9 500
	Kętrzyn	200	200
	Węgorzewo	9 200	4 100
	Razem	24 300	13 800
Razem przedsiębiorstwa	—	139 500	103 500
Tereny miejskie	miasto Kętrzyn miasto Korsze miasto Reszel	1 500	—
Poprawa wyrównawcza (geograficzna)	—	400	—
Ogółem obszar opracowania	—	141 400	103 500

szkody naturalne, ukształtowanie terenu i granice polno-leśne;

c) wytyczenie nowych granic powinno być łatwe i możliwe przy dostępnej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

W rezultacie zaprojektowane granice tych przedsiębiorstw opierają się głównie na granicach wiejskich (obrębów ewidencyjnych) i liniach naturalnych (linie kolejowe, drogi, cieki wodne).

W celu dokonania oceny poprawności zaprojektowanych rozłogów poszczególnych przedsiębiorstw do każdej zaprojektowanej jednostki obliczono współczynniki ukształtowania rozłogów (za pomocą wzoru Moszczeńskiego). Projekt granic oraz niezbędne obliczenia towarzyszące wykonano na planszy operacyjnej w skali 1 : 25 000.

Duże znaczenie w opracowanej koncepcji planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego przypisano tak zwanemu etapowaniu, to jest wyznaczaniu skali i zasięgu zmian strukturalnych na obszarze Zjednoczenia w poszczególnych okresach (lata 1976—1980, 1980—1990). Etapową realizację projektu organizacji Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego ujęto głównie przez zaprogramowanie prac urządzeniowo-rolnych, jako podstawowego środka warunkującego osiągnięcie postawionych celów. Opierając się na przeprowadzonych studiach i ostatecznej koncepcji podziału terytorium Zjednoczenia na przedsiębiorstwa, opracowano:

— projekt podziału przedsiębiorstwa na rejony produkcyjne;

— program prac urządzeniowo-rolnych w każdym wyodrębnionym przedsiębiorstwie.

Projekt podziału przedsiębiorstwa na rejony produkcyjne zawiera zbiór podstawowych wytycznych organizacyjno-przestrzennych stosowanych przy opracowaniu projektów gospodarczego urządzania gospodarstw wielkotowarowych. W praktyce planowania przestrzennego po raz pierwszy wprowadzono te elementy w omawianej pracy konkursowej. Z punktu widzenia organizacji terytorium przedsiębiorstw podział na rejony produkcyjne jest ściśle powiązany z organizacją kompleksów uprawnych. Wyodrębniono od 3 do 5 rejonów w każdym z przedsiębiorstw (tabl. 5), tworząc zwarte pod względem terytorialnym oraz jednorodne, jeśli chodzi o strukturę użytków gruntowych, obszary (kompleksy) gruntów. Koncepcja podziału przedsiębiorstwa na rejony wiąże się także z etapowaniem planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego. Jednym z czynników oddziaływających na projektowanie rejonów był stan faktyczny i przewidywany rozwój stosunków własnościowych. Zakłada się bowiem, że jest możliwe stopniowe organizowanie produkcji rolnej i zwierzęcej w ramach wyodrębnionych rejonów, jeśli w obrębie rejonu znajduje się w sektorze uspołecznionym 90—100% użytków rolnych. Dlatego przy projektowaniu rejonów produkcyjnych kierowano się następującymi przesłankami:

— aktualnym stanem władania gruntami i występującą już obecnie koncentracją użytków rolnych sektora uspołecznionego;

— możliwością dalszej koncentracji gruntów w projektowanych rejonach drogą odpowiednich zabiegów geodezyjno-urządzeniowych;

— układem komunikacyjnym, zwłaszcza pod kątem wykorzystania go do obsługi rejonu.

W programie prac urządzeniowo-rolnych wyróżniono trzy zasadnicze rodzaje zabiegów, to jest:

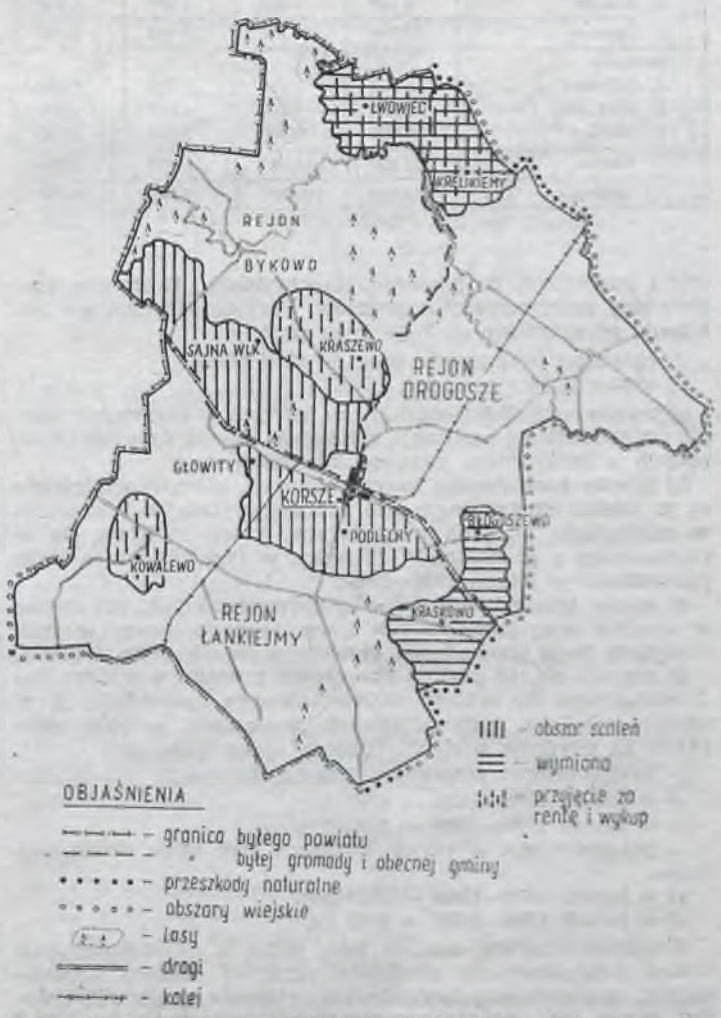
1) podejmowanie gruntów gospodarstw indywidualnych za rentę na rzecz Skarbu Państwa lub w innym trybie;

2) wymianę gruntów;

3) scalanie gruntów.

Przejmowanie gruntów gospodarstw indywidualnych jest ostatnio dość często stosowaną formą porządkowania struktury własnościowej na obszarach wiejskich. Na obszarze Zjednoczenia forma ta, aczkolwiek jedyna w obowiązującym porządku prawnym, nie daje gwarancji radykalnego i szybkiego rozwiązania założeń ujętych w projekcie. Zasadność programowania tego typu zabiegu określa przestrzenna struktura władania na obszarze Zjednoczenia. Projektuje się intensyfikację tego typu prac, lecz o bogatszym programie merytorycznym, zwłaszcza w tych rejonach, gdzie występuje zjawisko szachownicy międzysektorowej.

Równocześnie z akcją przejmowania gruntów indywidualnych za rentę przewiduje się prowadzenie wymiany grun-



Rys. 3. Przykład uzasadnionego geodezyjnie ujęcia terytorium przedsiębiorstwa KZRP

Tablica 5. Powierzchnie rejonów oraz struktura władania użytków rolnych według danych na dzień 31 grudnia 1974 roku

Rejon	Powierzchnia		Użytki rolne we władaniu	
	topograficzna	w tym użytków rolnych	sektora uspołecznionego	sektora indywidualnego
1	2	3	4	5
1. Kętrzyn-Południe (Kętrzyn-Wopławka)				
1. Sławkowo	6 900	6 100	5 000	1 100
2. Nakomiady	8 300	4 500	3 100	1 400
3. Parcz	8 400	4 800	2 800	2 000
Razem:	23 600	15 400	10 900	4 500
2. Kętrzyn-Północ (Kętrzyn-Garbno)				
1. Garbno	5 900	5 300	4 900	400
2. Srokowo	8 300	6 300	3 800	2 500
3. Skierki	4 800	3 900	2 900	1 000
Razem:	19 000	15 500	11 600	3 900
3. Reszel				
1. Wójtowo	3 900	3 700	2 800	900
2. Sątopy	4 200	4 000	2 700	1 300
3. Łężany	5 800	3 900	2 700	1 200
4. Ramoty	2 900	2 500	1 300	1 200
5. Czarnowiec	6 400	4 700	2 800	1 900
Razem:	23 200	18 800	12 300	6 500
4. Korsze				
1. Bykowo	6 200	4 700	2 600	2 100
2. Drogosze	8 000	6 300	4 700	1 600
3. Łankiejmy	8 400	7 300	5 600	1 700
Razem:	22 600	18 300	12 900	5 400
5. Barciany				
1. Skandawa	5 400	4 500	2 300	2 200
2. Frączkowo	7 300	6 000	5 100	900
3. Skandawa	7 000	5 300	3 800	1 500
4. Rodole	7 100	5 900	4 200	1 700
Razem:	26 800	21 700	15 400	6 300
6. Srokowo				
1. Stawiska	8 900	3 700	2 700	1 000
2. Srokowski Dwór	7 800	3 200	1 300	1 900
3. Solanka	7 600	6 900	3 400	3 500
Razem:	24 300	13 800	7 400	6 400
Ogółem:	139 500	103 500	70 500	33 000

tów i budynków, co powinno przeciwdziałać tworzeniu szachownicy przejmowanych gruntów. Przyjęto następujące założenia programowe do tego typu prac:

1) czasokres wykonania prac do 1990 roku;
2) obszar objęty pracami:

a) przede wszystkim obszary, na których w pierwszym etapie przewiduje się realizację zamierzeń inwestycyjnych związanych z programem rozwoju Zjednoczenia;

b) grunty gospodarstw indywidualnych, których właściciele są w wieku emerytalnym lub przedemerytalnym, zwłaszcza w odniesieniu do tych gospodarstw, które znajdują się w szachownicy z gruntami PGR; prace w tych obiektach będą prowadzone w latach 1976—1980;

c) rejony koncentracji gruntów indywidualnych, utworzone w wyniku prac scaleniowych i wymiennych; prace w tych obiektach będą prowadzone głównie w latach 1981—1990;

3) szacuje się, że poziom przepływu gruntów z sektora indywidualnego do sektora uspołecznionego spowoduje, iż w rękach rolników indywidualnych pozostanie w 1990 roku 10 000 ha użytków rolnych. Dlatego przewiduje się:

— przejmowanie gospodarstw za rentę:

a) w latach 1976—1980 — 4000 ha;
b) w latach 1980—1990 — 6200 ha;

— przejmowanie w innym trybie, w tym także drogą wykupu:

a) w latach 1976—1980 — 3800 ha;
b) w latach 1980—1990 — 9000 ha.

Wymianę gruntów uznano jako jedną z najistotniejszych metod porządkowania struktury agrarnej obszaru Zjednoczenia, zapewniającą bezkolizyjną, etapową realizację założeń planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego. Jest to bowiem ten rodzaj zabiegu geodezyjno-urządzeniowego, który z użyciem stosunkowo niewielkich środków techniczno-materiałowych pozwala na natychmiastową korektę struktury władania na obszarze Zjednoczenia. W programie prac urządzeniowo-rolnych wymiana gruntów będzie zatem spełniać także i te funkcje, które spełniają scalenia gruntów, głównie dzięki temu, że przewiduje się powszechne jej stosowanie. Pracami wymiennymi objęto cały obszar Zjednoczenia, a główne ich nasilenie przypada na lata 1976—1980. W zasięgu tych prac znajdują się użytki rolne, leśne oraz obszary terenów zabudowanych. Za obiekty szczególnie odpowiednie do tego typu prac przyjęto wsie oraz pojedyncze gospodarstwa rolne, których obszary pozostają w szachownicy z gruntami PGR lub stanowią enklawy w zwartych kompleksach tych gruntów oraz obiekty, które w projekcie sieci osadniczej uznano jako zanikowe.

W postępowaniu scaleniowym przewiduje się realizację projektu organizacji terytorium Zjednoczenia, polegającą na koncentracji gruntów indywidualnych tych gospodarstw, które pozostaną w rękach właścicieli po 1990 roku (około 10 000 ha użytków rolnych), oraz na kompleksowym urządzaniu przedsiębiorstw. Kompleksowe urządzanie terytorium Zjednoczenia z jednej strony będzie polegało na urządzeniu obszaru sektora indywidualnego, z drugiej zaś — na urządzeniu obszaru działalności rolniczej Zjednoczenia.

W koncepcji planu ogólnego koncentrację gruntów indywidualnych zaprojektowano głównie na obszarach rolnych położonych w bezpośrednim sąsiedztwie dużych osiedli i miasteczek, gdzie przewiduje się intensywną produkcję warzywno-owocową. W produkcji zbożowej i hodowlanej działalność gospodarstw chłopskich powinna być oparta na kooperacji ze Zjednoczeniem. W odniesieniu do gruntów indywidualnych prace scaleniowe zaprogramowano zatem głównie w obiektach, w których w przyszłości przewiduje się koncentrację tych gospodarstw. Są to zazwyczaj obiekty, gdzie grunty chłopskie zajmują więcej niż 50% użytków rolnych.

Równocześnie z pracami scaleniowymi w obiektach gruntów indywidualnych należy prowadzić je także na terenach Zjednoczenia. Potrzeby te podyktowane są zarówno dużym zwykle zasięgiem obszaru, jakiego prace te dotyczą, jak też tematyką scaleń. W pracach scaleniowych przewidziano bowiem poza porządkowaniem struktury władania gruntami:

— kształtowanie granic i kompleksów uprawnych (rejonów);
— waloryzację gruntów rolnych z punktu widzenia przydatności do produkcji roślinnej i zwierzęcej;
— kształtowanie terenów pod budownictwo ferm, budynki mieszkalne, usługi itp.;
— sieć komunikacyjną i transport obsługi rolnictwa;
— transformację użytków gruntowych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska;
— programowanie zasad gospodarki wodno-ściekowej.

Ta forma prac jest przewidziana głównie na lata 1980—1990. Nakreślone cele, jakie postawiono scaleniom gruntów w koncepcji planu ogólnego, nie mają — jak dotychczas — swojego odpowiednika w praktyce urządzeniowo-rolnej, aby je osiągnąć trzeba koniecznie dokonać szeregu zmian organizacyjno-prawnych regulujących tok i tryb robót urządzeniowo-rolnych.

Omówione prace urządzeniowo-rolne przedstawiono w pracy konkursowej graficznie w formie praktykowanej w planowaniu przestrzennym, to jest na kilku planszach problemowych, natomiast w tekście zawarto jedynie generalne założenia programowe, etapowanie i bilanse.

LITERATURA

[1] Hopfer A.: Przewidywane kierunki badań w zakresie urządzeń terenów rolnych. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich. Wrocław 1975

[2] Urban M.: Urządzenia rolne jako dyscyplina naukowa. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich. Wrocław 1975

[3] Warunki konkursu zamkniętego nr 48 na opracowanie koncepcji planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Kętrzyńskiego Zjednoczenia Rolno-Przemysłowego. Towarzystwo Urbanistów Polskich

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

Przegląd Geodezyjny 4/76

ZDZISŁAW ADAMCZEWSKI
JERZY NAREWSKI
EDWARD NOWAK

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej
Zespół Informatyki Geodezyjnej

Technologia płaskich osnów geodezyjnych z zastosowaniem elektronicznego tachimetru kodującego

1. Wprowadzenie

Zakładanie precyzyjnych sieci geodezyjnych stanowi jedno z kluczowych zadań współczesnej geodezji. Szybki rozwój inwestycji w kraju wymaga skrócenia czasu oraz zwiększenia dokładności wyznaczenia punktów sieci. W ostatnich latach jest dostępny sprzęt umożliwiający spełnienie tych wymagań. Na szczególną uwagę zasługuje sprzęt obliczeniowy w postaci uniwersalnych maszyn cyfrowych oraz sprzęt pomiarowy w postaci dalmierzy i tachimetrów elektronicznych z przystawkami perforującymi, na przykład REG ELTA 14, AGA 700 itp. Duże możliwości takiego sprzętu, koszt jego zakupu, inne od dotychczasowych charakterystyki eksploatacyjne oraz sygnalizowane wyżej, zaostrzone wymagania zleceniodawców stanowią o potrzebie opracowania technologii koncentrującej wszystkie dostępne aktywa lat siedemdziesiątych w celu efektywnego zakładania sieci.

W niniejszym opracowaniu zajmujemy się sieciami płaskimi określonymi jako zbiór:

— punktów charakteryzowanych dwiema współrzędnymi (układ lokalny lub Gaussa-Krügera);
— obserwacji wiążących punkty;
— informacji o położeniu punktów już wyznaczonych (nawiązanie).

Sieci płaskie zakładane do celów inwestycyjnych mają wysoką dokładność, są zakładane w bardzo zróżnicowanych warunkach terenowych oraz szybko się dezaktualizują. Dlatego należy odrzucić te typy struktur, które wymagają spełnienia sztywnych warunków konstrukcyjnych i geometrycznych (na przykład poligonizacja ma ograniczoną dokładność i jest bardzo czuła na błędy nieprzypadkowe, z kolei założenie triangulacji często jest niemożliwe ze względu na brak celowych tworzących trójkąty, mimo budowy stanowisk podwyższonych, oraz z powodu występowania dużej refrakcji bocznej). Wykorzystanie dalmierzy elektronicznych pozwala na szybkie i ekonomicznie opłacalne pomiary długości boków, co prowadzi do stosowania mało eleganckich strukturalnie (nieumiarowych), ale wysoko dokładnych konstrukcji kątowo-liniowych. Dalsze zwiększenie elastyczności konstrukcji sieci można uzyskać, wykorzystując nie stabilizowane, korzystnie usytuowane punkty pomocnicze jako cele i stanowiska ekscentryczne. Przetwarzanie danych z użyciem maszyn cyfrowych pozwala na ścisłe redukowanie obserwacji mimośrodowych nawet w wypadku, gdy długość elementu liniowego mimośrodu jest bardzo duża — porównywalna z długością celowej. Analiza dotychczas stosowanych technologii, wykorzystujących elektroniczną technikę obliczeniową, wykazała, że dużą część czasu poświęca się na prace o charakterze pomocniczym, wykonywane między pomiarem a wyrównaniem sieci. Algorytmizacja tych prac stanowi w dużej mierze o efektywności technologii i dlatego wprowadzamy integralny składnik technologii w postaci systemu organizacyjno-technicznego.

2. System organizacyjno-techniczny

Pod pojęciem *system organizacyjno-techniczny* rozumiemy zespół przedsięwzięć mających na celu uzyskanie pełnej jednoznaczności wszystkich informacji w toku realizacji czynności związanych z technologią sieci. System ten powinien zagwarantować uzyskanie pożądanej cechy w każdych warunkach terenowych, bez względu na użyte metody pomiaru, rodzaj konstrukcji oraz przeznaczenie sieci.

Podstawą systemu jest nadanie nazw (numerów) poszczególnym punktom sieci w sposób umożliwiający identyfikację każdej obserwacji mogącej się pojawić w sieci. Szczególną uwagę przywiązuje się do punktów ekscentrycznych, nazwa takiego punktu powinna pozwalać na skojarzenie go z odpowiadającym mu punktem centrycznym, a jednocześnie na odróżnienie go od innych punktów ekscentrycznych odpowiadających temu samemu punktowi centrycznemu. Warunki te spełnia następujący sposób numeracji:

— różnym punktom sieci przyporządkowuje się różne numery;
— punktom centrycznym przyporządkowuje się dowolne numery w zakresie 1—9999;
— punktom ekscentrycznym przyporządkowuje się numery w zakresie 10001—99999, złożone z numeru punktu centrycznego i numeru jego ekscentru, zapisanego w pozycji dziesiątek tysięcy, na przykład punkt 20013 jest ekscentrem punktu 13.

Taki sposób numeracji umożliwia w większości wypadków korzystanie ze stosowanej dotychczas w sieciach numeracji punktów bez kłopotliwej transformacji numerów.

Drugą zasadą systemu jest ustalenie formatów danych zawierających poszczególne typy informacji w postaci identyfikatora, wartości i charakterystyki dokładności.

Wyróżniamy: obserwacje, charakterystyki punktów znanych i dane kodowane bezpośrednio w terenie.

Formaty danych kodowanych bezpośrednio w terenie omówiono szczegółowo w rozdziale 3 — pomiar.

Obserwacje są zapisywane w formie:

c, l, p, L, M

gdzie:

c, l, p — ekstrakod identyfikujący obserwację;
L — wartość zaobserwowana;
M — błąd średni obserwacji.

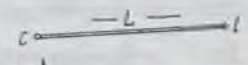
Zapis liczb rzeczywistych L, M jest złożony z części całkowitej, znaku kropki (dziesiętnej), części ułamkowej. Jednostką liniową jest metr, a kątową grad. Poszczególne liczby oddzielane są znakami przecinków.

Ekstrakod zawiera numery punktów lokalizujących obserwację oraz sygnały typów obserwacji w postaci:

p > 0, gdy obserwacją jest kąt



p = 0, gdy obserwacją jest bok



p = —1, gdy obserwacją jest azymut



Ten sposób zapisu umożliwia pełną identyfikację obserwacji, w tym elementów liniowych mimośrodów i kątów dyrekcyjnych. Charakterystyki punktów znanych zapisywane są w formacie:

n, X, Y, Fa, A, B

gdzie:

n — oznacza numer punktu;
X, Y — współrzędne;
Fa — kąt kierunkowy półosi A elipsy błędów;
A, B — półosie elipsy błędów.

Sposób ten umożliwia wyrównanie sieci z odrzuceniem bezbłędności dowiązania, lecz przy zaniedbaniu korelacji międzypunktowej.

Trzecią zasadą systemu jest stworzenie możliwości wykrywania, lokalizacji i eliminacji błędów nieprzypadkowych. Możliwość tę uzyskano przez nałożenie na konstrukcję sieci warunku lokalnej nadwyznaczalności w postaci: *położenie każdego punktu sieci można określić w ciągu kolejnych wyznaczeń, przy czym punkt wyznacza się na podstawie co najmniej 3 obserwacji wiążących ten punkt z punktami już wyznaczonymi posiadających różne miejsca geometryczne.*

Warunek ten umożliwia wyznaczenie współrzędnych przybliżonych nie obarczonych błędami nieprzypadkowymi bez dodatkowych informacji, przy czym wyznaczenie to jest uwarunkowane istnieniem co najmniej 3 obserwacji zgodnych w granicach błędów przypadkowych.

3. Pomiar

Opracowanie wyników pomiarów wykonywane za pomocą maszyny cyfrowej wymaga zapisania wszystkich informacji na odpowiednim nośniku. Wiele nowoczesnych instrumentów pomiarowych jest wyposażonych w urządzenie perforujące taśmę, natomiast przy pomiarze instrumentami tradycyjnymi wyniki po wstępnych obliczeniach są zapisywane na taśmie w odpowiednim ekstrakodzie za pomocą dalekopisu.

Zastosowanie instrumentów typu AGA 700, REG ELTA 14 i podobnych do pomiarów geodezyjnych zmienia tradycyjny, znany od wielu lat porządek i harmonogram pracy na stanowisku pomiarowym.

Tachimetr elektroniczny przyjmuje wiele funkcji, które przy zastosowaniu klasycznych metod pomiarowych były domeną sekretarza technicznego. Praca geodety z wykorzystaniem tachimetru elektronicznego wymaga bardzo dużej (chyba większej niż w pomiarze metodami tradycyjnymi) uwagi i doskonałej organizacji. Fakt, że tachimetr spełnia część funkcji sekretarza nie może wprowadzić w zespole pomiarowym rozprzężenia, którego wynikiem byłoby nagromadzenie znacznej liczby błędów grubych dyskwalifikujących pomiar.

Aby należycie wykorzystać możliwości takiego przyrządu, należy opracować technologię pomiaru i obliczeń — charakterystyczną w odniesieniu do takiego instrumentu.

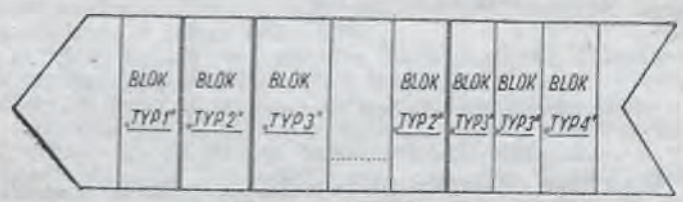
Niżej przedstawiono opis próby opracowania technologii pomiaru instrumentem AGA 700 z przystawką perforującą taśmę — GEODAT 700.

Wstępne usystematyzowanie i zgrupowanie informacji zawartych na taśmie perforowanej produkowanej przez przystawkę perforującą GEODAT 700, w którą jest wyposażony instrument AGA 700, odbywa się przez połączenie ich w określone bloki. Sposób zapisu informacji na taśmie perforowanej tego instrumentu jest ściśle zdeterminowany przez cechy konstrukcyjne AGA 700. Zapis informacji mających znaczenie porządkowe, objaśniających wyniki właściwych obserwacji jest oparty na tak zwanym kodzie głównym i pomocniczym urządzenia perforującego GEODAT 700. Informacje, które zawiera taśma AGA 700, zamknięto w blokach, z których każdy rozpoczyna się i kończy odpowiednim sygnałem. Zapisy w poszczególnych blokach różnią się rodzajem informacji.

Przetwarzanie tak zapisanych informacji ma charakter bezpośredni (dialogowy) i jest oparte na sekwencyjnie zapisanych na taśmie papierowej blokach informacji.

Szczegółowy opis kodu

Graficzne przedstawienie idei kodu AGA 700



Przykładowe rozmieszczenie bloków na taśmie

BLOK TYPU 1

Zawartość	Komentarz
/4,0000000	Sygnał otwarcia bloku TYPU 1
/4,0130475	DATA POMIARU
/4,0008015	NR ZLECENIA
/4,0000006	NR REJONU
/4,0000541	NR DZIAŁU
/4,0022415	NR OBIEKTU
/5,1000000	[1]) Sygnał zamknięcia dobrego bloku TYPU 1
/5,0000000	[2]) Sygnał zamknięcia złego bloku TYPU 1

Informacje zawarte w bloku TYPU 1 przyporządkowują zapisy określonej sieci.

BLOK TYPU 2

Zawartość	Komentarz
/6,0000000	Sygnał otwarcia bloku TYPU 2
/6,0000020	[3]) Temperatura $t = +20°C$
/6,0000745	Ciśnienie $p = 745$ mm Hg
/7,1000000	Sygnał zamknięcia dobrego bloku TYPU 2
/7,0000000	Sygnał zamknięcia złego bloku TYPU 2

Wielkości zapisane w bloku TYPU 2 są argumentami funkcji określających poprawki do mierzonej długości (temperatura i ciśnienie atmosferyczne). Wartości te obowiązują tak długo, aż zostaną zmodyfikowane przez nowe liczby zawarte w bloku TYPU 2.

BLOK TYPU 3

Zawartość	Komentarz
/1,0000000	Sygnał początku bloku TYPU 3
/1,0000015	NR STANOWISKA
/2,0000000	SYGNAŁ NR CELÓW
/2,0000115	Kąt poziomy
/2,0000007	Wykaz numerów celów
/2,0000084	Nr celu w wykazie
/3,0000111	[4]) Typ pomiaru
.0000001,0000090,0413220,0945830,0414720	
..0415122	
	Długość zredukowana; Odległość zenitalna; Długość nie zredukowana
/9,1000000	Sygnał końca dobrego bloku TYPU 3
/9,0000000	Sygnał końca złego bloku TYPU 3

BLOK TYPU 4

Zawartość	Komentarz
/8,0000000	KONIEC POMIARU
/8,0000001	KONIEC TAŚMY

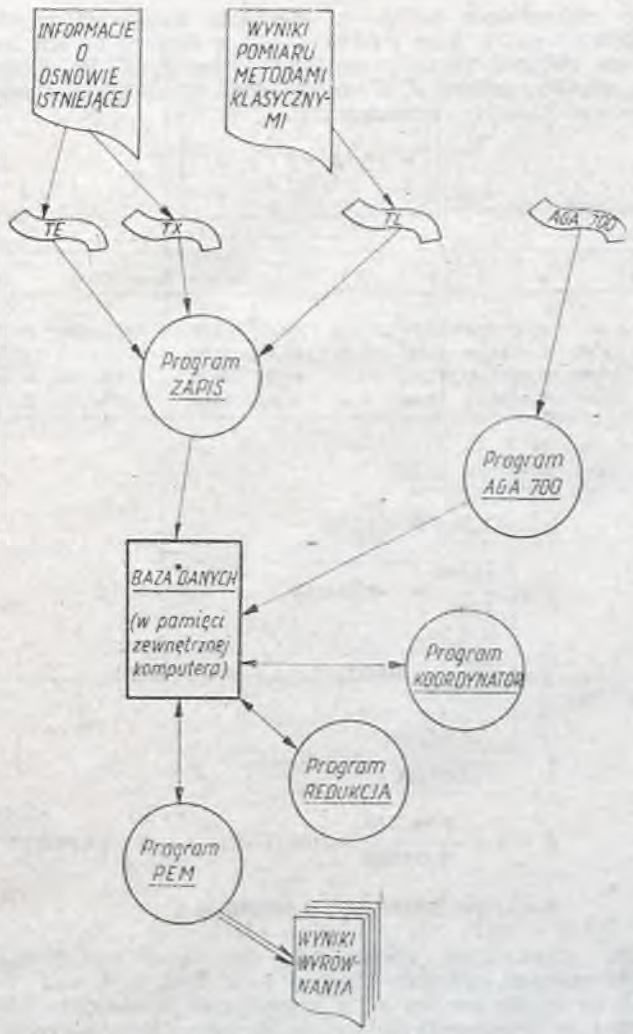
Uwagi ogólne

1. Blok (dowolnego typu) nie może zawierać innego boku.
2. Znak minus kasuje każdą informację znajdującą się w poprzednim wierszu.

4. Przetwarzanie danych

Przetwarzanie danych rozpoczyna się od organizacji bazy danych w pamięci zewnętrznej maszyny cyfrowej. Dane zawierające informacje o istniejącej osnowie (TE), wyniki pomiarów metodami klasycznymi (TL) i współrzędne przybliżone punktów sieci (TX) są perforowane na taśmie papierowej i wprowadzane programem ZAPIS. Dane zawarte na taśmie produkowanej przez instrument kodujący (AGA 700) są przetwarzane i wprowadzane w postaci kątów i boków do bazy przez program AGA 700. Następnie, zależnie od potrzeby, można określić brakujące współrzędne przybliżone

[1]) Blok TYPU 1 — w całości wydrukowany zostaje na monitorze
[2]) Blok TYPU 1 — zostaje odrzucony
[3]) 6,5000000 $t = 0°C$ [3]) 6,9000007 $t = 7°C$
[4]) /3,0000111 mierzono kąty, boki, koło lewe
/3,0000102 mierzono kąty przy kole prawym
/3,0000011 mierzono tylko boki



Schemat przetwarzania w systemie AGA 700

programem KOORDYNATOR oraz zredukować obserwacje ekscentryczne programem REDUKCJA. Cykl zamyka program PEM wykonujący wyrównanie metodą pośredniczącą z odrzuceniem bezbłędności nawiązania oraz analizę wielkości wyrazów wolnych, co zapobiega błędom nieprzypadkowym. W wypadku małej dokładności współrzędnych przybliżonych powtarza się redukcję i wyrównania.

Wszystkie programy są przystosowane do pracy, bez względu na kolejność wprowadzanych informacji oraz konstrukcję sieci. Program KOORDYNATOR sprawdza poprawność co najmniej 3 obserwacji wcinających, zgodnie z postulatem konstrukcyjnym zawartym w systemie organizacyjno-technicznym. Program PEM można stosować do sieci mniejszych od 45 punktów.

5. Efektywność wdrożonej technologii

Przedstawione powyżej główne aspekty technologii wykorzystano przy zakładaniu szczegółowej sieci poziomej do celów budowy Huty Katowice. Początkowo Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej współpracował z Akademią Górniczo-Hutniczą posiadającą instrument REG ELTA 14, a obecnie z BIPROHUTEM mającym instrument AGA 700. Aktualne wyniki, mimo braku samochodu i radiotelefonów, można określić liczbą 20 do 30 punktów o dokładności 3—10 mm zakładanych w czasie wielokrotnie krótszym niż z zastosowaniem zwykłej technologii. Zastosowanie elektronicznej maszyny cyfrowej pozwala na otrzymanie końcowych współrzędnych punktów takiej sieci w ciągu jednego dnia, przy czym czas pracy maszyny wynosi 1 do 3 godzin, zależnie od liczby błędów nieprzypadkowych występujących w materiale obserwacyjnym. Najlepszym wskaźnikiem omówionej technologii jest opinia BIPROHUTU, z której wynika, że po uzupełnieniu brakującego sprzętu komunikacyjnego jeden zespół pomiarowy wyposażony w instrument AGA 700 może zaspokoić potrzeby budowy obiektu typu Huty Katowice w zakresie osnowy poziomej.

Wdrożone programy opracowania sieci pomierzonej tachimetrami REG ELTA 14 oraz AGA 700 zapisano w języku ALGOL-1204.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ

Doc. dr hab. WOJCIECH JANUSZ
Warszawa

Transformacja współrzędnych bez zniekształceń

Przy rozwiązywaniu wielu zadań z zakresu geodezji inżynieryjnej zachodzi potrzeba dokonywania transformacji współrzędnych z nałożonym warunkiem, aby skala i kształt figury określonej przez te współrzędne nie ulegały zmianie. Na przykład następuje to wówczas, kiedy zachodzi potrzeba wyrażenia współrzędnych punktów sieci realizacyjnej w układzie określonym przez inną sieć, obejmującą większy obszar, lecz pomierzoną z mniejszą dokładnością. Potrzeba taka występuje również w wypadku, gdy punkty obrysu określonego obiektu wstępnie wytyczono z dokładnością zewnętrzną z punktów sieci realizacyjnej (obiekt zlokalizowano), natomiast z projektu tego obiektu wynika konieczność określenia wzajemnego położenia punktów obrysu z większą dokładnością (wewnętrzną). W takim wypadku najkorzystniej jest wykonać dokładny pomiar wzajemnego położenia wstępnie wytyczonych punktów obrysu, wyznaczając ich współrzędne. Następnie oblicza się różnice między współrzędnymi projektowymi (określonymi przez miary podane w projekcie) a dokładnie wyznaczonymi współrzędnymi punktów wstępnie wytyczonych i wykonuje się transformację, w wyniku której otrzymujemy poprawki współrzędnych, jakie należy odłożyć od wstępnie wytyczonych punktów, aby wyznaczyć w terenie punkty obrysu o projektowanym wzajemnym rozmieszczeniu.

Stosowane w praktyce wzory na transformację współrzędnych (1—6) prowadzą do przesunięcia, obrócenia oraz zmiany skali figury określonej przez transformowane punkty

$$a = \frac{[x'_r (Y_r - y'_r) - y'_r (X_r - x'_r)]}{[x'^2_r + y'^2_r]} \tag{1}$$

$$\beta = -\frac{[x'_r (X_r - x'_r) + y'_r (Y_r - y'_r)]}{[x'^2_r + y'^2_r]} \tag{2}$$

$$a = X_0 - x'_0 \tag{3}$$

$$b = Y_0 - y'_0 \tag{4}$$

$$x_P = x'_P + a - (y'_P - y'_0) \cdot a - (x'_P - x'_0) \cdot \beta \tag{5}$$

$$y_P = y'_P + b + (x'_P - x'_0) \cdot a - (y'_P - y'_0) \cdot \beta \tag{6}$$

We wzorach (1—6) oznaczono:

- a, β, a, b — współczynniki transformacyjne;
- X_r, Y_r — współrzędne punktów łącznych w układzie głównym, zredukowane o wartości średnie X_0, Y_0 (wyrażone w odniesieniu do środka ciężkości figury);
- x'_r, y'_r — współrzędne punktów w układzie lokalnym, zredukowane o wartości średnie ze współrzędnych punktów łącznych x'_0, y'_0;
- x_P, y_P — współrzędne punktu P przetransformowawane do układu głównego.

Powyższe wzory podano w [1] na podstawie [2] (we wzorze (2) wprowadziłem zmianę znaku współczynnika β uwzględnioną następnie we wzorach (5—6).

Znaczenie geometryczne współczynników a, β daje się wyjaśnić za pomocą wzorów

$$a = q \sin \varepsilon \tag{7}$$

$$\beta = 1 - q \cos \varepsilon \tag{8}$$

gdzie:
q — współczynnik zmiany skali figury transformowanej;
ε — kąt obrotu figury transformowanej.

Aby zachować niezmienność skali figury transformowanej, należy spełnić warunek $q = 1$. W związku z tym przy transformacji należałoby posługiwać się współczynnikami

$$a' = \sin\varepsilon \tag{9}$$

$$\beta' = 1 - \cos\varepsilon \tag{10}$$

Podstawiając do wzorów (9—10) wartości funkcji sin ε i cos ε wyrażone za pomocą wartości wchodzących do wzorów (7—8), otrzymamy

$$a' = \frac{a}{q} \tag{11}$$

$$\beta' = 1 - \frac{1-\beta}{q} \tag{12}$$

Ze wzorów (7—8) wynika

$$q^2 = a^2 + (1-\beta)^2 \tag{13}$$

Podstawiając do wzorów (11—12) wartość q określoną wzorem (13), otrzymamy

$$a' = \frac{a}{\sqrt{a^2+(1-\beta)^2}} \tag{14}$$

$$\beta' = 1 - \frac{1-\beta}{\sqrt{a^2+(1-\beta)^2}} \tag{15}$$

W celu obliczenia współrzędnych x_P, y_P przetransformowanych do układu głównego bez zmiany skali figury określonej przez współrzędne x'_P, y'_P w układzie lokalnym należy stosować wzory

$$x_P = x'_P + a - (y'_P - y'_0)\,a' - (x'_P - x'_0)\,\beta' \tag{16}$$

$$y_P = y'_P + b + (x'_P - x'_0)\,a' - (y'_P - y'_0)\,\beta' \tag{17}$$

różniące się od wzorów (5—6) wprowadzeniem współczynników a', β', obliczanych ze wzorów (16—17), zamiast współczynników a, β, obliczanych ze wzorów (1—2). Oczywiście przy obliczeniach należy w pierwszej kolejności uzyskać współczynniki a, β ze wzorów (1—2), a dopiero na ich podstawie obliczać wartości współczynników a', β'. Po obliczeniu współczynników a', β' należy przed ich dalszym użyciem stosować kontrolę rachunku

$$a'^2 + (1-\beta')^2 = 1 \tag{18}$$

Przykład liczbowy

Lp.	x'	y'	X	Y	x_r'	y_r'	$X_r - x'_r$	$Y_r - y'_r$	x_P	y_P
1	0,00	0,00	18,00	19,00	−14,00	−30,00	−9,50	6,25	18,264	19,168
2	28,00	0,00	44,50	10,00	14,00	−30,00	−11,00	−2,75	44,649	9,794
3	28,00	60,00	65,00	67,00	14,00	30,00	9,50	−5,75	64,735	66,332
4	0,00	60,00	38,50	75,00	−14,00	30,00	11,00	2,25	38,351	75,706

x'_0	y'_0	X_0	Y_0
14,00	30,00	41,50	42,75

$$a = 27{,}50; \quad b = 12{,}75$$

$$a = \frac{-1468}{4384} = -0{,}334854$$

$$\beta = \frac{252}{4384} = 0{,}057482; \quad 1-\beta = 0{,}942518$$

$$a' = \frac{-0{,}334854}{1{,}000234} = -0{,}334776$$

$$\beta' = 1 - \frac{0{,}942518}{1{,}000234} = 0{,}057702; \quad 1-\beta' = 0{,}942298$$

Kontrola: $0{,}334776^2 + 0{,}942298^2 = 1$

Dla sprawdzenia efektu tak dokonanej transformacji współrzędnych obliczono długości 1—2, 2—3, 3—4, 4—1, 1—3, 2—4, ze współrzędnych x', y' wyrażonych w układzie lokalnym i ze współrzędnych x_P, y_P przetransformowanych do układu głównego, uzyskując identyczne rezultaty.

LITERATURA

[1] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961
[2] Ryšavy J.: Geodesie. Praha 1955

Mgr inż. JERZY GAJDEK
Rzeszowskie Przedsiębiorstwo Budowlane

Wyznaczenie wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania

Dynamiczny wzrost budownictwa mieszkaniowego i towarzyszącego mu budownictwa ogólnego są jednym z podstawowych elementów rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Ocenia się, że do roku 1990, przy założeniu, że w 1985 roku każda rodzina zamieszka w samodzielnym mieszkaniu, trzeba będzie zbudować około 7,5 mln nowych mieszkań. Zrealizowanie tak ogromnych zadań wymaga wprowadzenia uprzemysłowionych metod produkowania prefabrykatów i wznoszenia budynków (ocenia się, że obecnie budownictwo mieszkaniowe jest realizowane w około 65% metodami uprzemysłowionymi). Poprawność realizacji zapewniająca bezpieczeństwo obiektów wznoszonych metodami uprzemysłowionymi zależy od dokładności wykonania elementów, dokładności i prawidłowości wykonania prac geodezyjnych i dokładności montażu.

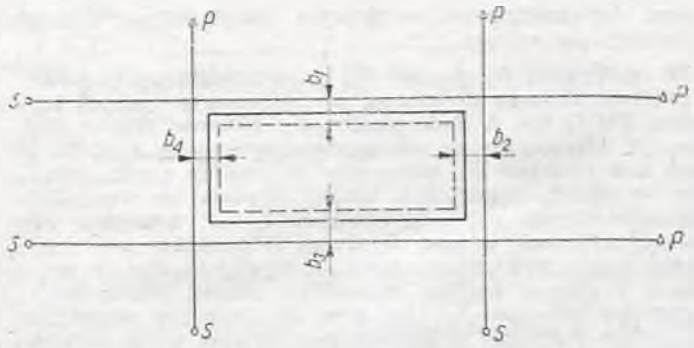
Jedną z najistotniejszych prac geodezyjnych jest wyznaczanie osi ścian nośnych, które w praktyce zaznacza się na stropie za pomocą przesuniętych wskaźników konstrukcyjnych. Metoda stałej prostej i metodą rzutowania (oparta na osnowie zewnętrznej) są obecnie powszechnie stosowane do wyznaczania omawianych wskaźników konstrukcyjnych [3]. Jednak coraz częściej okazuje się, że metody te nie zdają egzaminu w praktyce. W pracy [4] autorzy stwierdzają na wstępie, że *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, zwaną osnową wewnętrzną.*

Zastosowanie osnowy wewnętrznej na szeroką skalę jest, zdaniem autora, trudne do zrealizowania. Brak pionowników optycznych, a także odpowiednich otworów w stropach uniemożliwia na ogół założenie osnowy wewnętrznej. Autorzy cytowanego opracowania [4] potwierdzają to również w [5].

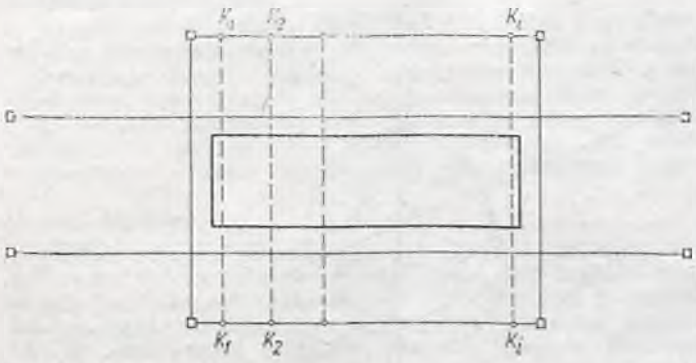
Autor niniejszej publikacji, mając doświadczenie z placów budów Rzeszowskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego, proponuje rozwiązanie, które zgłoszono jako projekt wynalazczy w Komórce Wynalazczości Rzeszowskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego.

Krótki opis stanu dotychczasowego

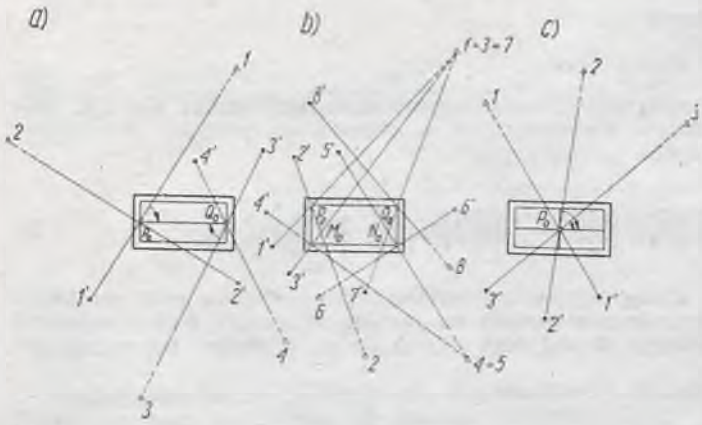
Aby lepiej przedstawić opracowaną metodę wtyczania, autor charakteryzuje metody stosowane na szerszą skalę.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Metoda stałej prostej

Wyznaczenie wskaźników konstrukcyjnych metodą stałej prostej polega na odkładaniu określonych odcinków b (rys. 1) od wyznaczonej wcześniej pionowej płaszczyzny odniesienia. Płaszczyznę tę określa linia pionu i dwa punkty zastabilizowane w terenie lub na wznoszonym budynku.

Metoda rzutowania

Założenie osnowy zewnętrznej do metody rzutowania polega na znalezieniu w terenie punktów K_i (rys. 2) leżących na płaszczyznach konstrukcyjnych (lub równolegle przesuniętych do nich płaszczyznach) ścian nośnych.

Dokładniej omawiane metody można poznać na przykład w [1].

Opis metody wtyczania

Z wyznaczonych na stropie nad ścianami piwnic wskaźników konstrukcyjnych należy wybrać pewną liczbę punktów tworzących bazę tyczenia lub tak zwany prostokąt podstawowy (rys. 3), które to punkty przeniesiemy na kolejne kondygnacje wznoszonego budynku. Po ustawieniu teodolitu nad punktem na przykład P_0 wybieramy dwa terenowe punkty *1* i *2*. Następnie, celując na wybrane punkty *1* i *2*, wyznaczamy — przechylając lunetę przez zenit — punkty *1'* i *2'*. W ten sposób wyznaczamy płaszczyzny pionowe $1P_01'$ i $2P_02'$. Chcąc wyznaczyć na przykład punkt P_1 na pierwszej kondygnacji, należy sytuację odwrócić, to znaczy należy wtyczyć się w uprzednio wyznaczone płaszczyzny. W ten sposób uzyskamy punkt P_1 leżący z odpowiednią dokładnością w linii pionu punktu P_0. Podobnie utrwalamy i wyznaczamy pozostałe interesujące nas punkty, a następnie znanymi sposobami wyznaczamy pozostałe wskaźniki konstrukcyjne.

Uwagi o praktycznym podejściu do pomiaru przy wyznaczaniu wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania

Widzimy zatem, że termin metoda wtyczania jest określeniem w pewnym sensie umownym, ponieważ tą metodą wyznaczamy tylko wybrane punkty. Liczba wariantów wyznaczania wskaźników opartego na tych wybranych punktach jest w zasadzie nieograniczona. Należy tylko pamiętać o tym, aby liczba wybranych punktów i wykonanych dodatkowych operacji pomiarowych na stropie nad ścianami piwnic zapewniła pełną kontrolę wyznaczenia wskaźników na pozostałych kondygnacjach.

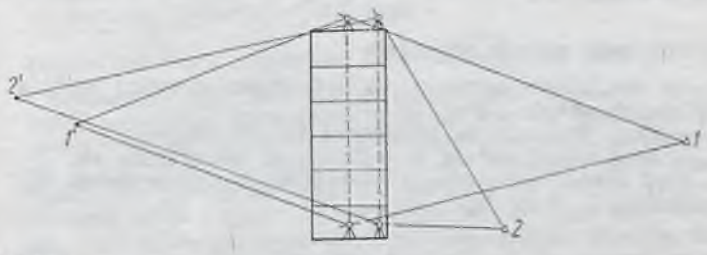
Podane niżej wskazówki są sumą doświadczeń z praktycznej obsługi, od maja do listopada 1975 roku, kilkunastu budynków realizowanych systemami Rzeszowskiej Wielkiej Płyty i W-70 oraz pomiarów doświadczalnych wykonanych przez autora publikacji.

Wybór punktów

Punkty *1*, *2* i dalsze należy wybierać w odległości około 50 do 2000 m od obsługiwanego budynku, tak aby były dobrze widoczne i aby przy celowaniu zachodziła bisekcja. Wskazane jest, aby kierunki do tych punktów przecinały się w przybliżeniu pod kątem prostym. Jako cele można wybierać wieże kościelne, maszty, anteny itp. W wypadku gdy absolutnie nie ma odpowiednich obiektów, punkty te można odpowiednio zasygnalizować. Późną jesienią i zimą należy unikać celów odległych, ponieważ często panujące mgły mogą przeszkadzać w wyznaczaniu punktów na stropie. Ponadto należy pamiętać, że wybrane i wyznaczone punkty (*1* i *1'* itd.) powinny być widoczne aż do wyznaczenia wskaźników konstrukcyjnych na ostatniej kondygnacji (rys. 4).

Wyznaczenie punktów

Sposoby wyznaczania punktów *1'* i *2'* i dalszych mogą być różne. Niżej opisano sposób, który autor stosuje z powodzeniem we wszystkich obsługiwanych budynkach. W miejscu, gdzie wypada punkt *1'* (mogą to być baraki, budynki, trwałe ogrodzenia itp.) wykonuje się podkład z białej farby. Następnie po przyłożeniu szablonu wyznaczamy podziałkę czar-



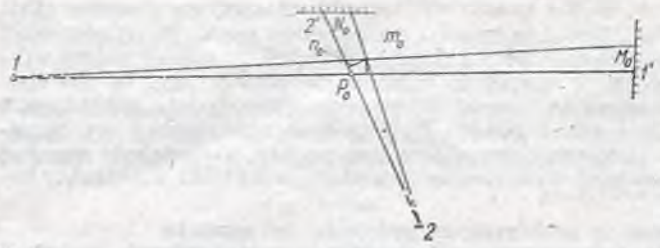
Rys. 4



Rys. 5

ną farbą w aerozolu (rys. 5). Średnia z 3—4 odczytów (w dwóch położeniach lunety) określa dokładnie położenie wyznaczonego punktu.

Jak widać, punkty, do których celujemy (*1*, *2* itd.) należy również wybierać z uwzględnieniem możności wyznaczenia ich przy celowaniu w przeciwnym kierunku. W najgorszym wypadku punkty te można wyznaczyć na podziałkach wykonanych na zastabilizowanych palach z krótkimi ławicami (zamiast ławicy może to być kawałek łaty). Odległość do wyznaczanych punktów nie powinna przekraczać 100 m.



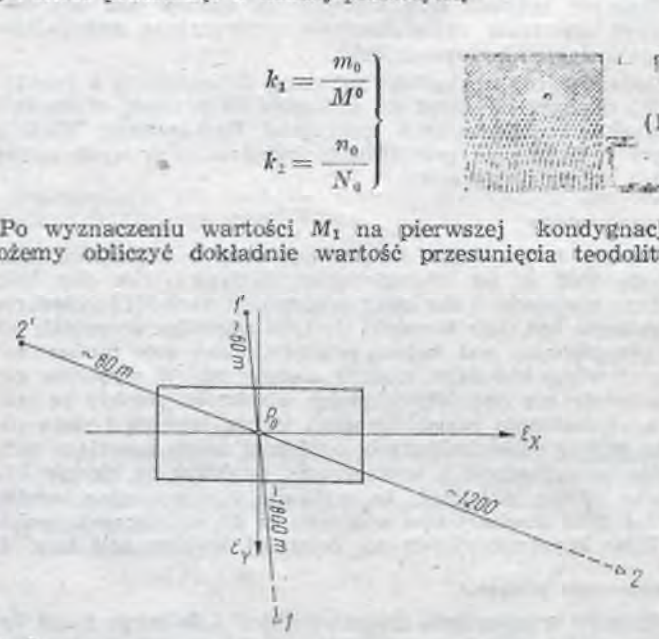
Rys. 6

Szybkie wtyczanie się w wyznaczone płaszczyzny

Po wyznaczeniu płaszczyzn określających linię pionu przechodzącą przez dany punkt (niech to będzie punkt P_0 i płaszczyzny pionowe $1P_01'$ i $2P_02'$, rys. 6) przesuwamy teodolit na statywie o znane wartości m_0 oraz n_0. Wykonując następnie odczyty na podziałkach, możemy obliczyć wartości M_0, N_0 i skale przesunięć k każdej płaszczyzny

$$\left.\begin{aligned} k_1 &= \frac{m_0}{M^0} \\ k_2 &= \frac{n_0}{N_0} \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

Po wyznaczeniu wartości M_1 na pierwszej kondygnacji możemy obliczyć dokładnie wartość przesunięcia teodolitu



Rys. 7

$m_1 = k_1 \cdot M_1$ w płaszczyźnie pionowej $1P_01'$. Ponieważ w czasie wtyczania się w płaszczyznę $2P_02'$ możemy się wychylić z płaszczyzny $1P_01'$, ślad tej płaszczyzny należy zaznaczyć na stropie.

Dokładność metody wtyczania

Na dokładność wyznaczenia wskaźnika (punktu) metodą wtyczania składają się:
— błąd wyznaczenia płaszczyzn pionowych m_w;
— błąd wtyczenia się w wyznaczone płaszczyzny m_t.

Błąd średni wyznaczenia wskaźnika konstrukcyjnego m_p przedstawia się następująco:

$$m_p = \pm\sqrt{m_w^2 + m_t^2} \qquad (2)$$

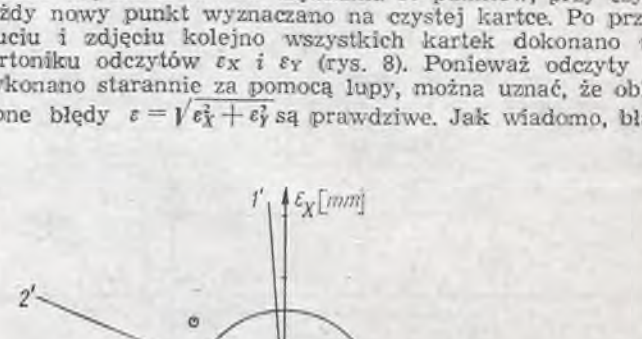
Z kolei na błąd wyznaczenia płaszczyzn pionowych składają się następujące czynniki:
— błąd doprowadzenia osi obrotu instrumentu do pionu;
— błąd centrowania nad punktem P_0;
— błędy celowania do punktów *1* i *2*;
— błędy wyznaczenia punktów *1'* i *2'*.

Natomiast przy wtyczaniu się w płaszczyzny mamy do czynienia z:
— błędami doprowadzenia osi obrotu teodolitu do pionu;
— błędami celowania do punktów *1* i *2*;
— błędami odczytu na podziałkach;
— błędami odrzutowania i zaznaczenia punktów na stropie.

Wyznaczenie końcowego błędu średniego, oparte na wymienionych wyżej błędach, wymaga szeregu założeń, posługiwania się wartościami szacunkowymi, dlatego wynik będzie wartością niezbyt miarodajną.

Aby dać odpowiedź, jaka jest dokładność wyznaczenia punktu metodą wtyczania, autor przeprowadził dwa pomiary doświadczalne. Niżej przytoczono wyniki drugiego pomiaru doświadczalnego, w którym uwzględniono wnioski z pomiaru pierwszego.

W odniesieniu do punktu P_0, zaznaczonego na kartoniku i przytwierdzonego do stropu, wyznaczono za pomocą teodolitu THEO 020 A dwie płaszczyzny pionowe $1P_01'$ i $2P_02'$ (rys. 7). Płaszczyzny te wyznaczono, ustawiając teodolit 10 razy nad punktem P_0, dokonując za każdym razem odczytów w dwóch położeniach lunety. Średnia ze wszystkich odczytów określa położenie punktów *1'* i *2'*. Następnie wykonano wtyczenie w celu uzyskania 10 punktów, przy czym każdy nowy punkt wyznaczano na czystej kartce. Po przekłuciu i zdjęciu kolejno wszystkich kartek dokonano na kartoniku odczytów ε_X i ε_Y (rys. 8). Ponieważ odczyty te wykonano starannie za pomocą lupy, można uznać, że obliczone błędy $\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_X^2 + \varepsilon_Y^2}$ są prawdziwe. Jak wiadomo, błąd



Rys. 8

średni pojedynczego wyznaczenia punktu m_p jest pierwiastkiem kwadratowym z przeciętnej wartości kwadratów błędów prawdziwych

$$m_p = \pm\sqrt{\frac{[\varepsilon^2]}{n}} \qquad (3)$$

Chcąc wyznaczyć wartości składowe m_w oraz m_t błędu wyznaczenia punktu m_p metodą wtyczania, należy najpierw obliczyć średni błąd wtyczania m_t z błędów pozornych v

$$m_t = \pm\sqrt{\frac{[vv]}{n-1}} \qquad (4)$$

Tablica

Nr punktu	ε_X w [mm]	ε_Y w [mm]	ε_X^2	ε_Y^2	v_X^2	v_Y^2
1	+1,3	−1,5	1,69	2,25	3,88	1,23
2	+0,7	−0,6	0,49	0,36	1,88	0,01
3	+0,2	−0,3	0,04	0,09	0,76	0,01
4	0,0	−0,5	0,00	0,25	0,45	0,01
5	−0,6	+0,7	0,36	0,49	0,00	1,19
6	−0,8	−0,5	0,64	0,25	0,02	0,01
7	−1,3	−0,8	1,69	0,64	0,40	0,17
8	−1,7	−0,4	2,89	0,16	1,06	0,00
9	−2,0	0,0	4,00	0,00	1,77	0,15
10	−2,5	0,0	6,25	0,00	3,35	0,15
	−6,7	−3,9	18,05	4,49	13,57	2,96

$$m_p = \pm\sqrt{\frac{18{,}05 + 4{,}49}{10}} = \pm 1{,}50 \text{ mm}$$

$$m_t = \pm\sqrt{\frac{13{,}57 + 2{,}96}{9}} = \pm 1{,}35 \text{ mm}$$

$$m_w = \pm\sqrt{0{,}440} = \pm 0{,}66 \text{ mm}$$

przy czym

$$v = \sqrt{\left(\frac{[\varepsilon_X]}{n} - \varepsilon_X\right) + \left(\frac{[\varepsilon_Y]}{n} - \varepsilon_Y\right)} = \sqrt{v_X^2 + v_Y^2}$$

Zatem mamy błąd średni wyznaczenia płaszczyzn pionowych m_w

$$m_w = \pm\sqrt{m_p^2 - m_i^2} \qquad (5)$$

Wyniki obliczeń według podanych wzorów przedstawiono w tablicy.

Należy dodać, że pomiar rozpoczęto o godzinie 7,00 przy temperaturze powietrza +12°C, a zakończono o godzinie 12,00 przy temperaturze powietrza +20°C. Od godziny 9,30 teodolit był pod parasolem, a wibracja powietrza rozpoczęła się około godziny 10,00.

Porównując otrzymany wynik $m_p = \pm 1{,}5$ mm z wynikami analizy przeprowadzonej w [3] można twierdzić, że metodą wtyczania możemy wyznaczyć pojedynczy wskaźnik z dokładnością nie mniejszą aniżeli w metodzie stałej prostej i w metodzie rzutowania, tym bardziej że szereg punktów wyznaczono na podstawie trzech płaszczyzn pionowych, a otrzymane trójkąty błędów nigdy nie przekraczały 2 mm.

Uwagi końcowe

Analiza efektów ekonomicznych wykazała, że koszt wyznaczenia wskaźników konstrukcyjnych (osi) metodą wtyczania jest niższy o około 50—80% niż metodami dotychczas stosowanymi, co zasadniczo wpłynie na obniżenie kosztów obsługi geodezyjnej budynku. Na tak znaczne obniżenie kosztów wyznaczenia wskaźników złożyły się następujące czynniki:

— likwidacja osnowy zewnętrznej (koszt znaków, prac związanych z założeniem osnowy i koszt co najmniej jednokrotnego wznowienia osnowy uszkodzonej w czasie budowy);

— zmniejszenie składu zespołu pomiarowego z 4—5 osób do 2—3 osób;

— zmniejszenie czasochłonności wyznaczania wskaźników na poszczególnych kondygnacjach.

Ponadto zastosowanie metody zwiększa wydatnie bezpieczeństwo i higienę pracy.

Autor uważa, że przedstawiony sposób wyznaczania punktów może być stosowany również w budownictwie przemysłowym, gdzie konieczność wznawiania szeregu punktów jest poważnym zagadnieniem.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. PPWK, Warszawa 1973
[2] Gajdek J.: Przenoszenie wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania. Projekt wynalazczy 20/75 zgłoszony w Rzeszowskim Przedsiębiorstwie Budowlanym. Rzeszów 1975
[3] Kłobukowska A., Prószyński W.: Analiza dokładności wyznaczania wskaźników konstrukcyjnych metodą stałej prostej i metodą rzutowania. Referaty szkoleniowe z zakresu geodezyjnej obsługi obiektów inżynierskich. Geoprojekt, Warszawa 1973
[4] Kośka T., Przewłocki S.: *Kilka uwag na temat wyrównania przestrzennych osnów budowlano-montażowych*. Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 12
[5] Kośka T., Pawłowski W., Przewłocki S.: Uwagi na temat powykonawczych pomiarów kontrolnych budynków w systemie OWT. Referat wygłoszony na Sympozjum na temat: Geodezyjna inwentaryzacja budowli i konstrukcji. Katowice, 23 — 24 października 1974
[6] Leśniok H.: Wykłady z geodezji I. PWN, Warszawa 1970
[7] Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego. Praca pod redakcją mgra inż. E. Piliszka. Warszawa, Arkady 1972

Mgr inż. KRZYSZTOF SZELĄG
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Przegląd Geodezyjny 4/76

Mekometer ME 3000 — elektrooptyczny dalmierz do precyzyjnych pomiarów liniowych

Wstęp

Bardzo wiele zadań geodezyjnych jest możliwych do rozwiązania, pod warunkiem że pomiar długości i kątów będzie wykonany metodami zapewniającymi odpowiednio wysoką precyzję. Dynamiczny rozwój optyki i mechaniki precyzyjnej w XIX wieku doprowadził do skonstruowania dokładnych przyrządów kątomierczych. Dopiero w 1948 roku Bergstrand ogłosił zasadę działania dalmierza elektrooptycznego, wskazując nową drogę pomiaru długości. Do tego jednak czasu względy techniczno-ekonomiczne preferowały rozwój podstawowych osnów geodezyjnych w postaci sieci o przewadze elementów kątowych. Precyzyjne pomiary liniowe w tych sieciach, przeprowadzane metodami bezpośrednimi, były kosztowne i pracochłonne.

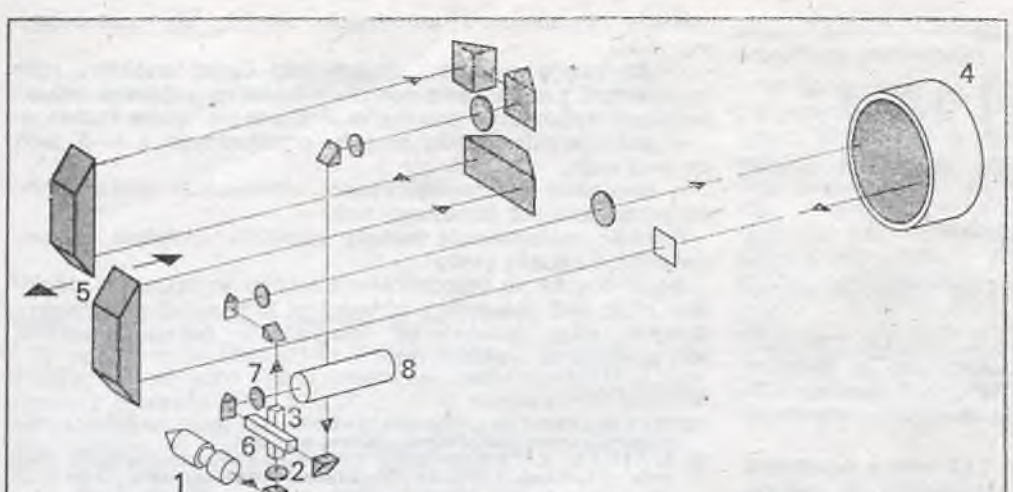
Wraz z postępem techniki, a zwłaszcza rozwojem elektroniki skonstruowano wiele typów i rodzajów dalmierzy elektromagnetycznych. Są to instrumenty o zróżnicowanych zakresach pomiarowych i dokładnościach. Konstruuje się dalmierze w postaci nasadek na teodolity, jako tak zwane techimetry elektroniczne (połączenie teodolitu z dalmierzem w jednej obudowie), a także w postaci niezależnych od teodolitu dalmierzy.

Dokładność produkowanych obecnie dalmierzy jest skoordynowana pod względem dokładności z precyzyjnymi pomiarami kątowymi. Najdokładniejsze dotychczas były dalmierze z serii Mekometer (do średnich zakresów pomiarów długości). Mekometer II daje błąd wynoszący kilkanaście milimetrów przy długości 3 km [1]. Firma Hilger and Watts zaprezentowała prototyp dalmierza w rodzaju teodolitu z kołem pionowym (Mekometer I). Wyrobu tych instrumentów jednak nie podjęto, a nawet Mekometer III ($\pm 0{,}1$ mm, ± 3 mm/km), zaprezentowany w Cambridge w 1967 roku, nie mógł być wyrabiany seryjnie. Dopiero od początku 1973 roku firmy — Kern Co. AG. Aarau (Szwajcaria) i Com-Rad Ltd., Slough (Londyn) produkują wspólnie na licencji National Research and Development Corporation (NRDC, Londyn) dalmierze elektrooptyczne Mekometer ME 3000.

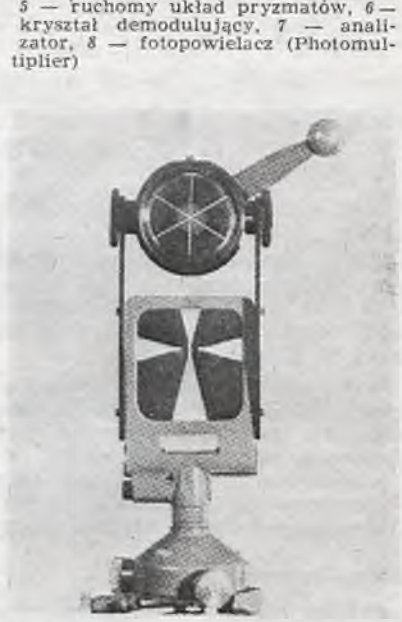
Zasada działania i pomiaru Mekometrem ME 3000

Mekometer ME 3000 jest to precyzyjny przyrząd, który łączy najwyższą dokładność z dużą wygodą pomiaru. W krótkim czasie można nim pomierzyć odległości w zasięgu do 3 km z dokładnością $\pm 0{,}2$ mm, ± 1 mm/km. Nakład pracy jest nieporównywalnie mniejszy niż przy pomiarze drutami inwarowymi. Odległość można mierzyć precyzyjnie, tam gdzie pomiary drutami inwarowymi okazują się już niemożliwe albo znacznie utrudnione, to znaczy przy dużym nachyleniu odcinka, pomiarze ponad przeszkodami, w trudnym terenie, przy wietrze itp. Mekometer ma dużą przewagę nad pomiarem bezpośrednim, ponieważ można nim mierzyć bezpośrednio odległości i ich zmiany z jednakową dokładnością. Dzięki swojej wysokiej dokładności Mekometer ME 3000 jest skoordynowany dokładnościowo z teodolitem sekundowym już przy odległości 200 m. Do całkowitego pomiaru potrzeba $2 \div 3$ minut. Pomiar charakteryzuje się pięcioma pomiarami przy pięciu częstotliwościach. Poszczególne wyniki pomiaru przetwarza mechanizm obliczający całą odległość i wykazujący ją cyfrowo. Jeżeli potrzebna jest zmiana długości, potrzebny jest tylko precyzyjny pomiar z podstawową częstotliwością przyrządu. Czas pomiaru trwa wtedy krócej niż 1 minutę. Cechą szczególną instrumentu jest automatyczna kompensacja wpływu współczynnika załamania atmosferycznego. W jednolitych warunkach atmosferycznych wynik pomiaru jest niezależny od współczynnika załamania.

Pomiar odległości polega na pomiarze różnicy faz między wysłanymi i odbitymi (na potrójnym pryzmacie) zmodulowanymi promieniami świetlnymi (rys. 1).



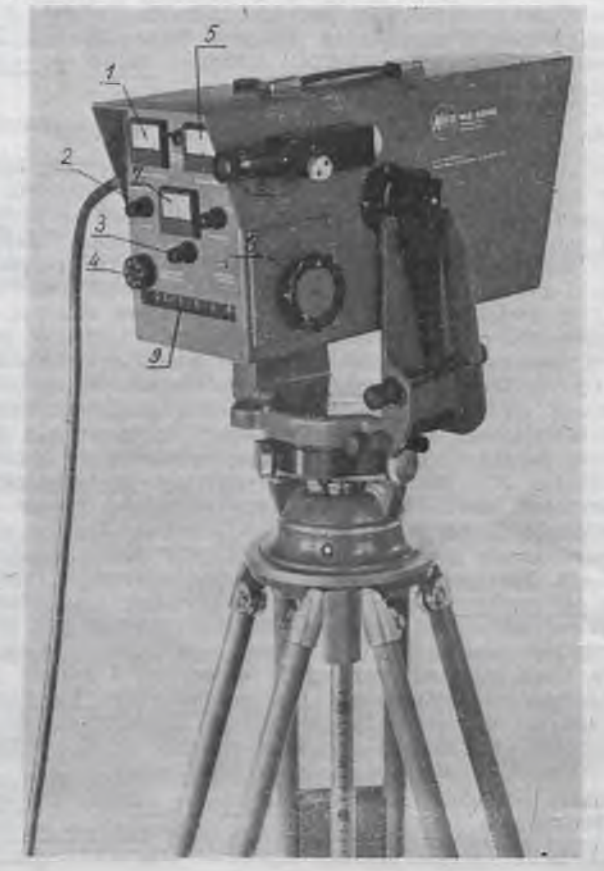
Rys. 1. Optyczny schemat Mekometru: *1* — ksenonowa lampa błyskowa, *2* — filtr polaryzujący, *3* — kryształ modulujący, *4* — reflektor, *5* — ruchomy układ pryzmatów, *6* — kryształ demodulujący, *7* — analizator, *8* — fotopowielacz (Photomultiplier)



Rys. 3. Przyrząd celowniczy składający się z tarczy celowniczej Kerna z osadzonym reflektorem

Jako źródło światła użyto lampy ksenonowo-gazowej, której światło jest najpierw spolaryzowane liniowo. Elektrooptyczny kryształ, znajdujący się pod wpływem zmiennego pola elektrycznego, moduluje światło przez obrót w kierunku polaryzacji (polaryzacja eliptyczna). Po odbiciu od reflektora promienie świetlne padają na drugi kryształ demodulujący, drgający synchronicznie z pierwszym. Zależnie od położenia fazy modulacji odebranego światła (stosownie do chwilowej fazy elektrycznego pola pierwszego kryształtu) wynika obniżenie albo wzmocnienie liniowej polaryzacji przy wyjściu z drugiego kryształu. Jeżeli światło to trafia na analizator, to odpowiednio do stopnia polaryzacji impuls zostaje przepuszczony albo w znacznym stopniu wygaszony. Za pomocą fotopowielacza wykorzystano te stany jasno—ciemno do wyznaczenia położenia fazy światła odbitego. Zasada pomiaru polega na tym, aby tak zmienić różnicę faz za pomocą elektrooptycznej zmiany długości drogi promienia świetlnego między kryształem modulującym a reflektorem, aż ustali się minimalna energia świetlna na fotopowielaczu. To minimum jest ustawiane przez zerowanie instrumentu pomiarowego (rys. 2).

Rys. 2. Oznaczenia: *1* — wskazanie intensywności odebranego sygnału, *2* — przełącznik zakresów pomiarowych, *3* — dokładna regulacja częstotliwości, *4* — przełącznik programu, *5* — miernik faz, *6* — luneta celownicza, *7* — wskazanie rezonansu, *8* — ręczne pokrętło (Handrad), *9* — wskazanie odległości



Potrzebna do tego zmiana długości drogi promienia świetlnego jest wykazana jako wartość odległości. Zerowanie wykonuje się za pomocą przemieszczenia układów pryzmatów wewnątrz instrumentu (tak zwanej zmiennej drogi promienia świetlnego). Stałe i ruchome pryzmaty odkładają dwukrotnie bieg promieni światła odbitego. Jego długość jest tak dobrana, że w obrębie fali modulacji o długości 60 cm (odpowiada to częstotliwości 500 MHz) da się zmierzyć dokładnie każda różnica faz. Ręczne pokrętło porusza układ ruchomy pryzmatów i jednocześnie urządzenie obliczeniowe. Zmienia ono odpowiednio od różnicy faz przestawienie zmiennej drogi promienia świetlnego na jednostki dziesiętne odległości. W ten sposób analogowy pomiar różnic faz daje się odczytać na cyfrowym wskaźniku, jako metryczna wartość odległości. Pomiar precyzyjny (cm, mm i 1/10 mm) wykonuje się przy częstotliwości podstawowej 500 MHz.

Wyznaczenie całej odległości opiera się na czterech pomocniczych częstotliwościach. Stopniowanie następuje dziesiętnie ze zmianami podstawowej częstotliwości o 10%, 1%, 0,1% i 0,01%, co odpowiada 3 m, 30 m, 300 m i 3000 m. Pięć potrzebnych do pomiaru częstotliwości wytwarza rezonator modulacji. Dla uniknięcia błędów skali kalibrowany rezonator znormalizowany sprawdza stale zadane wartości częstotliwości. Nastawienie i kontrolę przeprowadza się za pomocą strojenia rezonansowego obu rezonatorów. W celu dokładnego nastawienia rezonansu należy tylko precyzyjnie nastawić częstotliwość modulacji. Skoro tylko nastąpi rezonans, oznacza to, że odpowiednia częstotliwość modulacji osiągnęła swoją zadaną wartość. Znormalizowany rezonator poza funkcją wzorca częstotliwości ma za zadanie kompensować wpływ temperatury i ciśnienia otaczającej atmosfery na dalmierz. Geometryczne wymiary i elektryczne cechy znormalizowanego rezonatora są tak dostrojone, że — mimo zmian temperatury i ciśnienia — zapewniona jest stała długość fali. Zrozumiałe, że różnica temperatur i ciśnienia między reflektorem a instrumentem nie może być automatycznie kompensowana. Zakładając gradient ciągły, różnice te wpływają na odległość tylko połową swojej wartości. Zmiana odległości o $+0{,}5 \cdot 10^{-5}D$ powoduje zmianę temperatury o $+1^{\circ}C$ lub zmianę ciśnienia 2,7 mm Hg. Wartości te są różne w zależności od stanowiska Mekometru. Jeżeli odcinek będzie pomierzony z dwóch stron, to średnia wartość jest wolna od wpływów różnic ciśnienia i temperatury (o ile między pomiarami nie wystąpiły żadne dodatkowe zmiany i uwzględniono współczynnik korekty z powodu różnych współczynników załamania).

Wewnętrzna dokładność instrumentu jest uzależniona z jednej strony od wysokiej częstotliwości modulacji (500 MHz), z drugiej zaś od dokładności, z jaką ustalono różnice faz i możliwości zarejestrowania przesunięcia zmiennej drogi promieni światła. Optyczno-mechaniczna zasada

pomiaru Mekometrem pozwala na dokładne ustawienie ruchomej części pryzmatu. Rozwiązanie w Mekometrze pozwala uzyskać dokładność 0,1 ÷ 0,2 mm.

Zewnętrzna dokładność zależy między innymi od stopnia stabilności fali modulacji w różnych warunkach pomiaru, jak i od dokładności, z jaką można określić i skompensować warunki atmosferyczne. Zasadniczo przy pomiarze Mekometrem nie występują żadne błędy okresowe.

Instrument można ustawiać na statywie i na płycie filaru fundamentowego, co zapewni mechaniczne centrowanie. Dalmierz jest wymienny ze wszystkimi teodolitami Kerna, ma on pion optyczny i libelę pudełkową (3' na 2 mm). Reflektor jest zamontowany na stałe na zwykłej tarczy celowniczej Kerna (rys. 3). Wysokość reflektora i tarczy celowniczej są dostosowane do wysokości poziomej osi obrotu Mekometru i teodolitu, tak że przy pomiarze kątów nie trzeba wymieniać reflektora na znak pomiarowy.

Aby wykorzystać wysoką wewnętrzną dokładność instrumentu, powinno się mierzyć na słupach i osłaniać instrument przed bezpośrednim nasłonecznieniem.

Zasila Mekometer bateria Ni-Cd połączona z przyrządem za pomocą kabla. Wystarcza ona na 5 ÷ 6 godzin pracy.

Zastosowanie

Dalmierz ME 3000 może być użyty do prac o najwyższej dokładności — zarówno przy pomiarach podstawowych, jak i inżynieryjnych. W wielu wypadkach zastępuje pomiar drutami inwarowymi, a szczególnie gdy warunki pomiaru bezpośredniego są uciążliwe.

Mozolne układanie łat, taśm i drutów na terenie rzadko tylko nadającym się do tych zabiegów, stosuje się niepotrzebne. Użycie ME 3000 w terenie niedostępnym, przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych pozwala uzyskać poszukiwaną wysoką dokładność w sposób prosty, ekonomiczny i szybki. Zastosowanie tego dalmierza do precyzyjnych pomiarów realizacyjnych i przy pomiarze przemieszczeń znacznie poszerza zakres jego zastosowań.

Dotychczasowe zastosowania ME 3000 w wielu krajach potwierdzają podaną przez Kerna dokładność. Pomierzona w Kanadzie baza o długości 1,2 km różniła się o 2,5 mm w porównaniu z pomiarem drutami inwarowymi. W Anglii w siatce założonej na moście na rzece Humber uzyskano maksymalną poprawkę w sieci liniowej 1,3 mm. Długość osi mostu na Humber wynosi 2,3 km.

Pomiary osuwisk i przemieszczeń przeprowadzono w Kanadzie w kopalni odkrywkowej, a w Szwajcarii kontrolowano strefy uskoku zapór ziemnych. W stosunkowo dużej sieci założonej do kontroli zapory pomierzono boki i długości od 680 m do 2200 m przy różnicach wysokości do 900 m. Obserwacje wykonano ze statywów podczas kilku dni. Maksymalna poprawka odległości po kombinowanym wyrównaniu kątowo-liniowym wynosiła 3 mm.

W dziedzinie geodezji inżynieryjnej zastosowano instrument na przykład w Niemczech w zakładzie badawczym Kerna do pomiaru sieci filarów. Osiem odcinków o długości 12 ÷ 96 m różniło się nie więcej niż 0,3 mm w porównaniu z wynikami pomiaru drutami inwarowymi. Przy pionowym zawieszeniu dalmierza można precyzyjnie pomierzyć znaczne różnice wysokości. Szczególnie interesujące wydaje się zastosowanie ME 3000 do przenoszenia wysokości w szybach. Dalmierz ME 3000 wraz z teodolitem DKM-3 o odpowiadającej mu dokładności stanowi obecnie doskonały, wysokiej precyzji zestaw pomiarowy.

Dane techniczne

Źródło promieniowania	— lampa ksenowo-gazowa
Długość fali nośnej	— 0,4 ... 0,9 μm
Sposób modulacji	— pośrednia modulacja amplitudowa przez kryształy A.D.P.
Częstotliwość Standard--Cavity	— 4,4 GHz
Częstotliwość pomiaru podstawowego	— 500 MHz
Sposób pomiaru	— skokowy
podziałka precyzyjna	— 30 cm
pomiar z grubsza	— 3 m
	30 m
	300 m
	3000 m
Metoda pomiaru fazowego	— mechaniczno-optyczna
Zakres pomiaru	— 10÷3000 m
Dokładność	— ± 0,2 mm ± 1 mm/km
Czas pomiaru	— 2 min
Wskazanie odległości	— cyfrowe
Maksymalny kąt pionowy	— ± 40°
Baterie	— N Cd 12 V, 10 Ah
Zużycie energii	— 18 W
Wymiary	
Przyrząd pomiarowy	— 460 × 160 × 220 mm
Reflektor	— 60 mm ∅
Przyrząd zasilający	— 320 × 160 × 160 mm
Waga	
Przyrząd pomiarowy	— 14,5 kG
Statyw	— 4,2 kG
Reflektor	— 1,4 kG
Zasilacz	— 8,8 kG

LITERATURA

[1] Froom K. D., Bradsell R. H.: Distance measurement by means of a modulated light beam yet independent of the speed of light. National Physical Laboratory (NPL), Anglia
[2] Froom K. D., Bradsell R. H.: Mekometer III. NPL
[3] Froom K. D.: *Mekometer III: EDM with Sub-Millimeter Resolution*. Survey Review. 1971 nr 161
[4] Connel D. V.: Hilger and Watts Mekometer I.A.G. — Symposium, NPL, Londyn 1967 s. 273—283
[5] Prospekty i opisy techniczne firmy Kern

Dr inż. ADAM ŻUROWSKI
Politechnika Gdańska

Badanie odkształceń obwałowań zbiorników odpadów przemysłu sodowego

1. Wstęp

Szybki rozwój przemysłu wiąże się z trudnym zagadnieniem składowania znacznych ilości odpadów. Pewna ich część jest wykorzystywana w produkcji ubocznej, ale w większości są one magazynowane w zbiornikach lub hałdach, które zajmują duże powierzchnie i zmuszają do takiej eksploatacji składowisk, która zapewni maksymalne wykorzystanie terenu.

Zagadnienia składowania odpadów dotyczą również przemysłu sodowego. Odpady składowane są tu przeważnie na mokro w zbiornikach osadowych otoczonych obwałowaniami, których wysokość może osiągnąć 30 i więcej metrów. Obwałowania zbiorników zbudowane są przeważnie z gruntów piaszczystych oraz żużli i popiołów i są w czasie eksploatacji systematycznie podwyższane w celu przedłużenia pracy zbiorników.

Zdarza się, że obwałowania zbiorników ulegają awarii, w wyniku której zmagazynowane w zbiornikach osady wypływają na zewnątrz i powodują zniszczenie terenu przyległego, jak również stanowią poważne zagrożenie budowli oraz ludzi znajdujących się w ich najbliższym otoczeniu. Dlatego zachodzi potrzeba prowadzenia badań i obserwacji w czasie budowy zbiorników, jak również w czasie późniejszej ich eksploatacji. Można tu wymienić:

— badania podłoża gruntowego oraz badania warunków hydrogeologicznych terenu, na którym jest przewidziana budowa zbiorników;
— ustalenie na podstawie badań — właściwych materiałów, które będą użyte do budowy obwałowań zbiorników;
— określenie odpowiedniej konstrukcji obwałowań zbiorników (nachylenie skarp, systemy drenażowe, właściwe zagęszczenie użytego materiału itd.) uwzględniającej fizyczno-mechaniczne właściwości gromadzonych odpadów;
— badania odkształceń obwałowań zbiorników w czasie eksploatacji.

Pomiary odkształceń obwałowań zbiorników będących w eksploatacji mają duże znaczenie praktyczne, pozwalają bowiem na wyznaczenie wielkości odkształceń oraz ich zmienności w czasie. Pomiary takie dostarczają również danych o stateczności obwałowań, sygnalizują stany przedawaryjne zbiorników, jak również umożliwiają sprawdzenie teoretycznych założeń projektowych.

Geodezyjne metody pomiaru odkształceń są powszechnie stosowane i znane. Jednakże w pewnych wypadkach może zachodzić potrzeba wykonania pomiarów w sposób uproszczony, który pozwoli na szybkie uzyskanie wyników przy równoczesnym zachowaniu wymaganej dokładności pozwalającej na właściwą interpretację zaobserwowanych zjawisk.

W dalszej części artykułu przedstawiono sposób prowadzenia pomiarów oraz wyniki jakie uzyskano przy badaniach odkształceń obwałowań zbiorników odpadów w jednym z zakładów przemysłu sodowego.

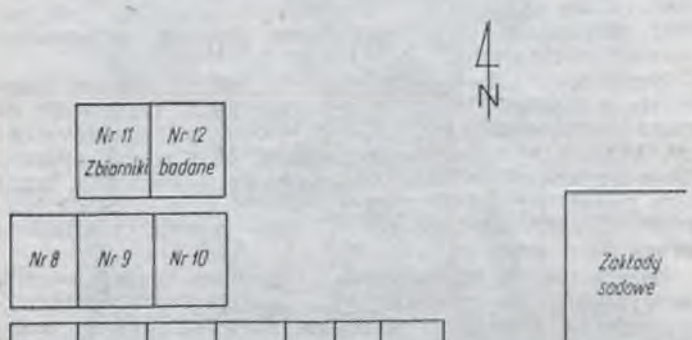
2. Krótki opis badanych zbiorników

Przedmiotem badań były dwa spośród dwunastu zbiorników magazynujących szlam wapienny (zbiorniki nr 11 i 12 — rys. 1). Wymiary zbiorników wynoszą 250 × 320 m, wysokość obwałowań około 14 m, zaś wysokość spiętrzonego szlamu ponad 13 m. Pochylenie skarp obwałowań wynosi średnio 1 : 1,3. Obwałowania zbiorników zbudowano z odpadów stałych, a w szczególności z żużli oraz odpadów z pieców wapiennych. Oba zbiorniki były w ciągu ostatnich lat zalewane w sposób ciągły, zaś zmagazynowany osad w zbiorniku był stale w stanie plastycznym.

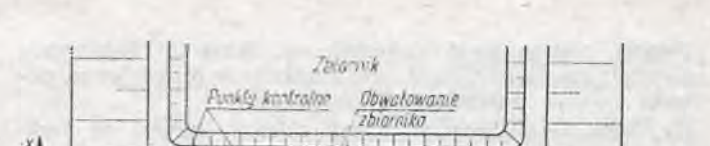
Bezpośrednią przyczyną rozpoczęcia szczegółowych badań obwałowań zbiorników były wyraźne przecieki występujące w dolnej części wału wschodniego zbiornika nr 12 oraz podłużne pęknięcie szlamu wzdłuż całej długości wału. Podobne przecieki pojawiły się na zachodnim wale zbiornika nr 11. Zaobserwowane zjawiska mogą świadczyć o tym, że przy obecnym stanie napełnienia zbiorników pewna część obwałowań znalazła się na granicy stateczności oraz uległa pewnym odkształceniom. W celu ustalenia stanu obwałowań oraz wyznaczenia ewentualnych dalszych odkształceń rozpoczęto systematyczne pomiary geodezyjne.

3. Metoda pomiaru

Przy opracowaniu metody pomiaru odkształceń obwałowań wzięto pod uwagę następujące założenia:
— sposób pomiaru powinien być możliwie prosty;
— przemieszczenia poziome powinny być wyznaczone z błędem średnim nie większym niż ±5 mm;
— przemieszczenia pionowe powinny być wyznaczone z błędem średnim nie większym niż 2—3 mm;
— sposób wykonania obliczeń powinien być prosty i pozwalający na szybkie określenie wielkości przemieszczeń poziomych i pionowych;



Rys. 1. Ogólny szkic położenia zbiorników



Rys. 2. Pomiar przemieszczeń poziomych

— obwałowania zbiorników, ze względu na znaczne pochylenie skarp, są trudno dostępne.

Zasadnicze uproszczenie prac pomiarowych i obliczeniowych w zastosowanej metodzie polega na przyjęciu odpowiedniego układu stanowisk obserwacyjnych, które tworzą bazy pomiarowe. Baza ma kształt linii prostej i zawiera 4 stanowiska obserwacyjne, których położenie jest dokładnie wyznaczone za pomocą teodolitu (rys. 2). Wykonuje się również dokładny pomiar odległości między wyznaczonymi punktami.

Przyjęcie tego rodzaju sieci pomiarowej upraszcza w znacznym stopniu badanie stałości stanowisk obserwacyjnych, co stanowi jedno z podstawowych zagadnień w geodezyjnych pomiarach odkształceń.

Badanie stałości stanowisk polega na okresowej kontroli prostoliniowości każdej bazy pomiarowej oraz na kontrolnych pomiarach odległości między stanowiskami obserwacyjnymi. Równocześnie wykonuje się okresową niwelację stanowisk w celu wyznaczenia ich ewentualnych przemieszczeń pionowych i wprowadzenia odpowiednich poprawek do późniejszych obliczeń.

Dodatkowym elementem kontrolującym stałość stanowisk obserwacyjnych może być pomiar zmian nachylenia stanowisk. Opieramy się przy tym na założeniu, że przy zmianie położenia stanowiska powstają z reguły minimalne chociażby zmiany w jego pochyleniu. W wypadku korzystnych warunków terenowych, położenie stanowisk obserwacyjnych można również sprawdzać dodatkowo na podstawie okresowego porównywania odległości pomierzonych między punktem centrowania poszczególnych stanowisk a kilkoma (co najmniej trzema) trwałymi i jednoznacznie określonymi punktami. Odległości te nie powinny przekraczać 10 m, a dokładność pomiaru powinna wynosić ±1÷2 mm.

Wyznaczanie poziomych przemieszczeń punktów kontrolowanych znajdujących się w badanym obiekcie opiera się na pomiarze kątów poziomych α i β za pomocą teodolitu (rys. 2). Współrzędne x, y punktów kontrolowanych $1, 2 \ldots n$ są obliczane w układzie lokalnym, którego oś y jest identyczna z osią bazy pomiarowej. Przy tak przyjętym układzie i stałym położeniu punktów bazowych *I, II, III, IV* obliczenie współrzędnych punktów kontrolowanych jest bardzo proste, tym bardziej że współrzędna x wszystkich punktów bazy pomiarowej jest równa zeru.

Przemieszczenia poziome punktów kontrolowanych, a ściślej — składowe przemieszczeń Δx oraz Δy otrzymuje się jako różnice współrzędnych, które wyznaczono odnośnie do tych punktów w poszczególnych seriach pomiarów. Przemieszczenia poziome można również wyznaczać znaną metodą analityczno-graficzną.

Przyjmując stałe położenie stanowisk obserwacyjnych, na podstawie pomierzonych kątów α i β oraz ich błędów średnich $m_\alpha = m_\beta = \pm m$ możemy wyznaczyć średnie błędy położenia punktów kontrolowanych $1, 2 \ldots n$ według wzoru

$$m_i = \pm \frac{m}{\sin(\alpha_i + \beta_i)} \sqrt{a_i^2 + b_i^2} \qquad (1)$$

gdzie:

a, b — odległości obserwowanego punktu kontrolowanego od bazy pomiarowej.

Ponieważ punkty kontrolowane znajdujące się na obwałowaniach zbiorników są trudno dostępne, przyjęto, że przemieszczenia pionowe tych punktów będą wyznaczane metodą niwelacji trygonometrycznej.

4. Pomiary przemieszczeń poziomych i pionowych

Pomiary przemieszczeń punktów kontrolowanych znajdujących się na obwałowaniach zbiorników oparto na 3 niezależnych bazach pomiarowych, w których wyznaczono 12 stanowisk obserwacyjnych (rys. 3). Bazy przebiegały równolegle do osi obwałowań w odległości około 50 m od ich podstawy. Jako stanowiska obserwacyjne zastosowano rury stalowe o średnicy 30 cm i długości 3,5 m, zakończone u góry poziomą płytą stalową. Rury osadzono w sposób trwały w gruncie na głębokości 2,0 m. Po okresie 2 miesięcy na poziomych płytach stalowych zaznaczono za pomocą teodolitu punkty osiowe stanowisk obserwacyjnych. Pomiary odległości między tymi punktami wykonano za pomocą 50 m taśmy stalowej. Wysokość stanowisk obserwacyjnych wyznaczono metodą niwelacji precyzyjnej w układzie lokalnym.

Jako punkty kontrolowane osadzono na obwałowaniach zbiorników rury stalowe o średnicy 10 cm i długości 2,5 m, zakończone wskaźnikami umożliwiającymi precyzyjne celowanie. Osadzono je w liczbie 45 sztuk na głębokość 2,0 m. Po 2-miesięcznym okresie stabilizacji znaków rozpoczęto pomiary.

Stałość stanowisk obserwacyjnych sprawdzano przed każdą serią pomiarów, kontrolując prostoliniowość baz pomiarowych oraz odległości między stanowiskami. Przeprowadzone w ten sposób pomiary kontrolne pozwoliły wykryć przesunięcie jednego ze stanowisk bazy pomiarowej o 14 mm. Po ustaleniu kierunku przesunięcia wprowadzono odpowiednią poprawkę.

Kąty poziome pomierzono teodolitem THEO 010. Średni błąd położenia punktów kontrolowanych, których usytuowanie było najmniej korzystne względem bazy pomiarowej, obliczony według wzoru (1), nie przekraczał ±4 mm.

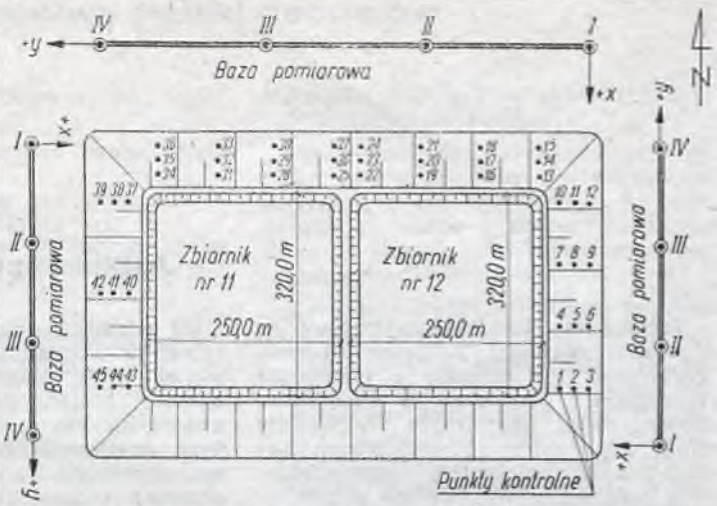
Przemieszczenia pionowe punktów kontrolowanych na obwałowaniach obliczano jako różnice wysokości tych punktów, wyznaczone w poszczególnych seriach pomiaru. Ponieważ w czasie prowadzenia badań nie stwierdzono zmian wysokości stanowisk obserwacyjnych, dlatego w obliczeniach przemieszczeń pionowych uwzględniono jedynie różne (w granicach kilku milimetrów) wysokości instrumentu.

5. Wyniki badań

Analiza wyników uzyskanych po wykonaniu II serii badań pozwoliła zauważyć, że część obwałowań osadników uległa odkształceniom. Zaobserwowane przemieszczenia poziome i pionowe punktów kontrolowanych były jednakże nieznaczne, co należy przypisać temu, że zbiorniki nie były w tym czasie napełnione. Przemieszczenia poziome zaczęły się znacznie zwiększać z chwilą rozpoczęcia napełniania zbiorników. Największym przemieszczeniom podlegały wówczas przeważnie punkty umieszczone u góry i w połowie wysokości obwałowań, natomiast najmniejszym — punkty znajdujące się u podstawy obwałowań. W V serii badań maksymalne przemieszczenia poziome punktów kontrolowanych wynosiły:

punkt nr 31: $x = -307$ mm $y = -28$ mm
„ „ 32: $x = -230$ mm $y = -5$ mm
„ „ 35: $x = -123$ mm $y = -46$ mm

W tym stanie rzeczy dalsze napełnianie zbiorników przerwano w celu ustabilizowania się obwałowań. Wyniki uzyskane w następnej serii pomiarów, gdzie zmiany przemieszczeń poziomych były już na ogół nieznaczne, potwierdziły ustabilizowanie się obwałowań.



Rys. 3. Szkic rozmieszczenia baz i punktów kontrolowanych

W okresie przeprowadzonych badań obwałowania zbiorników uległy również odkształceniom pionowym. Zaobserwowano przemieszczenia pionowe wszystkich punktów kontrolowanych osadzonych na obwałowaniach. Przemieszczenia te zwiększały się i po 8 miesiącach od chwili rozpoczęcia badań były w granicach od +4 mm do —124 mm. Można zauważyć wyraźną regularność wielkości przemieszczeń. Największym przemieszczeniom pionowym podlegały punkty kontrolowane umieszczone u góry obwałowań, natomiast najmniejszym — punkty znajdujące się u dołu, w pobliżu podstawy.

6. Wnioski

Przeprowadzane badania oraz uzyskane rezultaty pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków.

1. Obwałowania zbiorników magazynujących odpady przemysłowe w stanie płynnym i półpłynnym powinny podlegać systematycznym badaniom odkształceń. Odnosi się to szczególnie do tych obiektów, co do których zachodzi przypuszczenie, że intensywna eksploatacja może wywołać utratę stateczności.

2. W czasie długotrwałego napełniania zbiorników, poziome i pionowe odkształcenia obwałowań mogą znacznie wzrosnąć. Nawodnione w tym czasie osady w zbiorniku pogarszają jego właściwości wytrzymałościowe. Zaobserwowane we właściwym czasie odkształcenia obwałowań mogą zapobiec awarii zbiornika.

3. Przeprowadzone badania wykazały, że pomiary odkształceń obwałowań zbiorników odpadów przemysłowych można wykonywać stosując uproszczone metody pomiaru. Pozwalają one na szybkie określenie wielkości przemieszczeń poziomych i pionowych punktów kontrolowanych umieszczonych w badanym obiekcie. Przedstawiony sposób pomiaru odkształceń spełnił stawiane wymagania, a uzyskane rezultaty pozwoliły na właściwą ocenę występujących zjawisk.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 3 i 4 z 1947 r.

Kolega Leopold Kuciński 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 Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 7 z 1953 roku.

Kolega A. Zgliński **ofiarował** zeszyt 11 z 1963 roku.

Kolega A. Zgliński **otrzymał** natomiast zeszyt 8 z 1975 roku.

Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Białogardzie **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 1, 7, 9, 10, 11 z 1961 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega Aleksander Płatek z Krakowa **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 3, 4 z 1947 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7—8, 9, 10, 11, 12 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 4 z 1960 r.

Kolega Tadeusz Dulski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 12 z 1953 roku.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Jubileuszowy Zjazd

Technikum Geodezyjno-Drogowe w Poznaniu obchodzi jubileusz 25-lecia. Technikum to powstało z połączenia Technikum Drogowego i Technikum Geodezyjnego, przy czym to ostatnie może się poszczycić wieloletnim samodzielnym działaniem poprzedzającym połączenie. Wkrótce po wojnie utworzono w Poznaniu Liceum Miernicze, co było wznowieniem Szkoły Mierniczej istniejącej w okresie międzywojennym. Liceum to z czasem przekształcono w Technikum Geodezyjne prowadzone przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Po zlikwidowaniu szkolnictwa resortowego Technikum Geodezyjne połączono z Technikum Drogowym i podporządkowano Ministerstwu Oświaty. W późniejszych latach przy Technikum Geodezyjno-Drogowym utworzono Państwową Szkołę Techniczną z kierunkiem kartograficznym.

Od początku działania szkoły geodezyjnej w Poznaniu mury jej opuściło ponad 1000 absolwentów, z których znaczny procent podjął dalsze studia geodezyjne lub na kierunkach pokrewnych (melioracja, budownictwo lądowe, górnictwo itp.). Absolwentów Technikum poznańskiego można spotkać na najbardziej eksponowanych stanowiskach.

Dla uczczenia jubileuszu Technikum w Poznaniu zawiązał się Komitet Zjazdowy, który zamierza zorganizować Zjazd Absolwentów w czwartym kwartale 1976 roku. Komitet zapewnił sobie protektorat najwyższych czynników województwa i zwrócił się o poparcie do czynników gospodarczych i społecznych. Opracowano ankietę-zgłoszenie, która ma posłużyć do opracowania monografii szkoły, a będzie również wykorzystana do podniesienia poziomu nauczania w Technikum. Komitet Zjazdowy stawia sobie za zadanie nie tylko umożliwienie spotkania koleżeńskiego i osobistej wymiany doświadczeń i osiągnięć życiowych, ale zamierza przenieść doświadczenia i osiągnięcia wychowanków szkoły do pracy wychowawczej.

Komitet rozporządza tylko adresami absolwentów, figurującymi w ewidencji szkoły, które przeważnie są nieaktualne.

Absolwenci zainteresowani Zjazdem mogą zwracać się bezpośrednio do Komitetu pod adresem: **Komitet Zjazdowy Absolwentów Technikum Geodezyjno-Drogowego w Poznaniu, ul. Szamotulska 33, 60-365 Poznań.**

Ignacy Bucholc
Poznań

Obóz w Stegnie Gdańskiej Naukowego Koła Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie

Po podsumowaniu akcji „Lato 75" w Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie można było zauważyć większy niż w latach ubiegłych udział w tym przedsięwzięciu studenckich kół naukowych uczelni. Spośród 15 kół naukowych działający na uczelni 10 zorganizowało obozy badawcze, lokalizując je przeważnie w województwach północnych Polski. Ogółem około 200 członków kół opracowało tematy naukowe wynikające z programu działalności poszczególnych kół oraz z potrzeb terenu.

Naukowe Koło Geodezyjnego Urządzenia Terenów Rolnych Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych ART w Olsztynie, podtrzymując współpracę z województwem gdańskim, zorganizowało z udziałem Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Gdańsku obóz naukowo-badawczy w Stegnie Gdańskiej. Warto dodać, że studenci Wydziału Geodezji ART w Olsztynie znajdują na terenie województwa gdańskiego i elbląskiego przychylność i dobrą opiekę w biurach geodezyjnych, a zwłaszcza ze strony dyrektora WBGiTR w Gdańsku — mgra Jerzego Stawowskiego. Dzięki temu największe w historii Koła osiągnięcia w ogólnopolskim naukowym ruchu studenckim wiążą się z prezentacją spostrzeżeń wyniesionych z obozów naukowych organizowanych na terenie województwa gdańskiego. Satysfakcja studentów biorących udział w obozach jest tym większa, że wiąże się z wykonaniem prac tak potrzebnych gospodarzom terenu.

Tematyka ostatniego obozu naukowego nawiązuje do zagadnień ochrony powierzchni Ziemi, a ściślej — geodezyjnego rozpoznania obiektów powierzchniowych wymagających ochrony lub przywrócenia im właściwych funkcji gospodarczych. Wspólnie z dyrekcją Biura w Gdańsku opracowano szczegółowy program prac, który zrealizowano w dwóch etapach.

Etap pierwszy — inwentaryzacyjny — miał na celu wykonanie szczegółowych pomiarów ustalonych obiektów powierzchniowych, sporządzenie do nich dokumentacji geodezyjnej oraz przekazanie całości wyników do WBGiTR w Gdańsku. W czasie realizacji tej fazy prac wykonano pomiar dołów powyrobiskowych w obrębie Sztutowa (metodą tachimetryczną) oraz szczegółowy pomiar zakładu przemysłowego w Nowym Dworze i jego bezpośredniego otoczenia. Zadanie wykonane w całości, to znaczy przekazano mapy i dokumenty, opracowane zgodnie z odpowiednimi normami technicznymi.

Etap drugi — badawczy — miał na celu szczegółowy opis i charakterystykę dołów powyrobiskowych. Opracowanie wyników tej części prac jest ściśle powiązane z materiałami inwentaryzacyjnymi. Wyniki prac będą omówione w referacie oraz dezyderatach i wnioskach, które zostaną przekazane do wykorzystania Gdańskiemu WBGiTR.

Program obozu zrealizowano w dwóch zespołach polowych pod opieką naukową mgra inż. Stanisława Surowca.

Sabina Żróbek
Olsztyn

Nagroda Sześcianu

Jedną z dziesięciu nagród Sześcianu otrzymali w roku 1975 geodeci — za opracowanie i wydanie *Atlasu Warszawy*. Jest to pierwsze w Polsce i jedno z nielicznych w Europie opracowanie kartograficzne będące swego rodzaju monografią miasta. Nagrodę przyznano zespołowi w składzie: Wacław Kłopociński, Juliusz Pruski, Janina Reniger, Urszula Rosiak, Danuta Słońska, Jerzy Włostowski, Antoni Wróblewski i Irena Ziółek.

SJT

II Samochodowe Mistrzostwa Polski geodetów

Zgodnie z ustaleniami po I Samochodowych Mistrzostwach Polski w Kielcach, II Mistrzostwa organizuje Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu i Automobilklub Wielkopolski.

W nawiązaniu do opublikowanych w nr 10 Przeglądu Geodezyjnego notatek będziemy kontynuować imprezę na zasadach podobnych do ubiegłorocznej. Orientacyjnie podajemy założenia imprezy:

— data imprezy — 7 — 9 maja 1976 (w tym wolna sobota);

— trasa — ca 200 km;

— liczba etapów — 3 w tym jeden nocny;

— koszt uczestnictwa — podobnie jak w Kielcach ca 200,— złotych od załogi plus koszt utrzymania i noclegów — ca 350,— złotych od osoby.

Kontynuując ustalenia I Mistrzostw zamierzamy:

— utrzymać charakter rajdu popularnego;

— utrzymać hasło *Samochód narzędziem pracy geodety;*

— utrzymać, lecz wzbogacić liczbę i formę plakietek i proporczyków pamiątkowych;

— utrzymać tempo imprezy oraz system prób sprawnościowych samochodowych i zawodowych;

— utrzymać zasadę, że kierowca powinien być geodetą.

We wstępnych zamierzeniach bierzemy również pod uwagę zorganizowanie imprezy w połączeniu ze zlotem turystyczno-sportowym.

Szczegółowe komunikaty o imprezie oraz bliższe informacje będziemy przesyłać sukcesywnie do zarządów oddziałów SGP oraz większych przedsiębiorstw i instytucji.

Niezależnie od indywidualnych ustaleń zwracamy się do wszystkich instytucji i ich dyrektorów (kierowników) z prośbą i propozycją ufundowania nagród rzeczowych lub przekazania środków na ten cel.

Korespondencję na temat imprezy prosimy kierować pod adresem:

Automobilklub Wielkopolski, Środowiskowe Koło Geodetów przy Poznańskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu, Al. Stalingradzka 20, teleks 0412658. GEOP. Kontakty telefoniczne z kol. L. Radwanem, tel. 588-18 Poznań.

Zarząd Oddziału SGP
w Poznaniu

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 27 lutego 1976 roku:

— przedyskutowano założenia dotyczące zastosowania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych do opracowania map tematycznych;

— rozpatrzono sprawozdanie z wykonania planu pracy GUGiK w roku 1975, stwierdzając pomyślną realizację przyjętych kierunków działania.

■ Kolegium GUGiK obradujące w dniu 3 marca 1976 roku:

— zapoznało się z zaprezentowaną przez Zjednoczenie „Geokart" technologią opracowania wielkoskalowej mapy topograficznej i przyjęło do akceptującej wiadomości podział zadań kooperacyjnych między przedsiębiorstwa wraz z terminami wykonania mapy;

— rozpatrzyło informację o stanie realizacji programu opracowania instrukcji technicznych i zaleciło podjęcie skutecznego wszechstronnego działania, zapewniającego znaczne przyspieszenie realizacji programu;

— pozytywnie oceniło wyniki współpracy naukowo-technicznej ze służbami geodezyjnymi i organizacjami branżowymi innych krajów w roku 1975.

■ W dniu 12 marca odbyło się posiedzenie Kolegium GUGiK, na którym rozpatrzono i przyjęto sprawozdania z działalności Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii w roku 1975; zwrócono szczególną uwagę na sprawy zapewnienia skuteczności wdrażania wyników opracowań naukowo-badawczych. Przedyskutowano i przyjęto wraz z wnioskami sprawozdanie z działalności kontrolnej w jednostkach pionu GUGiK.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 19 marca 1976 roku:

— rozpatrzono informację o wynikach prac nad rozwiązywaniem podstawowych problemów dotyczących mapy zasadniczej oraz dokonano oceny realizacji krajowego programu założenia i aktualizacji tej mapy w roku 1975;

— przyjęto informację o przebiegu szkolenia zawodowego w roku 1975, obejmującego przygotowanie kadry geodetów przez szkolnictwo wyższe i średnie oraz szkolenie na kursach pracowników jednostek geodezyjno-kartograficznych pionu GUGiK;

— dokonano oceny wyników międzyzakładowego współzawodnictwa pracy w roku 1975 pomiędzy przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi i przyjęto do akceptującej wiadomości proponowaną kolejność miejsc zajętych przez poszczególne przedsiębiorstwa.

■ W dniu 19 lutego 1976 roku odbyło się w Białowieży posiedzenie Kolegium Zjednoczenia „Geokart" z udziałem prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Dokonano oceny działalności przedsiębiorstw w roku 1975 oraz przedyskutowano i zaakceptowano zadania określone w planie techniczno-ekonomicznym na rok 1976 i w programie rozwoju zakładów terenowych.

■ W dniu 26 lutego 1976 roku odbyło się posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii, w którym wziął udział prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Po przedyskutowaniu sprawozdań z działalności naukowo-badawczej i wdrożeniowej Rada Naukowa oceniła pozytywnie wyniki działalności Instytutu w 1975 roku.

■ W dniu 3 marca 1976 roku w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii podpisany został Protokół Dodatkowy do Układu Zbiorowego Pracy dla Pracowników Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej. Na mocy tego Protokołu pracownicy jednostek geodezyjno-kartograficznych resortu administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska objęci zostali postanowieniami Układu Zbiorowego, z uwzględnieniem zmian wynikających z obowiązujących dotychczas w geodezji przepisów branżowych, a przede wszystkim przepisów płacowych.

Protokół podpisali: prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, podsekretarz stanu w Ministerstwie Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska — dr inż. Czesław Przewoźnik oraz z ramienia Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej — przewodniczący Zarządu Głównego Jan Osowski i wiceprzewodniczący Konstanty Golik. W uroczystości podpisania tego ważnego dokumentu wzięli również udział: wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr Franciszek Ołdak i wiceprzewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — doc. dr inż. Zdzisław Adamczewski.

Dokument ten był od dawna oczekiwany przez pracowników naszej branży, jako istotny akt normatywny, stwarzający podstawy dalszej poprawy warunków pracy i warunków socjalno-bytowych w geodezji. Znaczenie tego dokumentu wykracza poza jednostki geodezyjno-kartograficzne resortu administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska. Umożliwia on odpowiednie znowelizowanie przepisów płacowych w jednostkach i wyodrębnionych komórkach geodezyjno-kartograficznych innych resortów, a tym samym wprowadzenie jednolitych przepisów płacowych w całej branży geodezyjnej.

ab

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 148

Rozwiązanie zadania nr 148 nadesłało 24 kolegów. Kolega Longin Strutyński z Kędzierzyna ocenił je jako *dosyć ciekawe*, zaś kol. Zygmunt Musiał z Radomska uznał, że *Zadanie należy zaliczyć do zadań udanych, uwzględnia bowiem szeroki wachlarz zagadnień geometrycznych. Może również wystąpić w praktyce.* Ocenę tę zakończył kol. E. Musiał konkluzją: *Więcej takich zadań.* Prawidłowa odpowiedź w metrach jest następująca:

$$ABCD = 205 \text{ m}$$

Rozwiązanie zadania sprowadzało się do sformułowania równania drugiego stopnia i rozwiązania tego równania. Dla przykładu podaję obliczenia kol. Witolda Kuckiewicza z Warszawy

$$BC = O_1O_2 \cos 30° = 86{,}6 \text{ m}$$

$$r_1 + r_2 = O_1O_2 \sin 30° = 50{,}0 \text{ m}$$

$$\frac{78{,}303}{r_1} = \operatorname{tg} \alpha/2 \qquad (1)$$

$$\frac{46{,}107}{r_2} = \operatorname{tg} \beta/2$$

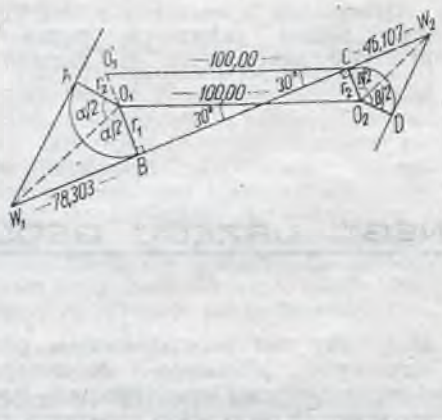
Ale

$$r_2 = 50 - r_1$$

$$\beta/2 = 135° - \alpha/2$$

Stąd po podstawieniu

$$\frac{46{,}107}{50 - r_1} = \operatorname{tg}(135° - \alpha/2) \qquad (2)$$



Rozwiązujemy układ dwóch równań (1) i (2) względem r_1, stosując wzór na tangens różnicy kątów. Otrzymujemy równanie

$$r_1^2 - 17\,804\, r_1 - 304{,}8336 = 0$$

a po rozwiązaniu tego równania

$$r_1 = 28{,}50 \text{ m}$$

Dalszy tok obliczeń nie sprawia już trudności i ostatecznie

$$ABCD = 205 \text{ m}$$

Nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosował kolega Jacek Grochulski z Warszawy.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w wyniku losowania otrzymali koledzy: Czesław Suchecki z Olsztyna, Stanisław Hetnał z Wrocławia, Henryk Kasiński z Sandomierza, Ireneusz Magdziarz z Katowic, Jacek Szelągowski z Olsztyna.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 148 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Roman Arabski (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Longin Strutyński (Kędzierzyn), E. M. Frankiw (Drohobycz, ZSRR), Jacek Grochulski (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Czesław Suchecki (Olsztyn), Jerzy Cymerman (Krasnosielc), Henryk Kasiński (Sandomierz), Leszek Mosor (Szczecin), Józef Kosiński (Gdynia), Jacek Rajch (Łódź), Jacek Szelągowski (Olsztyn), Jan Majchrzak (Kluczbork), Paweł Bednarz (Kozienice), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Stanisław Hetnał (Wrocław), Alfons Szejba (Inowrocław).

Zadanie nr 153

Na rozstaju dróg postanowiono utworzyć dwie działki o jednakowej powierzchni, mające wspólny bok pokrywający się z osią jednej z dróg (jak na rysunku). Znane są kąty α i β oraz długość CD, będąca środkową trójkąta ABC.

Należy obliczyć boki trójkąta ABC.

Dane:

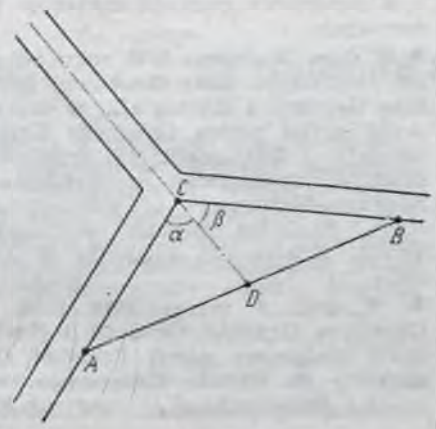
$$\alpha = 80°$$

$$\beta = 40°$$

$$CD = 50$$

Zadanie nadesłał kolega Jan Jaworski z Warszawy.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lipca 1976 roku.



Rys. 1.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub 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

Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytkowych wnętrz

ELŻBIETA WANOT
PP Pracownie Konserwacji Zabytków
Oddział Warszawa

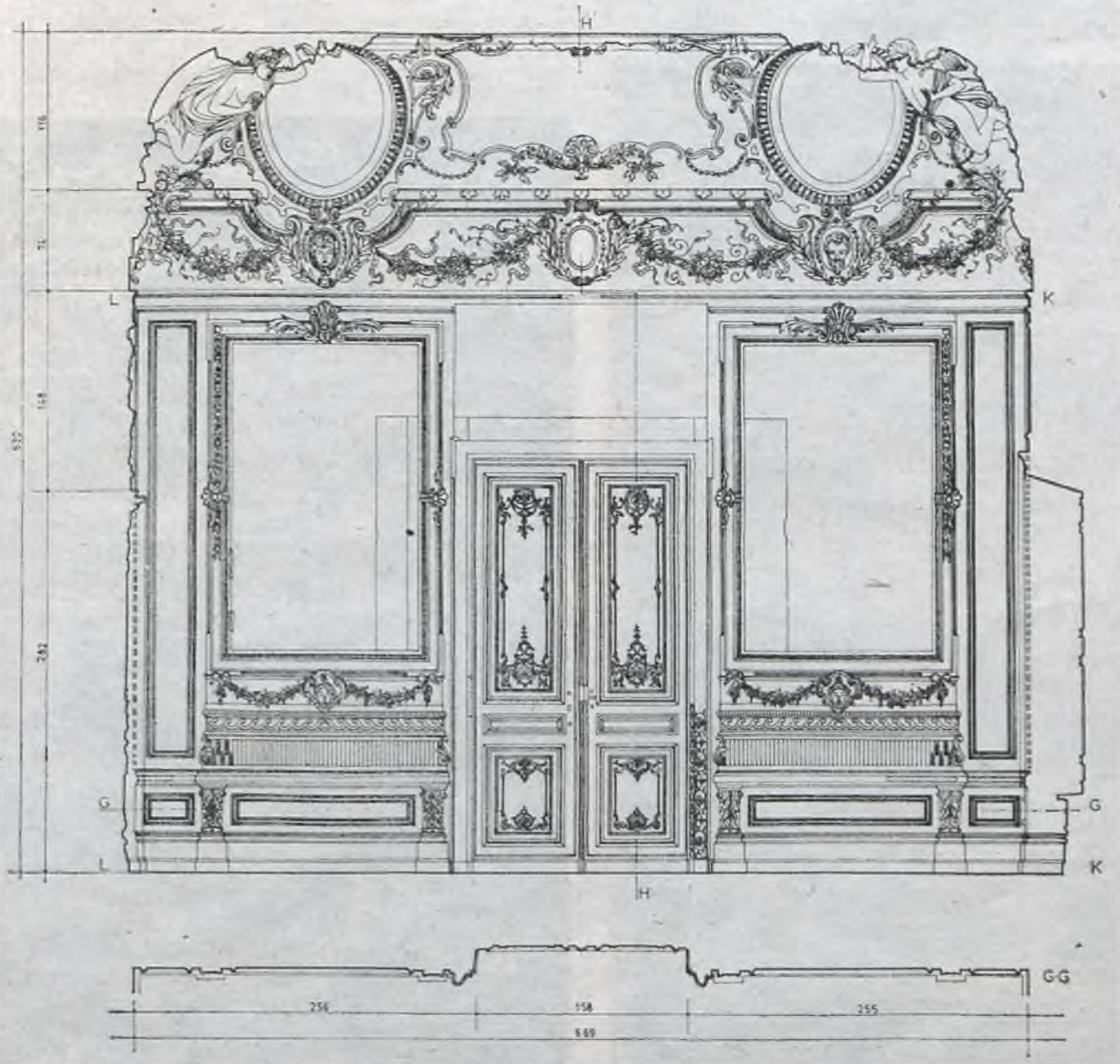
Inwentaryzacja fotogrametryczna obiektów zabytkowych jest już prawie powszechnie znana i stosowana przez wiele pracowni w kraju. Szczególnie trudna jest inwentaryzacja wnętrz zabytkowych, gdyż zawierają one bardzo zróżnicowaną tematykę, dlatego wymagają indywidualnych decyzji dotyczących jej opracowania.

Niechęć do podejmowania tego typu prac wynika z braku odpowiednich kamer do fotografowania z bliska, przytłaczająca jest ogromna liczba szczegółów nagromadzonych na niewielkiej przestrzeni, opracowanie graficzne jest żmudne, wymagające benedyktyńskiej cierpliwości, a przy tym absolutnie brakuje zachęty materialnej.

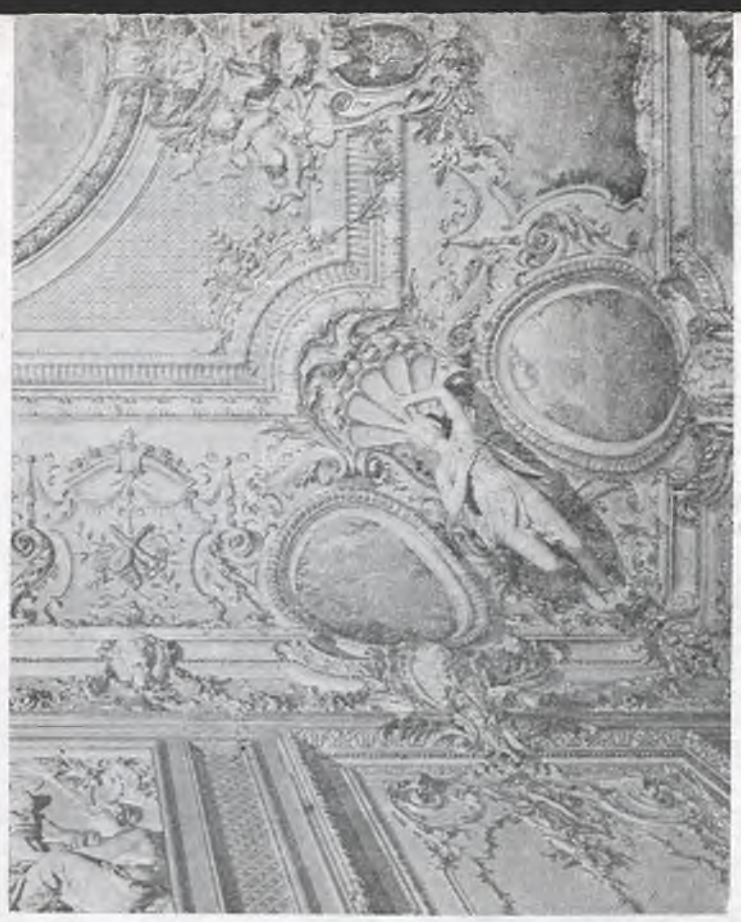
Jedyny argument natury technicznej — aparatura — wymaga szerszego omówienia.

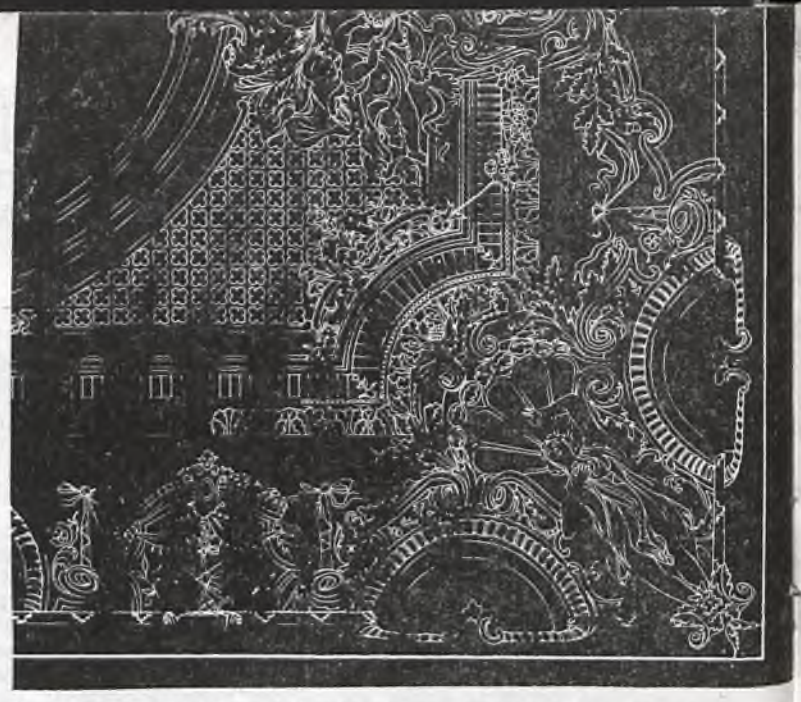
Kamery, które ma nasza pracownia fototeodolit 19/1318, kamera UMK i SMK 5.5/8080/40 oraz stereoautograf EL 1318 — sprzęt Zeissa, wprawdzie pozwalają na fotografowanie z bliska, ale konieczny jest duży nakład pracy i precyzja pomiarów terenowych. Ciężar kamer zmniejsza operatywność pracy, szybko męczy. Dodatkową trudność stanowi brak odpowiedniego materiału negatywowego (zdjęcia są wykonywane przy sztucznym świetle), i tak — zdjęcia ostre, kontrastowe z małym ziarnem, idealne do autogrametrycznego opracowania, nie nadają się do wykonania serwisu fotograficznego, który wymaga mniejszego kontrastu, większej gamy półtonów, a wielkość ziarna jest w mniejszym stopniu istotna. Konieczne jest więc podwójne fotografowanie.

Do szczegółowego omówienia zagadnienia inwentaryzacji



Rys. 1. Ściana południowa sali balowej, skala 1 : 50 (zmniejszenie 1 : 20)





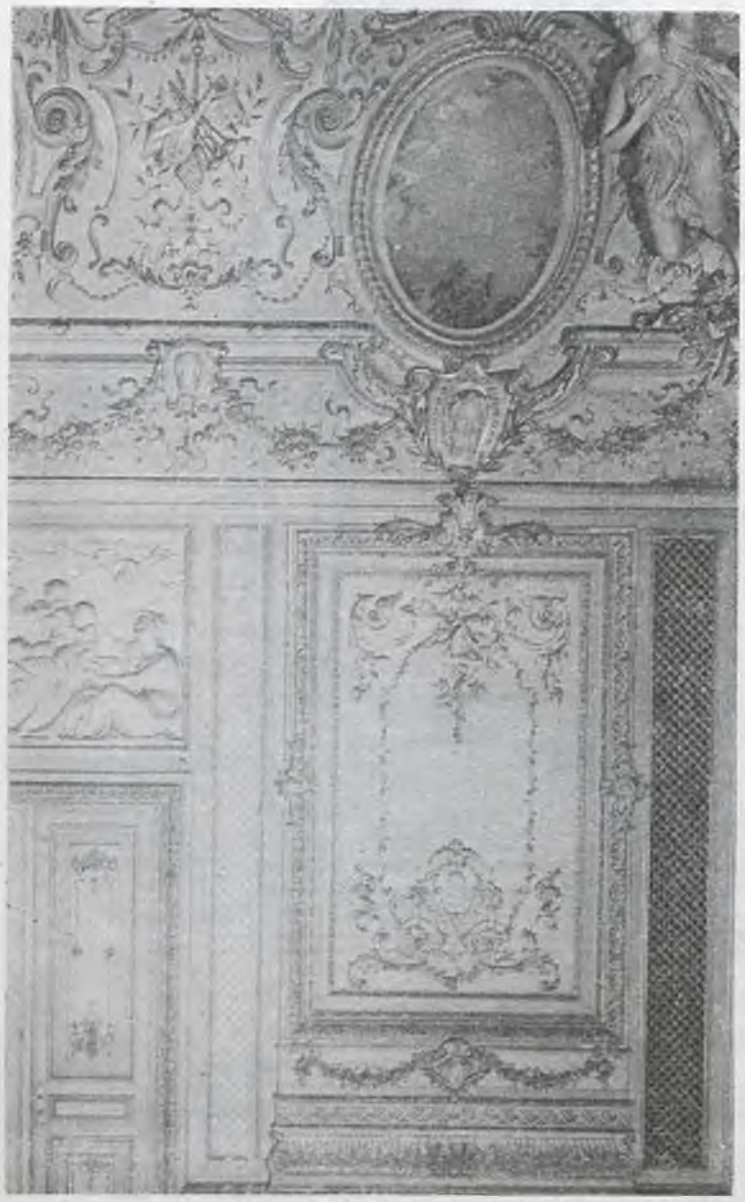
Rys. 3. Fragment plafonu sali balowej (rysunek skala 1 : 20), rysunek zmniejszony 2-krotnie

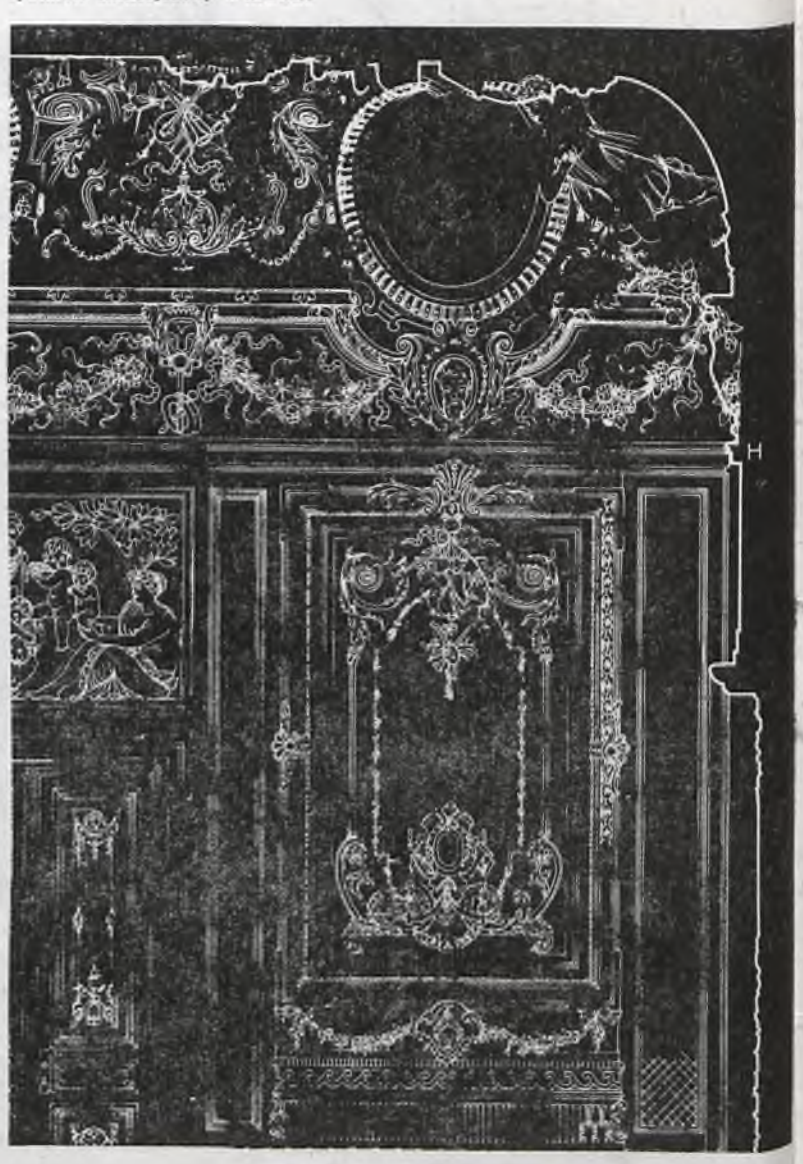
Rys. 2. Fragment plafonu sali balowej (skala 1 : 20), rysunek zmniejszony w skali 1 : 2,5

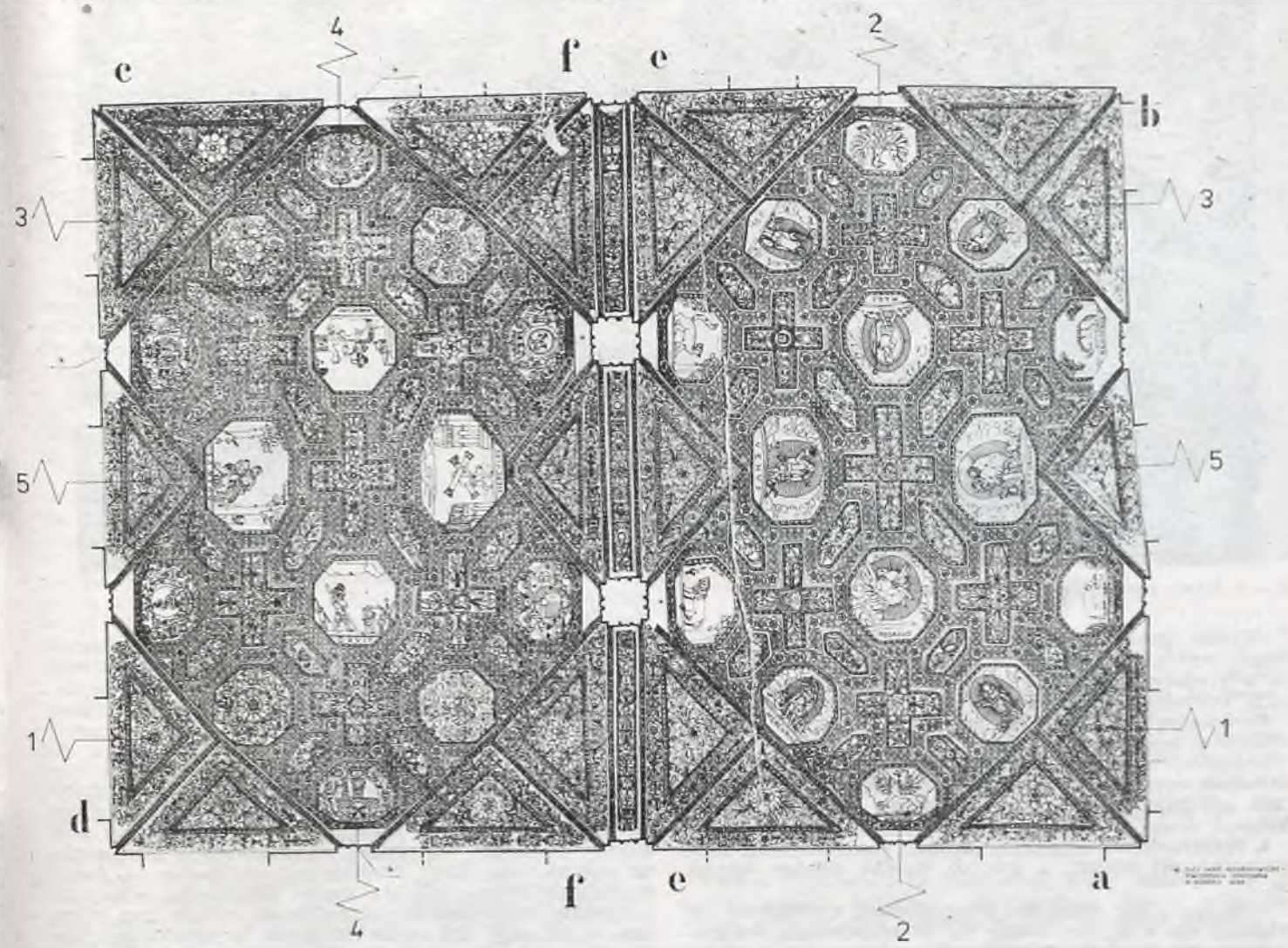
◀

Rys. 4. Fragment ściany wschodniej sali balowej (skala 1 : 20), rysunek zmniejszony 2-krotnie (lewa szpalta na dole)

Rys. 5. Fragment ściany wschodniej sali balowej (rysunek 1 : 20), rysunek zmniejszony 2-krotnie







Rys. 6. Rzut sklepienia Sali Renesansowej

wnętrz zabytkowych czuję się specjalnie upoważniona, gdyż Pracownia nasza ma w swoim dorobku znaczną liczbę różnych (tematycznie, zakresowo i przedmiotowo) tego typu pomiarów i mam pewność, że nasze doświadczenia będą przydatne kolegom stykającym się z tymi zagadnieniami w innych pracowniach fotogrametrycznych. Dla przykładu wymienię większe z powierzchniowych opracowań; są to:

— 3 sale (balowa, jadalna i mauretańska) neobarokowego pałacu w Krowiarkach w b. powiecie raciborskim w województwie opolskim, cel: inwentaryzacja do projektowania rekonstrukcji;

— strop 2 sal pałacu w Starej Wsi w województwie warszawskim, cel: jak poprzednio;

— 8 pomieszczeń Ratusza w Poznaniu (Sala Sądowa, Królewska, Renesansowa, sień główna oraz 4 pomieszczenia gotyckie w piwnicach), cel: jak poprzednio;

— 3 sale (restauracja, poczekalnia i hall) zabytkowego dworca PKP w Przemyślu, cel: inwentaryzacja przed podjęciem remontu;

— 2 pomieszczenia Pałacu Biskupiego w Toruniu, cel: jak poprzednio;

— ołtarz główny kościoła farnego w Poznaniu, cel: jak poprzednio;

— wnętrze drewnianego kościółka w Hannie b. powiatu włodawskiego w województwie lubelskim, cel: jak poprzednio;

— 10 pomieszczeń pałacu Scheiblerów w Łodzi, cel: zarejestrowanie stanu istniejącego przed demontażem całego wyposażenia pałacu;

— 5 pomieszczeń pałacu w Turawie w województwie opolskim, cel: jak poprzednio;

— ołtarz główny kościoła św. Mikołaja w Kaliszu, cel: rejestracja stanu po pożarze;

— 8 pomieszczeń Ratusza Miejskiego w Gdańsku, cel: archiwalny;

— detale wnętrz Ratusza Miejskiego we Wrocławiu, cel: jak poprzednio.

Inwentaryzacja wnętrz zabytkowych składa się z następujących elementów:

— widoków ścian z niezbędnymi przekrojami w skali 1 : 20;

— rzutów sklepienia w skali 1 : 20;

— obrysu podłogi;

— serwisu fotograficznego skalowanego;

— detali w skalach: 1 : 10; 1 : 5; 1 : 2, a nawet 1 : 1, skala opracowania zależy od wystroju i wielkości detalu. Na ogół detale stanowią meble, kominki, piece, drzwi, fragmenty parkietu, opaski, fragmenty dekoracji.

*

Spośród wymienionych opracowań szerszego omówienia wymaga inwentaryzacja 3 sal pałacu w Krowiarkach, z uwagi na to, że choć z bogatym wystrojem (stiuki, płaskorzeźby), to jednak bardzo typowa w sensie wielkości obiektu i problematyki.

Prace terenowe w nie użytkowanym, odciętym od sieci elektrycznej i stojącym na odludziu pałacu miały specyficzny charakter. Na czas wykonywania zdjęć doprowadzono światło — zdjęcia można było wykonywać jedynie przy świetle sztucznym, okna na stałe zabite deskami. Stereogramy wykonywano fototeodolitem 19/1318 Zeissa oraz kamerą stereometryczną SMK 5.5/8080/40. Materiał negatywowy stanowiły płyty Gevepan produkcji Gevaerta o czułości 22 DIN. Korzystano z oświetlenia 2 reflektorami o mocy 500 W każdy. W tych warunkach czas naświetlania w odniesieniu do fototeodolitu wynosił 100 s (ze względu na stałą przysłonę 21), a w zastosowaniu do SMK — 10 sekund, przy przysłonie 8. Dla przykładu, w sali balowej o wymiarach: 12 × 7 × 7 m wykonano:

— 8 stereogramów ścian i detali — fototeodolitem;

— 4 stereogramy ścian kamerą SMK;

— 4 stereogramy plafonu kamerą SMK.

Łącznie wykonano 32 zdjęcia, ściśle równoległe do ścian.



Rys. 7. Ściana zachodnia Sali Renesansowej

Ponadto opracowano dokumentację takich detali, jak: kominek, lustro, drzwi, płycinę, narożnik plafonu (w rzutach na trzy płaszczyzny), ozdobne okno, gzyms i fragment boazerii. Dokładność dokumentacji należy ocenić na ±1 cm.

Na podstawie dokumentacji pałacu w Krowiarkach można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Oświetlenie 1000 W jest zbyt słabe i niepotrzebnie przedłuża czas pracy w terenie. W rezultacie tych doświadczeń zakupiono trzy lampy halogenowe o mocy 1000 W każda.

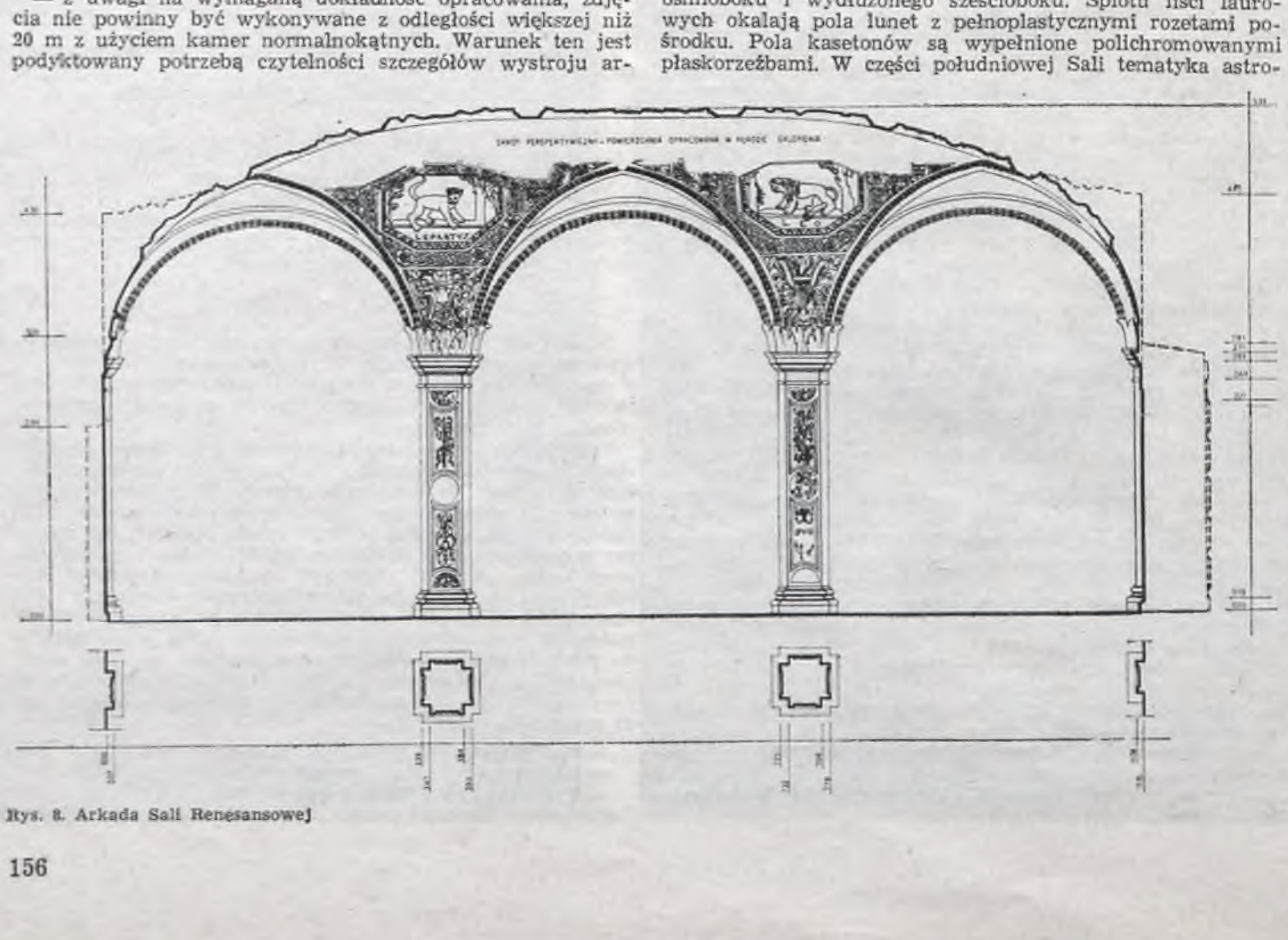
2. Sprecyzowano optymalne warunki inwentaryzacji fotogrametrycznej wnętrz, z których wynika między innymi, że:

— ściany, które mogą być fotografowane z odległości nie większej niż 4 m, nie nadają się do opracowania fotogrametrycznego z użyciem dostępnych w kraju kamer (mały zasięg, nieproporcjonalnie duży koszt);

— z uwagi na wymaganą dokładność opracowania, zdjęcia nie powinny być wykonywane z odległości większej niż 20 m z użyciem kamer normalnokątnych. Warunek ten jest podyktowany potrzebą czytelności szczegółów wystroju architektonicznego, która w skali 1 : 20 jest niedostateczna przy wykonywaniu zdjęć z odległości powyżej 20 m. Odnośnie do kamer szerokokątnych ten maksymalny dystans należy odpowiednio zmniejszyć, zależnie od odległości obrazu kamery.

•

Do najtrudniejszych opracowań należała inwentaryzacja Wielkiej Sieni, zwanej również Salą Renesansową Ratusza Miejskiego w Poznaniu. Wielka Sień zajmuje całą szerokość Ratusza i stanowi najbardziej reprezentacyjne pomieszczenie miasta. Salę dzieli potrójna arkada oparta na dwóch słupach. Sklepienie obydwu części klasztorne, eliptyczne z lunetami odpowiadającymi podziałom arkady oraz otworom w ścianach. Dekoracja sklepienia to sgraffitowe pasy jasnego ornamentu plecionkowego, które wydzielają siatkę geometrycznie rozłożonych kasetonów w formach krzyża, ośmioboku i wydłużonego sześcioboku. Splotu liści laurowych okalają pola lunet z pełnoplastycznymi rozetami pośrodku. Pola kasetonów są wypełnione polichromowanymi płaskorzeźbami. W części południowej Sali tematyka astro-



Rys. 8. Arkada Sali Renesansowej

logiczna i symboliczna, w części północnej poza płaskorzeźbami o tematyce mitologicznej i biblijnej (Marcus Curtius, Dawid, Samson, Herkules) tematyka heraldyczna (herby państwa, herby miasta i gmerki rodów mieszczańskich). W pobliżu herbu Poznania data 1555 — jest to rok ukończenia dekoracji Sali. Przy wejściu do Sali Królewskiej dwa gotycko-renesansowe portale z datą 1508. Wymiary Sali: długość 15,4 m (do arkady 7,5 m), szerokość 11,2 m, wysokość 4,9 m.

Prace terenowe przy fotogrametrycznej inwentaryzacji polegały na założeniu osnowy i dokładnym pomierzeniu wszystkich otworów, przekątnych itp.; opierając się na tej osnowie wyznaczono takie stanowiska fotografowania, które maksymalnie eliminowały pola martwe.

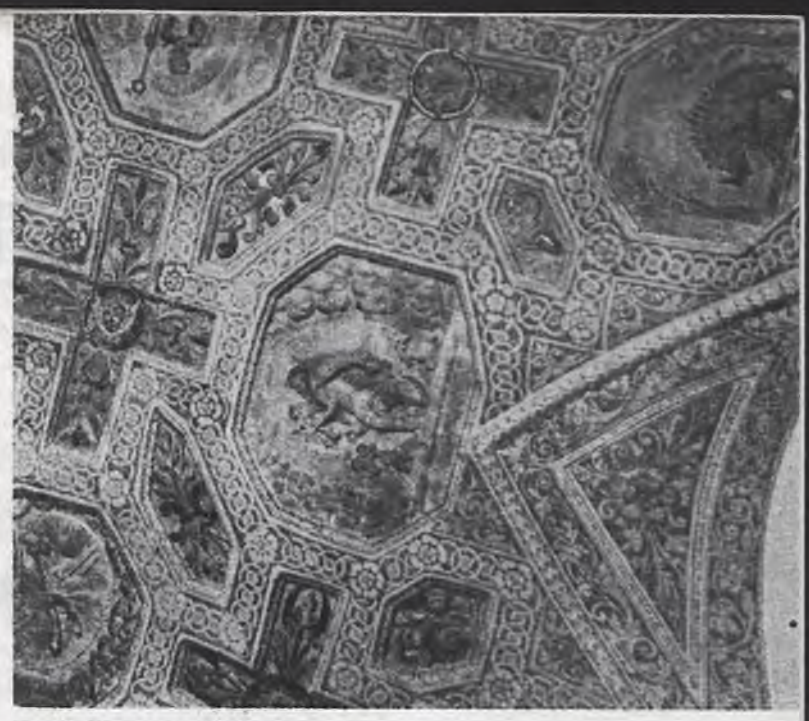
Stereogramy ścian wykonano fototeodolitem 19/1318 i UMK 10/1318, równoległość baz do poszczególnych ścian wytyczono teodolitem THEO 020. Fotografowanie było możliwe jedynie wieczorem i nocą przy sztucznym oświetleniu (2 lampy halogenowe o mocy 1000 W każda).

Czynności pomiarowe dotyczące sklepienia: stereogramy sklepienia wykonano kamerę SMK 40 ułożoną bezpośrednio na posadzce. Wprawdzie korzystanie ze statywu zapewniało precyzję poziomowania instrumentu, powodowało jednak zbyt dużą stratę pola widzenia kamery. Powierzchnia sklepienia objęta kamerą ustawioną na statywie wynosi 4,6 m × 4,6 m = 21 m², natomiast bezpośrednio na posadzce 6,5 m × 6,5 m × 6,5 m = 42 m². Ewentualne niepoziome położenie kamery należało wyeliminować w opracowaniu kameralnym.

Rozrysowanie stereogramów na autografie Topokart Zeissa wykonano na Politechnice Warszawskiej. Brak znanych elementów orientacji zewnętrznej kamery, a także trudność ich wyeliminowania na nieregularnej eliptycznej powierzchni sklepienia uwarunkowały dalsze postępowanie.

Podstawę sporządzenia rzutu sklepienia stanowił pomiar geodezyjny planu wnętrza wykonany w terenie w skali 1 : 20, zawierający wszystkie otwory okienne, drzwiowe, ich glify oraz wsporniki. Prace na autografie rozpoczęto od dokładnego wpasowania stereogramu narożnego sklepienia w elementy ścian naroża. Znana wzajemna relacja położenia ścian zapewniła prawidłowe usunięcie pochyleń zarówno w kierunku φ, jak i ω. Kolejne stereogramy wpasowano również w elementy arkady i w rozrysowany już fragment sklepienia — w ten sposób dopasowane były wszystkie stereogramy obejmujące w przybliżeniu połowę powierzchni sklepienia, to znaczy między ścianą północną a arkadą. Podział taki dawał pewność zmniejszenia narastającego błędu wpasowania o połowę. Kontrolę dokładności opracowania stanowił ostatni stereogram dający porównanie między kolejnymi dopasowaniami a elementami charakteryzującymi ścianę. W naszym wypadku błąd ten wynosił ±0,2 mm.

Rysowanie bardzo drobnego ornamentu na eliptycznej powierzchni sklepienia wymaga bardzo wysokiej precyzji operatora autografu. Konstrukcja autografu umożliwia rysowanie rzutu sklepienia na płaszczyznę XY za pomocą 2 ręcznych pokręteł, a ponieważ ornament sklepienia stanowi integralną część ścian, więc w niektórych fragmentach konieczne było rozrysowanie górnych partii ścian ze stereogramów obejmujących sklepienie — a więc rzut sklepienia na płaszczyznę XZ i można to wykonać za pomocą jednego pokrętła ręcznego i tarczy nożnej. Jest to pierwsze tego typu opracowanie w naszej Pracowni.



Rys. 9. Fragment sklepienia

Fragmenty ścian znajdujące się na największej krzywiźnie sklepienia pozostały nie opracowane, z uwagi na zbyt duże zniekształcenia perspektywiczne.

Osobne zagadnienie w omawianej pracy stanowił wybór formy podania rysunków. Zdecydowano się na zróżnicowanie grubości linii przekrojów, płaskorzeźb i sgraffita.

Często przy inwentaryzacji wnętrz zabytkowych wystarczają skalowane przetworzone zdjęcia — jest to podyktowane na ogół brakiem funduszy na inwentaryzację rysunkową, często istotny jest tylko ogólny stan wnętrz (zagrzygienie, ubytki itp.) lub opracowanie dokumentacji specyfiki jego wystroju (malowidła, stiuki, sztukaterie).

•

Mam nadzieję, że przedstawione opracowania należycie obrazują omawianą problematykę inwentaryzacji wnętrz zabytkowych, są wprawdzie efektowne, ale dają satysfakcję dopiero po wielu mozolnych i czasochłonnych zabiegach.

XIII Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego

W dniach od 11 do 23 lipca 1976 odbędzie się w Finlandii, w Helsinkach, XIII Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Obrady będą toczyć się częściowo w Helsinkach, częściowo zaś w Otaniemi, znanym w całym świecie miasteczku uniwersyteckim, położonym w odległości około 10 km od Helsinek. Uczestnicy Kongresu będą pracować w siedmiu stałych komisjach MTF, przy czym prace każdej z tych komisji są kierowane przez jedno z państw należących do MTF. Prace w komisjach prowadzone są zarówno w okresach pomiędzy kongresami MTF, jak i na samym kongresie, na którym podsumowuje się 4-letni postęp, jaki w różnych dziedzinach fotogrametrii miał miejsce w świecie. Pracami poszczególnych komisji kierują obecnie:

Komisja I — Uzyskiwanie danych wyjściowych. Przewodniczący — dr Erik P. Welander (Szwecja); sekretarz — P. Bengt Adolfsson (Szwecja)

Komisja II — Instrumenty do przetwarzania danych. Przewodniczący prof. G. Inghilleri (Włochy); sekretarz — prof. B. Astori (Włochy)

Komisja III — Matematyczne przetwarzanie danych. Przewodniczący — prof. F. Ackerman (RFN); sekretarz — dr H. Bauer (RFN)

Komisja IV — Zastosowanie topograficzne i kartograficzne fotogrametrii. Przewodniczący — P. G. Ducher (Francja); sekretarz — P. J. Denégre (Francja)

Komisja V — Nietopograficzne zastosowanie fotogrametrii. Przewodniczący — prof. H. M. Karara (USA); sekretarz — dr R. E. Herron (USA)

Komisja VI — Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe aspekty fotogrametrii. Przewodniczący — prof. Z. Sitek (Polska); sekretarz — dr J. Jachimski (Polska)

Komisja VII — Interpretacja danych. Przewodniczący — dr L. Sayn-Wittgenstein (Kanada); sekretarz — dr A. H. Aldred (Kanada).

W czasie obrad Kongresu będzie czynna wystawa, na której eksponowane będą: dorobek poszczególnych państw członków MTF w dziedzinie fotogrametrii, światowy dorobek w dziedzinie nauki i techniki fotogrametrycznej oraz sprzęt fotogrametryczny. Odbędą się również liczne wycieczki techniczne, zaznajamiające uczestników Kongresu z pracami fotogrametrycznymi wykonywanymi w Finlandii.

SJT

BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

Mgr inż. STEFAN JAKUCEWICZ
Politechnika Warszawska
Instytut Poligrafii

Jeszcze kilka słów o japońskich papierach syntetycznych

Po dokładnym zapoznaniu się z opracowaniem mgra inż. Grzegorza Wiśniewskiego pt. *Krótka charakterystyka japońskich papierów syntetycznych i możliwości stosowania ich w kartografii*, zamieszczonym w Przeglądzie Geodezyjnym nr 2/1975, chcę dorzucić kilka słów uzupełnienia. Japończycy produkują obecnie folie papieropodobne i papier wytwarzany całkowicie z włókien syntetycznych. Istnieje także możliwość produkowania tak zwanego papieru półsyntetycznego zawierającego w swoim składzie włókna syntetyczne i celulozowe.

Bardzo istotną wiadomością, która niejednokrotnie decyduje o zastosowaniu papieru syntetycznego, jest znajomość materiału, z którego go wykonano. Do produkcji folii papieropodobnych stosuje się następujące folie: polietylenową, polipropylenową, polistyrenową z polichlorku winylu lub poliolefinową (mam tu na myśli inne folie poliolefinowe niż polietylenową i polipropylenową). Są one wypełniane i poddawane powierzchniowej obróbce albo powlekane, można je także produkować w postaci piankowej (gąbczastej). Do produkcji papieru z włókien syntetycznych używa się włókien wytworzonych z następujących polimerów: polietylenu, polipropylenu i polistyrenu.

W tablicy podano producentów i rodzaje materiałów używanych do produkcji papierów syntetycznych.

Pomimo szeregu zalet, papiery syntetyczne, które w większości są stosowane w kartografii, mają także istotne wady. Do wad wymienionych przez G. Wiśniewskiego należy dorzucić jeszcze:

— konieczność stosowania specjalnych farb do druku na poszczególnych rodzajach papierów;

— zmywalność farby z zadrukowanej powierzchni papierów syntetycznych prostymi rozpuszczalnikami organicznymi;

— trudności ze sklejaniem poszczególnych arkuszy mapy — należy stosować specjalne kleje, inne do każdego rodzaju papieru;

— kłopoty z płaskim leżeniem po rozłożeniu mapy złożonej.

Papiery syntetyczne są produkowane w gramaturze od 40 do 250 G/m². Są one powlekane albo obrabiane powierzchniowo jedno- lub dwustronnie.

Miejmy nadzieję, że wkrótce będą usunięte niektóre wady papierów syntetycznych i będą one powszechnie stosowane w kartografii. Wprowadzenie papierów syntetycznych zwiększy okres żywotności map, zwłaszcza używanych w trudnych warunkach terenowych — doprowadzi to do oszczędności papieru. Miejmy nadzieję, że nastąpi to wkrótce wraz ze znacznym obniżeniem ceny papierów syntetycznych.

Tablica 1. Charakterystyka materiałów używanych do produkcji japońskich papierów syntetycznych

Lp.	Producent	Materiał
1	Japan Synthetic Paper Co.	Q — Per dwukierunkowo orientowana folia PS Q — Kote — dwukierunkowo orientowana folia PS powlekana Q — Foam — piankowe arkusze z folii PE powierzchniowo obrabiane
2	Sekisui Chemical	Printel S — folia PS Printel V — folia PCW Printel E — folia PE, PP
3	Oji-Yuka Synthetic Paper Co.	Dwukierunkowo orientowane folie PP, PE, PS Papier Yupo FP — jest folią PP
4	Chisso Ltd.	Folia PP
5	Nisshim Spinning	Dwukierunkowo orientowana folia PS dostarczana przez firmę Mitsubishi Monsanto
6	Kokusaku Pulp Co.	Folia PO powierzchniowo powlekana
7	Hitashi Chemical Co. + Jujo Paper Mfg. Co.	Folia PO dwukierunkowo orientowana
8	Mitsui Petrochemical Indrusties Mitsui Petrochemical	Folia PE pod nazwą Hi-Zex
9	Mitsubishi Rayon Co.	Folia HDPE — licencja „know-how" firmy Bakelite Xylonik Ltd. z Wielkiej Brytanii Papier znany pod nazwą Miraynart jest produkowany z folii HDPE (folia PE wysokiej gęstości)
10	Mitsubishi Group	Folie PCW, PS, PE
11	Sanyo Pulp Co.	Wypełnione folie PP, PE, PCW
12	Sumitomo Chemical Co.	Folie PS, PE, PP, także syntetyczne włókna PS i PP
13	Toyobo Co. and Toyo Cloth Co.	Folia PP dwukierunkowo orientowana i powierzchniowo modyfikowana
14	Honshu — Lion Co.	Folia PE i PP
15	Akamatsu Plastic Co. Ltd.	Folia piankowa PE znana pod nazwą Apton
16	Ube — Nitto Kasei Co.	Syntetyczna masa włóknista z PP
17	Tokan Kogyo Co.	Papier Danpla Ace — piankowa folia PP
18	Asahi Shiko	Folia PS

PE — polietylen, PS — polistyren, PP — polipropylen, PCW — polichlorek winylu, PO — poliolefiny

LITERATURA

[1] Hass L.: *Report on Japan*. Pulp a Paper Intern. 1972 nr 5 s. 41—46
[2] Prospekty firmy Mitsubishi Rayon Co. Ltd. Japonia. 1975
[3] Prospekty firmy Sekisui Chemical Japonia. 1975
[4] Prospekty Oji-Yuka Synthetic Paper Co. Ltd. Japonia. 1975

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II MARZEC — KWIECIEŃ 1976 Nr 2

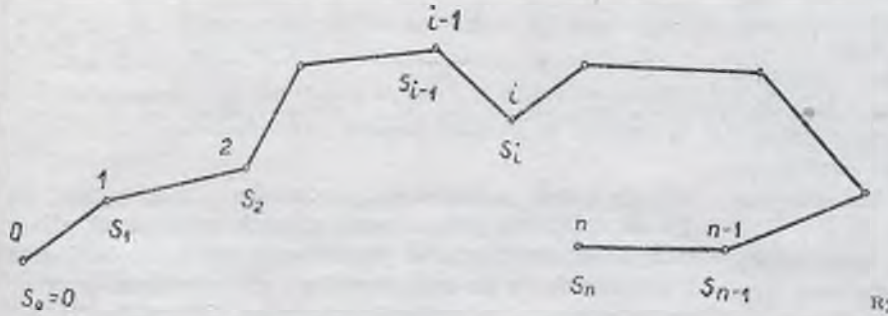
Prof. dr hab. JERZY GAŹDZICKI

Interpolacja punktów krzywej w procesie automatycznego kreślenia

Jednym z typowych zadań wykonywanych za pomocą automatów kreślących jest kreślenie krzywej przechodzącej przez kolejne punkty 0, 1, 2,...*i*,...*n* o danych współrzędnych $x_0, y_0, x_1, y_1, x_2, y_2 \ldots x_i, y_i, \ldots x_n, y_n$. Dla wykreślenia krzywej przez automat z reguły potrzebne jest obliczenie współrzędnych punktów pośrednich, znajdujących się między punktami danymi. Wymagana gęstość punktów pośrednich zależy od rodzaju automatu.

Stosowana metoda interpolacji punktów pośrednich powinna odpowiadać pewnym podstawowym warunkom. W szczególności metoda ta powinna umożliwiać szybkie wykonywanie obliczeń, co jest ważne z uwagi na ich masowość. Uzyskiwany przez interpolację kształt krzywej powinien być całkowicie niezależny od wyboru układu współrzędnych prostokątnych oraz od wyboru jednego z dwóch kierunków obliczeń: od punktu *1* do punktu *n* lub też odwrotnie, to jest od punktu *n* do punktu *1*. Dalsze warunki mogą wynikać z właściwości krzywych, których kształt jest odtwarzany przez interpolację.

W artykule niniejszym przedstawia się metodę interpolacji opracowaną głównie dla celów kreślenia izolinii. Metoda ta wyróżnia się zwięzłością i prostotą rachunkową, umożliwiając szybkie obliczanie współrzędnych punktów pośrednich.



Rys. 1

Zgodnie z pracą [1] w prezentowanej metodzie przyjmuje się, że interpolowane współrzędne x, y punktu krzywej są funkcjami zmiennej niezależnej s:

$$x(s), \quad y(s) \tag{1}$$

Zmienna ta jest długością mierzoną wzdłuż łamanej utworzonej przez punkty *0, 1, 2,...,i...n*. W *i*-tym punkcie danym s przybiera wartość

$$s_i = s_{i-1} + \sqrt{(x_i - x_{i-1})^2 + (y_i - y_{i-1})^2} \tag{2}$$

przy czym w punkcie początkowym $s_0 = 0$ (rys. 1).

Każdej wartości s z przedziału $0 \leqslant s \leqslant s_n$ odpowiada jeden punkt $x(s)$, $y(s)$. Dla skupienia uwagi celowe jest rozważanie dalej fragmentu łamanej zawierającego cztery kolejne punkty dane oznaczone wskaźnikami i, $j = i + 1$, $k = i + 2$, $l = i + 3$ (rys. 2).

Aproksymacja przebiegu nieznanej krzywej między punktami j, k ($s_j \leqslant s \leqslant s_k$) dokonywana jest według następujących wzorów wyrażających wartości interpolowanych współrzędnych:

$$x = \frac{x_{ij}w_{ij} + x_{jk}w_{jk} + x_{kl}w_{kl}}{w_{ij} + w_{jk} + w_{kl}} \tag{3}$$

$$y = \frac{y_{ij}w_{ij} + y_{jk}w_{jk} + y_{kl}w_{kl}}{w_{ij} + w_{jk} + w_{kl}} \tag{4}$$

Współrzędne x_{qr}, y_{qr}, gdzie qr jest oznaczeniem dowolnej z trzech występujących par punktów ij, jk, kl, oblicza się według prostych wzorów interpolacji liniowej:

$$x_{qr} = x_q(1 - K_{qr}) + x_r K_{qr} \tag{5}$$

$$y_{qr} = y_q(1 - K_{qr}) + y_r K_{qr} \tag{6}$$

$$K_{qr} = \frac{s - s_q}{s_p - s_q} \tag{7}$$



Rys. 2

Współczynniki w_{qr} są wagami określonymi wzorami:

$$w_{qr} = \frac{c_{qr}}{(1 - K_{qr})^t + K_{qr}^t} \tag{8}$$

gdzie

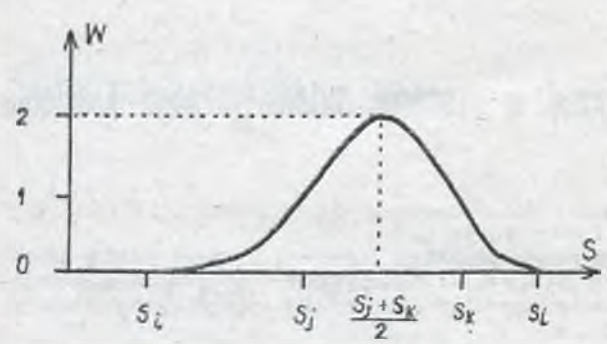
$$c_{qr} = \begin{cases} \left(\dfrac{s_k - s}{s_k - s_j}\right)^t & \text{dla } qr = ij \\ 1 & \text{dla } qr = jk \\ \left(\dfrac{s - s_j}{s_k - s_j}\right)^t & \text{dla } qr = kl \end{cases}$$

Wartość parametru t ($t > 0$) we wzorze (9) determinuje wielkość krzywizn kreślonej krzywej. Im większe t, tym większe są krzywizny i krzywa mniej odbiega od łamanej

utworzonej przez punkty dane. W praktyce zaleca się przyjmować jedną z trzech wartości parametru t: 1/2, 1, 2.

Jak widać, przebieg krzywej pomiędzy punktami *jk* uzależniony jest od położenia czterech punktów *i, j, k, l* lub, inaczej mówiąc, od długości i kierunków trzech wektorów: *ij*, *jk* oraz *kl*. Wpływ wektora *ij* na kształt krzywej między punktami *jk*, podobnie jak wpływ wektora *kl*, jest tym większy, im wektor ten jest dłuższy oraz im większy jest kąt między tym wektorem i wektorem *jk*.

Istotne znaczenie w niniejszej metodzie ma funkcja (8) służąca do obliczania wag. Na rysunku 3 przedstawiony został jej wykres ilustrujący wielkości wag przyporządkowanych współrzędnym interpolowanym lub ekstrapolowanym na podstawie dwóch punktów *jk*. Dla sporządzenia wykresu przyjęto $t = 2$ oraz $s_j - s_i = s_k - s_j = 2(s_i - s_k)$.



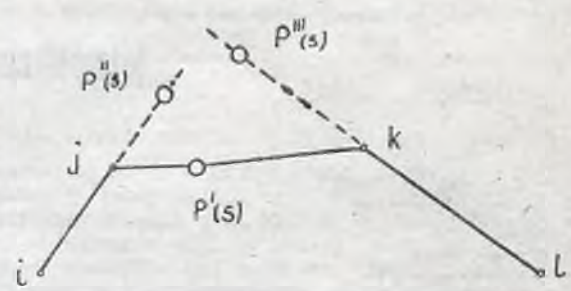
Rys. 3

Podanym wzorom można nadać pewien sens probabilistyczny, rozważając trzy różnoprawdopodobne położenia punktu $P(s)$ $(s_j \leqslant s \leqslant s_k)$ wynikające z interpolacji liniowej między punktami *jk* oraz ekstrapolacji na podstawie punktów *ij* oraz *kl*. Współrzędne (3) — (4) mogą być wówczas interpretowane jako wartości oczekiwane (rys. 4).

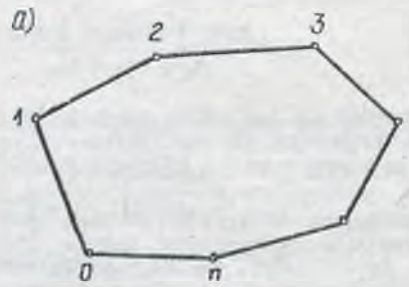
Przy programowaniu opisywanej metody należy ustalić sposób postępowania przy rozpoczynaniu i kończeniu procesu interpolacji. W wypadku krzywej zamkniętej postępowanie jest oczywiste: zaczynając od interpolacji na odcinku *12* należy uwzględnić czwórkę punktów *0, 1, 2, 3*, zaś kończąc na odcinku *01* należy uwzględnić czwórkę punktów *n, 0, 1, 2* (rys. 5a). W wypadku krzywej otwartej jednym z możliwych rozwiązań praktycznych jest wprowadzenie pomocniczych punktów *0'* oraz *n'* (rys. 5b) pozwalających na wykonanie interpolacji na odcinkach skrajnych, poczynając od punktu *0* i kończąc na punkcie *n*.

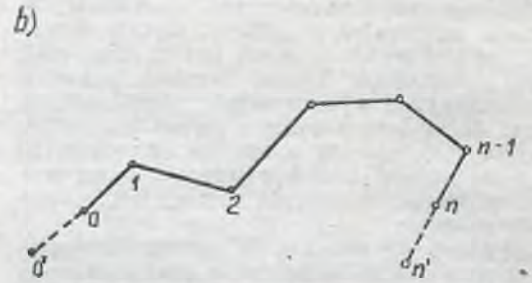
Uzasadnione jest przyjmowanie punktu *0'* na przedłużeniu pierwszego odcinka w odległości od punktu *0* równej odległości między punktem *0* i *1*. Analogicznie powinno być obierane położenie punktu *n'*.

Rysunek 6 przedstawia przykłady kreślenia krzywych uzyskane w wyniku stosowania podanej metody. Na rysunku pokazano kształt krzywych zamkniętych łączących cztery wierzchołki kwadratu (6a) przy założeniu różnych wartości parametru *t*. Krzywa 6b odpowiada wartości $t = 2$, krzywa 6c — wartości $t = 1$ i krzywa 6d — wartości $t = 0{,}5$. Krzywe wykreślone za pomocą automatu kreślącego CORAGRAPH DC 2 na podstawie punktów interpolowanych w odstępach $\Delta s = \frac{1}{4}a$, gdzie a jest długością boku kwadratu.

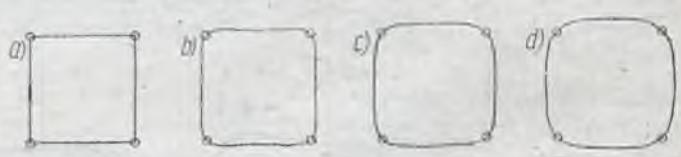


Rys. 4





Rys. 5



Rys. 6

Metoda została zastosowana przy kreśleniu map izolinii, służąc do obliczania zbioru współrzędnych punktów określających przebieg izolinii, w przybliżeniu jednakowo odległych i nadających się do bezpośredniego wykorzystania w procesie automatycznego kreślenia automatem CORAGRAPH DC 2.

Autor wyraża swoją wdzięczność mgr M. Baranowskiemu oraz mgr inż. M. Bogobowiczowi za praktyczne sprawdzenie metody.

LITERATURA

[1] Haendel B., Kluke J., Lüke B.: *Digitales Flächenmodell und automatische Höhenlinienkartierung — methodische Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten*. Vermessungswesen und Raumordnung. 1975 t. 37 nr 2

[2] Junkins J., Jankaitis J., Miller G.: *Smooth Irregular Curves*. Photogrammetric Engineering, 1972

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

TYMOWSKI St. J.: **Savez Geodetskih Inzenjera i Geometara Jugoslavije. A Talk with the President of SGIGJ eng. dipl. Ivan Buder.** Prz. Geol. Vol. 48: 1976 No 4 p. 129

We learn about the organisation of the Association of Yougoslavian Surveyors; the number of its members; the main trend of its activity; the co-operation with other international organisations of the same kind and the Polish — Yougoslavian relations.

HYCNER R.: **Geodetical and Cartographical Problems of Local Country Planning.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 131

The author tells about the main problems connected with geodesy and cartography in local country planning. He stresses the importance of photogrammetry and photointerpretation in country planning as well as the part played by informatics.

STELMACH M.: **Model Blocks of Roads and Lots. Part II.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 132

The author presents a method of planning the best system of roads and lots on areas farmed by individual owners. He tells how in definite natural and economical conditions blocks of lots should be formed surrounded by roads; how to define the length and width of these blocks and the number of lots. The work was based on the method of models.

GORAJ St.: **Rural Management in the Whole Project of Country Planning of an Agricultural and Industrial Object.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 134

It is a presentation of the competitive work a group directed by doc. dr hab. A. Hopfer. This group won the first prize in the competition organized by the Society of Polish Town-Planners for the elaboration of a general plan of management of the Agricultural and Industrial Union at Kętrzyn.

ADAMCZEWSKI Z., NAREWSKI J., NOWAK E.: **Technology of Flat Geodetical Nets with the Use of Coding Electronic Tacheometer.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 139

The authors tell us about the technology of surveying geodetical nets by instrument AGA 700 with a countershaft Geodat 700 for perforating the tape. We find here a detailed description of the code; the way of converting ata entered on the tape and the efficiency of this technology.

JANUSZ W.: **Conversion of Co-ordinates Without Deformations.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 141

The author gives formulae thanks to which it is possible to convert co-ordinates keeping to the condition that the scale and the shape of the figure defined by these co-ordinates will not be changed. There is an example of their practical use.

GAJDEK J.: **Determination of Construction Rate by Ranging.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 142

It is an original method of determining axes of bearing walls in bojects built by industrial methods. It has been analysed for accuracy, and the author gives examples of its practical use and obtained economic result.

SZELĄG K.: **Mecometer ME 3000 — Electro-optical Distance Meter for Precise Linear Measurement.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 145

The author explains the principles of which the electro-optical distance meter ME 3000 works. It is produced by a Swiss firm Kern, and an English one — Slough. The author tells about the possibilities of employing a mecometer and the accuracy of measurement.

ŻURAWSKI A.: **Research on Deformation of Retrenchment of Containers for Soda Industry Refuse.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 4 p. 147

The author discusses the problems connected with research on deformation of industrial refuse containers. He tells about a simple way of measuring and calculating the magnitude of horizontal and vertical displacements. These simplifications concern the research on the stability of observation stations. The author gives the results obtained in case of examining deformations of two containers.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie nr 4 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 11 lutego 1974 r. w sprawie ustanowienia Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" dysponentem kredytów budżetowych oraz upoważnienia do udzielania zamówień i zawierania umów na roboty geodezyjne (Dz. Urz. GUGiK — 3/74-22)

Zmiany i uzupełnienia tego zarządzenia zostały dokonane zarządzeniem nr 12 prezesa GUGiK i ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK — 4/74-29.

— Zarządzenie nr 5 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 14 marca 1974 r. w sprawie wprowadzenia do doświadczalnego stosowania instrukcji technicznej „Podstawowy system map inżynieryjno-gospodarczych w skali 1 : 500 — zasady zakładania i prowadzenia" (nie publikowane)

— Zarządzenie nr 8 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 7 czerwca 1974 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej „C IV — Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu" (Dz. Urz. GUGiK — 4/74-26)

Instrukcja stanowiąca załącznik do zarządzenia jest drukowana oddzielnie, jako broszura.

— Zarządzenie nr 9 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 11 czerwca 1974 r. w sprawie zasad wynagradzania personelu latającego zatrudnionego przy wykonywaniu zdjęć fotogrametrycznych (Dz. Urz. GUGiK — 4/74—27)

Do zarządzenia dodano załączniki:
— nr 1 — Tabela wynagrodzeń zasadniczych i dodatków funkcyjnych oraz Tabela wymagań kwalifikacyjnych personelu latającego
— nr 2 — Regulamin premiowania członków personelu latającego
— nr 3 — Zasady przyznawania dodatkowego wynagrodzenia za wysługę lat

— Zarządzenie nr 10 prezesa Głównego Geodezji i Kartografii z dnia 11 czerwca 1974 r. w sprawie nomenklatury rodzajów robót geodezyjnych i kartograficznych, wykonywanych przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne w podległe GUGiK (Dz. Urz. GUGiK — 4/74—28)

Traci moc zarządzenie nr 19 z 1973 r. wydane w sprawie przedmiotowej 30 czerwca 1973 roku.
Do zarządzenia dodano załącznik: Wykaz robót geodezyjnych i kartograficznych obowiązujących przy planowaniu, sprawozdawczości i analizach wewnątrzresortowych oraz opracowywaniu rocznych i wieloletnich planów społeczno-gospodarczych w pionie GUGiK.

— Zarządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 sierpnia 1973 r. w sprawie zakresu i trybu kontroli oraz nadzoru urzędów górniczych nad wykonywanymi przez górniczą służbę miernicą robotami geodezyjnymi nie określonej w art. 103 ust. 2 Prawa Górniczego (Dz. Urz. MGTiOŚ — 4/74—32)

— Zarządzenie nr 14 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 czerwca 1974 r. w sprawie zasad kalkulacji i stosowania cen geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiarów szczegółowych (Dz. Urz. GUGiK — 5/74--33)

Tracą moc przepisy GUGiK w sprawie przedmiotowej wydane w latach 1964—1971. Do zarządzenia dodano załącznik — Zasady kalkulacji i stosowania cen robót geodezyjno-kartograficznych.

— Decyzja nr PS 4/74 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dna 27 czerwca 1974 r. w sprawie zatwierdzenia cennika nr S-1 robót geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiarów szczegółowych (Dz. Urz. GUGiK — 5/75—34)

Do decyzji dodano **Cennik nr S-1 robót geodezyjno-kartograficznych — Pomiary szczegółowe.**

— Powszechne przepisy o pomiarach kraju cd. (patrz PG nr 2/75)

— Instrukcja C IV — Geodezyjna inwentaryzacja uzbrojenia terenu — z 1974 r.

— Instrukcja A XI — Pomiary pola magnetycznego Ziemi — z 1974 r.

— Instrukcja techniczna — Podstawowy system map inżynieryjno-gospodarczych w skali 1 : 500 — Zasady zakładania i prowadzenia (wprowadzono do doświadczalnego stosowania w 1974 r.)

— Instrukcja opracowania map topograficznych w skali 1 : 10 000 i 1 : 5000. Założenie ogólne i osnowa polowa — z 1970 r.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 6 — czerwiec 1975 r.: Przebieg wszechzwiązkowego współzawodnictwa pracy. — L. A. Jemielianow — Brygady pracy kompleksowe dowodzą racji swojego istnienia. — M. I. Jurkina — W sprawie układu współrzędnych sieci astronomiczno-geodezyjnych. — G. A. Ustawicz — Próby badań nad wpływami refrakcji na wyniki niwelacji precyzyjnej. — W. N. Bałandin — O prawdopodobieństwie umiejscowienia się wyznaczonego punktu wewnątrz koła błędów lub elipsy błędów. — Problemy geodezji inżynieryjnej. — B. A. Łarin — O wpływie błędów obarczających dane wyjściowe na dokładność miejskich sieci geodezyjnych. — P. M. Szewczuk — Doświadczenia w zakresie stosowania niwelacji trygonometrycznej przy zakładaniu wysokościowej osnowy geodezyjnej do zdjęć wielkoskalowych. — O. W. Portnowa — Niektóre szczególne cechy pomiarów stereofotogrametrycznych wykonywanych w celu tworzenia modeli numerycznych terenu. — A. W. Żukow — Doświadczenia w zakresie stosowania stolika kartograficznego KARTI 250. — L. A. Jurina — Doświadczenia w zakresie odnawiania map w skali 1 : 50 000. — W. A. Poliakowa, W. F. Rukowisznikow — Sympozjum Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego na temat unacześniania map topograficznych. — Ja. L. Ziman, W. F. Baratowa — Transformacja zdjęć kosmicznych na żądany rzut kartograficzny za pomocą EMC. — A. G. Iwanow i inni — Zautomatyzowany system informacyjny nazw geograficznych. — W. A. Czerwiakow, W. L. Julinow — Sporządzanie mapy zasobów drewna metodą nakrywających się sześcioboków. — M. I. Nikiszow, A. W. Postnikow — Dzieje kartografii tematem VII Międzynarodowej Konferencji Kartograficznej. — T. S. Danilenko — O pewnej książce-informatorze (recenzja). — Konsultacje i odpowiedzi czytelnikom. — N. I. Jegorow — Wyprawa kartograficzna do Tadżykistanu i Pamiru w latach 1932—1934 oraz wyniki jej pracy. — Informacja o bieżących pracach Kolegium GUGiK i inne. — A. A. Genike, Ju. G. Bugajew — Sympozjum w sprawie metod elektronicznych pomiaru odległości oraz metod giroskopowych orientowania. — W. I. Berk — Wszechzwiązkowe seminarium z zakresu pomiaru odległości za pomocą radiodalmierzy (Swierdłowsk, 1975 r.). — W. W. Ryczkow — Syberyjska konferencja naukowa poświęcona różnym zagadnieniom geodezji (1975 r.). — Wyniki przeprowadzonej krytyki: Z. W. Ostroumow — Lepsze niż przedtem wykorzystanie rezerw przedsiębiorstwa. — N. A. Koreszkow i inni — Usuwanie dotychczasowych niedociągnięć. — Kalendarz historyczny. — Nekrolog — Borys Afanasjewicz Łarin.

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo

Nr 2 — luty 1974 r.: Iw. Staniew Problemy erozji gruntów oraz podnoszenia kultury gospodarki rolnej do poziomu aktualnych potrzeb. — N. Gieorgijew, B. Widiełow — Obliczanie na komputerach ekscentrycznych zdjęć fotograficznych oraz laserowych obserwacji satelitów Ziemi. — M. Andrejew — Warianty rzutów stożkowych otrzymanych systemem generalizacji stożkowych rzutów perspektywicznych z pozytywów i negatywów. — P. Bakałow — Dokładność przybliżonego sposobu wyrównywania poligonów. — P. Czonow — Prace geodezyjne przy budowie hotelu „Ryga" w Ruse. — W. Janusz — Geometryczna interpretacja wyników osiadania budowli. — Iw. Kisimow — Racjonalne opracowanie danych otrzymanych z badań osiadania skał powstałego w wyniku robót górniczych. — Jw. Kacarski — Pojęcie „dokładność" w aerostereofotogrametrii. — Ż. Bajkow — Współczesna definicja mapy. — J. Stojanow — Znaczenie skali poziomej przy określaniu skali pionowej map sytuacyjno-wysokościowych. — A. Żekow — Wielkoskalowe mapy topograficzne podstawą poszukiwawczych prac geologicznych. — Gr. Doczew — Niektóre wymogi techniki agrarnej w odniesieniu do optymalnych rozmiarów pól płodozmianowych w agrarno-przemysłowych oraz przemysłowo-agrarnych kompleksach. — L. Stojanow — Geodeta — biegły sądowy. — W. Peewski — Pięćdziesiąt pięć lat Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w ZSRR.

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 11 — listopad 1974 r.: O. Weibrecht — Stan obecny i tendencje rozwojowe zdalnie sterowanego wywiadu. — K. Szangolies — Automatyzacja fotogrametrycznego przetwarzania techniką ortofoto. — H. Schöler — Kilka wskazówek do planowania fotogrametrycznych lotów przy technice ortofoto. — W. Kunze — Stosowanie elektrotechniki i elektroniki przy automatyzacji i racjonalizacji techniki przetwarzania zdjęć lotniczych. — W. Zill — Rozwój kształcenia kadr w wyższych i średnich szkołach geodezyjnych i kartograficznych. — G. Cyrklaff — Doświadczenia z użyciem inwarowych łat wiszących do pomiarów osiadania terenu. — W. Krakau — Badania użycia automatów świetlnych w kartografii tematycznej. Uzgodniony komplet sygnatur o różnych wielkościach i kolorach.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: K. Herda — Stan techniki instrumentalnej do interpretacji zdjęć lotniczych. — W. Kłopociński — System mapowy miasta Warszawy. — B. Baer — Przyczynek do przyszłego rozwoju naukowo-technicznych czynności informacyjnych w geodezji i kartografii NRD. — K. Bernatzky — Uzyskiwanie liczb charakteryzujących wydajność pracy w procesach kierowniczych i administracyjnych. — H. J. Dittfeld — Wstępne wyniki nowego grawimetru pływowego w grawimetrycznym obserwatorium w Poczdamie. — C. Elsner, W. Altmann — Wyniki grawimetrycznych rejestracji w Poczdamie. — H. Schnell, R. Radtke — Digitalne przedstawienie profili poprzecznych w projektowaniu melioracyjnym za pomocą EDVA. — H. Bognitz, H. Meixner — Geodezyjne i kartograficzne prace w zakładach odpadków przemysłowych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 9 — wrzesień 1974 r.: H. Steinkopf — Prace administracji geodezyjnej i katastralnej w Szlezwig-Holsztynie. — W. Reek — Odnowienie katastru w Hamburgu. — K. Schöne-Warnefeld — Rozwój, stan i zadania urządzeń rolnych w Szlezwig-Holsztynie. — E. Bredow — Helgoland w skali 1 : 5000. — R. Schröpfer, P. Andree — Pomiary zniekształceń podwójnych urządzeń do pionowego podnoszenia statków w Lüneburgu na bocznym kanale Łaby. — W. Abb — Obrady załóg roboczych na temat technicznych metod urządzeń rolnych na obszarze RFN.

Nr 10 — październik 1974 r.: K. Schnädelbach — Tendencje rozwojowe metod obliczeniowych geodezji matematycznej. — E. Groten — Dokładność fragmentu niemieckiej głównej sieci wysokościowej w południowej Hesji. — L. Fialovszky — Ogólna teoria błędów poligonizacji. — E. Gotthardt — Minimum funkcji niewiadomej wyrównanej metodą spostrzeżeń pośredniczących. — H. Ebner — Teoria analizy macierzy kowariantnych.

Dodatek nadzwyczajny z 16.X.1974 r.: Sprawozdanie ze zjazdów w sprawach ustawodawstwa ziemskiego i planowania budownictwa.

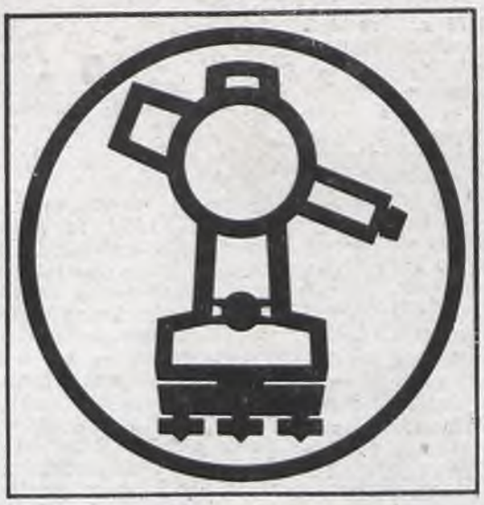
Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Bollettino di Geodesia e Scienze affini

Nr 4 — październik-grudzień 1973 r.: E. Groten — Pewne liczbowe aspekty metody najmniejszych kwadratów. — M. Bursa — O warunkach dotyczących określenia parametrów elipsoidy ziemskiej. — D. Legleman — Uwzględnienie danych grawimetrycznych i satelitarnych przy określaniu sferoidy — M. Boziii-Zadro, A. Marussi — Wpływ Księżyca i Słońca na kształt Ziemi. — G. Colombo, G. Branchini — Próbny model wpływów przyspieszenia i hamowania na zjawisko Chandlera. — G. Birardi — Pozycyjno-fotograficzna astronomia. Postępowanie i wyniki osiągnięte za pomocą kamery IGN-IGM.

Cena zł 15.–

Tradycja która zobowiązuje



Przyrządy pomiarowe firmy VEB Carl Zeiss JENA łączą najnowsze osiągnięcia naukowe w dziedzinie geodezji z doświadczeniem i tradycją budowy przyrządów naukowych.

Mały teodolit THEO 080 A

Tachimetr autoredukcyjny DAHLTA 010 A

Teodolit — tachimetr THEO 020 A

Teodolit sekundowy THEO 010 A

WCT/333-A/K/78

CARL ZEISS JENA

VEB Carl Zeiss JENA · DDR

Niemiecka Republika Demokratyczna

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 5 ROK XLVIII 1976

TREŚĆ

LIPERT C.: Problemy SGP przed VII KTP 161
TYMOWSKI St. J.: Rozmowa z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem 163
DULSKI T.: Dalsza działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w 1975 roku . . 164
LIPIŃSKI Br.: Kompleksowa dokumentacja, nowoczesne metody i technika geodezyjna procesu inwestycyjnego przyspieszy i obniży koszty spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego 166
NEY B., KUCZERA K.: Zakres i sposoby wykorzystania komputerów różnych klas w pomiarach realizacyjnych 169
GĄSIOR M.: Zagadnienie postępu organizacyjnego w terenowych brygadach geodezyjnych 173
BAŁANDYNOWICZ J.: Próba matematycznego ujęcia i automatyzacji procesu lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych 174
BACCIARELLI Al.: Prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie 177
PODGÓRSKI Z.: Fotogrametryczna rekonstrukcja Wieży Władysławowskiej Zamku Królewskiego w Warszawie 179
BRAMORSKI K.: Nieco wiadomości o stanie geodezji i kartografii w Nigerii . . 181
TYMOWSKI St. J.: Jubileusz 75-lecia dra Emila Regöcziego 183
KASPERSKA Z.: Jubileusz 25-lecia Opolskiego Oddziału SGP 184
ŚLIWIŃSKI Zb.: Rozchód i zużycie filmów i papierów fotograficznych w pracowni reprodukcyjnej 186
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 187
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 192
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BUJAKIEWICZ Al.: Korekcja obrazów RBV i MSS wykonanych z ERTS 194
GUETHNER T.: O materiałach światłoczułych — polemiki ciąg dalszy [1] 196
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
BUCZKOWSKI K.: Projekt syntetycznej mapy warunków mieszkaniowych ludności . 197
BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
BALICKA M.: Komparacja urządzeń do wyznaczania dewiacji kompasów magnetycznych 199

INHALT

LIPERT C.: Probleme des Verbandes Polnischer Geodäten vor dem 7. Kongress Polnischer Techniker 161
TYMOWSKI St. J.: Ein Gespräch mit Prof. Dr. Zygmunt Kowalczyk 163
DULSKI T.: Weitere Aktivitäten des Rates für Geodäsie und Kartographie 1975 164
LIPIŃSKI Br.: Komplexe Documentation, moderne Methoden und Geodäsietechnik des Investitionsprozesses als Beitrag zur Beschleunigung und Kostensekung des genossenschaftlichen Wohnungsbaus 165
NEY B., KUCZERA K.: Bereich und Methoden des Einsatzes von Rechnern verschiedener Klassen bei den Realisierungsmessungen 169
GĄSIOR M.: Organisatorischer Fortschritt in den geodätischen örtlichen Brigaden 173
BAŁANDYNOWICZ J.: Versuch einer mathematischen Fassung und der Automatisierung der Standortwahl von den Nachflurbereinigungs-Äquivalenten 174
BACCIARELLI Al.: Geodätische Arbeiten beim Wiederaufbau des Königsschlosses in Warszawa 177
PODGÓRSKI Z.: Fotogrammetrische Rekonstruktion des Władysław-Turms in Warschauer Königsschloss 179
BRAMORSKI K.: Einiges über den Geodäsie- und Kartographiestand in Nigeria 181
TYMOWSKI St. J.: Zum 75. Geburtstag von Dr. Emil Regöczi 183
KASPERSKA Z.: Das 25. Jubiläum der Abteilung des Verbandes Polnischer Geodäten in Opole 184
ŚLIWIŃSKI Zb.: Film- und Fotopapierverbrauch im Reproduktionslaboratorium 186
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 187
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 192
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
BUJAKIEWICZ Al.: Korrektion von den mit ERTS ausgeführten RBV- und MSS-Bildern 194
GUETHNER T.: Lichtempfindliche Stoffe — Fortführung der Polemik [1] 196
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
BUCZKOWSKI K.: Projekt einer synthetischen Karte von Wohnbedingungen der Bevölkerung 197
BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE
BALICKA M.: Komparation der Apparate für die Deviationsermittlung von Magnetfeldkompassen 199

SOMMAIRE

LIPERT C.: Problèmes de l'Association des Géomètres Polonais avant le VII-me Congrès des Techniciens Polonais . . . 161
TYMOWSKI St. J.: Interview avec le prof. dr Zygmunt Kowalczyk 163
DULSKI T.: Activité du Conseil de Géodésie et Cartographie en 1975 164
LIPIŃSKI Br.: Documentation complexe, méthodes nouvelles et technique géodésique du proces d'investissement wont baisser les frais de construction des habitations coperatives 166
NEY B., KUCZERA K.: Domaine et moyens d'usage des machines électroniques à calcul de differentes classes pour le mesurages de réalisation 169
GĄSIOR M.: Problemès du progrés d'organisation dans les brigades territoriales des géomètres 173
BAŁANDYNOWICZ J.: Essai de formulation mathématique et automation du procès de localisation des équivalents après remembrement 174
BACCIARELLI Al.: Travaux géodésique pendant la reconstruction du Château Royal à Varsovie 177
PODGÓRSKI Z.: Reconstruction photogrammétrique de la Tour de Władysław du Château Royal à Varsovie . . . 179
BRAMORSKI K.: Quelques informations sur l'état de géodésie et cartographie en Nigerie 181
TYMOWSKI St. J.: 75-me Jubilé de la section Emil Regöczi . 183
KASPERSKA Z.: 25-me Jubilé de la section de l'Association des Géomètres Polonais à Opole 184
ŚLIWIŃSKI Zb.: Dépense et usure des films et papiers photographiques dans un laboratoire de réproduction . . . 186
FAITS DIVERS 187
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 192
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS
BUJAKIEWICZ Al.: Correction des images RBV et MSS exécutées de ERTS 194
GUETHNER T.: Matériaux photosensibles — continuatio de la polémique [1] 196
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
BUCZKOWSKI K.: Projekt d'une carte synthétique des conditions d'habitation 197
BULLETIN DE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE

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. C. LIPERT, sekretarz red. H. DĄBROWSKA. Redaktorzy działowi: doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Klopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Molag, 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. 27-25-12

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 138. Nakład 3450 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. V kl. 65 g. A-1. J-36.

INDEKS 37174/37067

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – maj 1976 Nr 5

TYMOWSKI St. J.: **Rozmowa z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem, członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 163

W wywiadzie z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem omówione zostały najważniejsze zagadnienia związane z geodezją w Polsce. Omówiono dotychczasowe osiągnięcia i obecny stan tej nauki oraz perspektywy jej rozwoju.

DULSKI T.: **Dalsza działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 164

Podano przebieg obrad i wyniki dwóch posiedzeń Rady Geodezyjnej i Kartograficznej działającej przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, odbytych w 1975 roku.

LIPIŃSKI Br.: **Kompleksowa dokumentacja, nowoczesne metody i technika geodezyjna procesu inwestycyjnego przyspieszy i obniży koszty spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 166

Podano przebieg i wyniki dyskusji, jaka miała miejsce w Centralnym Związku Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego na temat roli geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej.

NEY B., KUCZERA K.: **Zakres i sposoby wykorzystania komputerów różnych klas w pomiarach realizacyjnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 169

Omówiono kierunki i sposoby modernizacji pomiarów realizacyjnych, scharakteryzowano przydatność i sposoby wykorzystania w tych pomiarach komputerów różnych klas oraz przedstawiono techniczno-organizacyjne systemy rozwiązań.

GĄSIOR M.: **Zagadnienie postępu organizacyjnego w terenowych brygadach geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 173

Omówiono zagadnienie postępu organizacyjnego i wpływ tego postępu na wydajność pracy. Przeanalizowano szczegółowo możliwości lepszej i wydajniejszej organizacji pracy terenowych brygad geodezyjnych.

BAŁANDYNOWICZ J.: **Próba matematycznego ujęcia i automatyzacji procesu lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 174

Przedstawiono próbę rozwiązania zagadnienia lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych. Omówiono matematyczne ujęcie zagadnienia, procedurę automatyzacji oraz trzy wersje rozwiązania wybranego przykładu.

BACCIARELLI A.: **Prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 177

Podano przebieg prac geodezyjnych przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie. Wykonano kolejno: założenie osnowy geodezyjnej, inwentaryzację, obsługę geodezyjną przy pracach wykonawczych, montażu i pracach instalacyjnych. Przeprowadzono prace fotogrametryczne oraz prace przy badaniu odkształceń i osiadań.

PODGÓRSKI Z.: **Fotogrametryczna rekonstrukcja Wieży Władysławowskiej w Warszawie.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 179

Przedstawiono przebieg i wyniki rekonstrukcji fotogrametrycznej Wieży Władysławowskiej Zamku Królewskiego w Warszawie na podstawie dwóch zdjęć fotograficznych, z których jedno wykonano w roku 1915, zaś drugie w 1924.

BRAMORSKI K.: **Nieco wiadomości o stanie geodezji i kartografii w Nigerii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 181

Przedstawiono obecny stan sieci triangulacyjnej, sieci poligonizacji podstawowej oraz sieci niwelacyjnej w Nigerii. Podano przyjęty system odwzorowania oraz sposób wykonania map topograficznych z wykorzystaniem zdjęć lotniczych. Omówiono sposoby wykonania map miast oraz map katastralnych.

TYMOWSKI St. J.: **Jubileusz 75-lecia dra Emila Regöcziego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 5 s. 183

Przedstawiono przebieg pracy zawodowej dra Emila Regöcziego oraz Jego dorobek naukowy w dziedzinie pomiarów podstawowych. Omówiono również dorobek dra Emila Regöcziego w pracy redakcyjnej.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **Беседа с проф. др Зыгмунтом Ковальчиком, членом-корреспондентом Польской Академии Наук.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 5 стр. 163

Темой для интервью с проф. др Зыгмунтом Ковальчиком послужили наиболее важные проблемы польской геодезии. Обсуждались достижения геодезических наук за истекший период, их нынешнее состояние и перспективы дальнейшего развития.

ДУЛЬСКИ Т.: **Очередная работа Совета по делам геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 164

В статье содержатся сведения о работе и результатах двух состоявшихся в 1975 г. заседаний Совета по делам геодезии и картографии при начальнике Главного управления геодезии и картографии.

ЛИПИНЬСКИ Б.: **Комплексная документация, прогрессивные методы и геодезическая техника в применении к капитальному строительству — ускорят ход кооперативного жилстроительства и понизят его стоимость.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 166

В статье изложена дискуссия, имевшая место в Центросоюзе жилищно-строительных кооперативов, по вопросу о роли геодезии в деле совершенствования процессов капитального строительства в рамках жилищной кооперации. Подведены итоги дискуссии.

НЕЙ Б., КУЧЕРА К.: **Объем и методика использования компьютеров разных классов в работах по реализации технических проектов.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 169

В статье обсуждаются основные методы и направления модернизации геодезических работ, связанных с реализацией технических проектов. Рассматривается пригодность для этой цели компьютеров разных классов и способы их использования. Предлагаются технико-организационные системы решений.

ГОНСЁР М.: **О прогрессивных формах организации труда в геодезических рабочих бригад.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 173

В статье обсуждаются вопросы, касающиеся внедрения прогрессивных форм в организацию труда геодезических рабочих отрядов. Рассматривается влияние, оказываемое более передовыми формами на рост производительности труда. Подробно расценивается возможность добиться лучшей и более эффективной организации труда в геодезических рабочих бригадах.

БАЛАНДЫНОВИЧ И.: **Опыт применения средств математики и автоматизации при размещении земельных участков, выделенных в качестве эквивалентов в процессе борьбы с чересполосицей** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 174

В статье описан опыт решения задачи, заключающейся в надлежащем размещении земельных эквивалентов. Предметом обсуждения является: применение средств математики, процесс автоматизации и три вариантных решения конкретного примера.

БАЧЧИАРЕЛЛИ А.: **Геодезические работы при восстановлении Королевского Замка в Варшаве.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 177

В статье описаны работы, выполненные геодезистами в связи с восстановлением Королевского Замка в Варшаве, а именно: создание геодезической основы, инвентаризации, геодезическое обеспечение строительных и монтажных работ и работ в области технико-санитарного оборудования. Выполнились также фотограмметрические работы; проводилось обследование деформаций и посадок.

ПОДГУРСКИ З.: **Реконструкция „Владиславовой Башни" Королевского Замка в Варшаве с применением фотограмметрии.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 179

Описан ход работ по фотограмметрическому реконструированию „Владиславовой Башни" в Королевском Замке в Варшаве, на основании двух фотоснимков, выполненных один — в 1915 г., а другой — в 1924 г. Сообщаются данные о достигнутых результатах.

БРАМОРСКИ К.: **Некоторые сведения о состоянии геодезии и картографии в Нигерии.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 5 стр. 181

Описано нынешнее состояние триангуляционной основной полигонометрической и нивеллировочной сетей в Республике Нигерии. Сообщаются данные о принятой системе проекции и о методах создавания типографических карт путем применения аэрофото. Описаны также способы составления городских и кадастровых карт.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **75-летний юбилей доктора Эмиля Регечи.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 5 стр. 183

В статье показана работа др Эмиля Регечи, связанная с его профессией. Представлены результаты его научных трудов по основной геодезической съемке. Описана деятельность др Регечи как редактора.

III 01249

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



SGP

WARSZAWA MAJ 1976

ROK XLVIII Nr 5

CEZARY LIPERT
Warszawa

Problemy SGP przed VII KTP

Przed VII Kongresem Techników Polskich debata na tematy nurtujące społeczność zrzeszoną w stowarzyszeniach naukowo-technicznych wyszła poza ramy czasopism technicznych. Prasa codzienna również poświęca sporo miejsca zagadnieniom, których kierunki rozwiązań określi VII KTP.

Podobnie w naszej społeczności geodezyjnej, zrzeszonej w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich NOT, odczuwa się potrzebę rozwiązania szeregu zagadnień w celu stworzenia możliwości i warunków nie tylko do wydajniejszej, ale przede wszystkim lepszej jakościowo pracy geodetów, uwzględniając przy tym wzrastającą rolę nauki i techniki. W Stowarzyszeniu poświęcono wiele czasu na przedyskutowanie i sprecyzowanie wniosków na VII KTP, mając na względzie, że i te zagadnienia znajdą wyraz w określonych na VII KTP kierunkach i metodach kształtowania myśli i działania, stwarzających warunki do pomyślnego wykonania zadań geodezyjnych przewidzianych w narodowym planie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju w latach 1976—1980 i w dalszym planie perspektywicznym.

Świat techniczny sprecyzował swoje postulaty w tezach przygotowanych przez zespoły problemowe Kongresu. W dziewięciu zespołach krystalizowały się zagadnienia do dyskusji na VII KTP.

Zespół I w treści swej zawiera przemysły inwestycyjne, ich rolę i znaczenie, korelację ich rozwoju z podstawowymi przemianami społeczno-gospodarczymi kraju, główne cele przemian i sposoby ich osiągania oraz podstawowe czynniki warunkujące realizację przemian w przemysłach inwestycyjnych.

Zespół II ujmuje technikę i produkcję dla społeczeństwa w przemyśle lekkim, chemicznym, elektromaszynowym, papierniczym oraz meblarskim.

Zespół III obejmuje rolnictwo i wyżywienie oraz techniki potrzebne w tych dziedzinach. Zespół ten zajmuje się głównymi zagadnieniami nurtującymi rolnictwo i ogrodnictwo, gospodarkę wodną oraz kształceniem i doskonaleniem kadr w tych dziedzinach.

Zespół IV rozpatruje problemy budownictwa, kształtowania i ochrony środowiska, obejmując gospodarkę przestrzenną, architekturę, przemysł budowlany i gospodarkę komunalną oraz zagadnienia kadrowe.

Zespół V zajmuje się dziedziną komunikacji i łączności, transportem kolejowym, transportem samochodowym i jego zapleczem technicznym, drogami i mostami, żeglugą morską i śródlądową, łącznością, lotnictwem cywilnym, komunikacją miejską i transportem rurociągowym.

Zespół VI ujmuje w swych rozważaniach surowce, materiały i zaopatrzenie w energię. Uwzględnił on takie działy, jak: planowanie, politykę surowcową, gospodarkę wodną, gospodarkę drewnem, przemysł chemiczny oraz poczynania w zakresie żelaza i stali, miedzi, cynku i ołowiu, materiałów ogniotrwałych paliw i energii oraz zaplecza naukowo-badawczego.

Zespół VII zajmuje się organizacją zarządzaniem i informatyką w przemyśle, rolnictwie, handlu, administracji państwowej, sprawach socjalnych i nauce. Opracował także tezy dotyczące kadr specjalistycznych, produkcji sprzętu w dziedzinie informatyki, rozwoju zastosowań informatyki do automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi oraz przy pracach wdrożeniowych.

Zespół VIII rozważał sprawy dotyczące kształcenia i doskonalenia kadry technicznej, precyzując sformułowania odnośnie do: przygotowania kadry dla dalszego rozwoju kraju, reformy systemu oświaty, unowocześnienia szkolnictwa średniego, kształcenia inżynierów, dokształcania kadry systemem szkolnym. W systemie doskonalenia kadry ujęte są: studia podyplomowe, doskonalenie techników, specjalizacje zawodowe oraz kursy SNT i NOT. Przyjęty system zapewnia lepsze wykorzystanie kwalifikacji inżynierów i techników oraz lepszą gospodarkę kadrą techniczną. Zajmuje się także adaptacją absolwentów szkół średnich, rolą jaką powinni spełniać technicy oraz sprawami etyki inżyniera i technika.

Ostatni Zespół, IX, zajmuje się doskonaleniem ruchu stowarzyszeniowego. Ujmuje on podstawowe cele i zadania ruchu stowarzyszeniowego, kształtowanie postaw twórczego zaangażowania zawodowego i społecznego kadry technicznej, inicjowanie i współorganizowanie ciągłego dokształcania i doskonalenia kwalifikacji inżynierów, techników i wykwalifikowanych robotników, organizowanie i prowadzenie doradztwa, konsultacji i ekspertyz technicznych, występowanie w obronie interesów zawodowych i pozycji społecznej kadry technicznej, współdziałanie w kształtowaniu kultury technicznej w społeczeństwie i popularyzowanie nowej techniki i jej twórców. Stawia się tu również do rozważenia zasady organizacyjno-statutowe i formy działania ruchu stowarzyszeniowego oraz warunki doskonalenia i rozwoju ruchu stowarzyszeniowego.

Stowarzyszenie Geodetów Polskich włożyło wiele wysiłku w opracowanie wniosków na VII KTP, zgłaszając je do odpowiednich zespołów. Pracami tymi z ramienia Zarządu Głównego SGP kierował wiceprzewodniczący Stowarzyszenia — dr inż. Lech Brokman. W działalność tę były zaangażowane wszystkie szczeble naszego Stowarzyszenia. Wypracowane zostały wnioski na VII KTP, w których sformułowano ważne w dziedzinie geodezji zadania mające na celu wykonanie Uchwał VII Zjazdu PZPR.

W dyskusji przedkongresowej w środowisku geodezyjnym głównym tematem były zagadnienia związane z programem

POLITECHNIKA GDAŃSKA

rozwoju geodezji i kartografii w latach 1975—1980 oraz perspektywiczne przewidywania do 1990 roku. Dyskusja toczyła się szczególnie wokół tez opracowanych przez zespoły: III, IV, VII, VIII i IX. Zagadnienia do Zespołu III były dyskutowane jeszcze w marcu 1976 roku w środowisku geodezyjnym, przy czym zgłoszono tu szereg wniosków.

Dorobkiem tej fachowej debaty są poglądy dotyczące integracji służby geodezyjnej i jej wykonawstwa, systemów informatycznych, mikrofilmowania oraz modernizacji techniki w geodezji, fotogrametrii i kartografii. Określenie problemów nurtujących nasze środowisko techniczne jest nie tylko syntetycznym materiałem zgłoszonym poszczególnym zespołom opracowującym tezy do dyskusji przedkongresowej, ale także materiałem, który powinien być wykorzystany do formułowania ostatecznych wersji odpowiednich planów rozwoju społecznego i gospodarczego w rozumieniu doskonalenia działania geodezyjnego wszystkich szczebli organizacyjnych. Pomocą w tym są uchwały II Plenum KC PZPR zalecające koordynację działania organizacji społecznych i politycznych z działaniami administracji gospodarczej i władz państwowych w zakresie ujawniania rezerw i ich zagospodarowania.

W pierwszym etapie przygotowań kongresowych raporty ośmiu zespołów problemowych (bez Zespołu IX zajmującego się doskonaleniem ruchu stowarzyszeniowego), opatrzone wstępem podpisanym przez przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego Kongresu, przekazano Komisji Partyjnej przygotowującej materiały na VII Zjazd PZPR. Obecnie, w świetle Uchwały VII Zjazdu PZPR, opracowane tezy na VII KTP wymagają bardziej wnikliwego spojrzenia. Postulaty społeczności geodezyjnej były i są dalej konfrontowane w zespołach środowiskowych, aby ustalić najwłaściwsze kierunki i metody realizacji zamierzeń i zadań wynikających dla nas z ustaleń VII Zjazdu PZPR.

Przy rozwiązywaniu problemów nurtujących nasze środowisko geodezyjne, a także w naszej społecznej działalności przedkongresowej powinniśmy kierować się Uchwałą II Plenum KC PZPR. Powszechne powinno być współdziałanie w ujawnianiu i zagospodarowywaniu istniejących rezerw i w podniesieniu efektywności naszej pracy na każdym stanowisku. Szczególnie zakładowe koła stowarzyszeniowe mają tu znaczne pole działania w pracy zakładowych komisji ujawniających rezerwy i tworzących programy ich zagospodarowania. Nasze koła zakładowe we współdziałaniu z organizacjami partyjnymi powinny tworzyć klimat społeczno-polityczny sprzyjający tej działalności, a także uczestniczyć twórczo w zakładowych komisjach do spraw analizy rezerw i opracowania programu ich wykorzystania. Członkowie naszego Stowarzyszenia powinni być przykładem postępowania dla całej załogi. Nasze ogniwa stowarzyszeniowe, kierując się Uchwałą II Plenum KC PZPR, będą zabiegały o uzyskanie maksymalnych efektów postępu technicznego przez stosowanie nowych technologii i nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Wiele mamy do zrobienia na tym polu i wiele powinniśmy zdziałać, żeby wywiązać się dobrze z przypadających nam zadań. Zdajemy sobie sprawę, że wprowadzając mechanizację i automatyzację opracowań, zwłaszcza geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, wyzwalamy znaczne rezerwy i znacznie podnosimy wydajność pracy i jakość naszego końcowego produktu. Powinniśmy być stymulatorem dobrego działania w miejscach pracy, w zakładach produkcyjnych i naukowych. Program nakreślony przez VII Zjazd PZPR stwarza kadrze inżynieryjno-technicznej olbrzymie możliwości zaspokojenia ambicji zawodowych przy wykonywaniu zadań wynikających z tego programu. Uchwała II Plenum KC PZPR wskazuje główne kierunki działania warunkujące skuteczne wykorzystanie rezerw dzięki aktywnemu działaniu kadry inżynieryjno-technicznej. Od kadry tej, a w tym i od aktywności naszej społeczności geodezyjnej na rzecz zagospodarowania rezerw zależą wyniki gospodarcze w 1976 roku i latach następnych.

Ustalenia dotyczące działalności NOT i SNT w niej skupionych podjęto na spotkaniu władz Naczelnej Organizacji Technicznej z prezesem Rady Ministrów, tow. Piotrem Jaroszewiczem, w dniu 20 lutego 1976 roku. Narada poświęcona była ustaleniu kierunków działania na najbliższą przyszłość oraz przygotowaniom do VII Kongresu Techników Polskich. Prezes Rady Ministrów w swoim wystąpieniu między innymi określił czego się oczekuje od SNT NOT na tle uchwał VII Zjazdu PZPR i II Plenum KC PZPR. Na zakończenie wystąpienia powiedział, że *Towarzysz Edward Gierek prosił zawiadomić Was, że w partii i rządzie jesteśmy głęboko przekonani, że polskie środowiska techniczne skupione w szeregach NOT wypełnią z honorem stawiane przed Wami zadania.*

Trzeba tę szansę historyczną wykorzystać, jak zwykle wykazując aktywność geodetów w realizowaniu decyzji partii i rządu, w wykonywaniu zadań zawodowych i społecznych, jak to miało miejsce w minionym 30-leciu, pogłębiając i wzbogacając dotychczasowe osiągnięcia naszego kraju. Musimy to dostrzegać, że w obecnym etapie rozwoju kraju niezmiernie ważną sprawą jest wykorzystanie rezerw. Przenosząc to w sferę naszego działania, powinniśmy widzieć możliwość ujawniania rezerw, zarówno w czasie pracy czy w organizacji dnia roboczego, jak również tkwiących w efektywności i jakości gospodarowania. Chodzi o lepsze, racjonalne i oszczędne gospodarowanie wszelkimi środkami. Przekroczenie zadań, jakie mamy wykonać, powinno wynikać z zagospodarowania ujawnionych rezerw w codziennym praktycznym działaniu. Wniesiemy tym również pożyteczny wkład do tempa rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju, do dalszych przeobrażeń gospodarki narodowej, do poprawy warunków naszego życia. Rezerwy uzyskamy również wskutek podniesienia dyscypliny pracy, a tym samym lepszej organizacji dnia roboczego, racjonalnego zatrudnienia i wykorzystania kwalifikacji kadry, wzrostu wydajności i jakości pracy, usprawnienia gospodarki materiałowej, skrócenia terminów sporządzania dokumentacji geodezyjnej dla inwestycji, zwiększenia dyscypliny finansowej, modernizacji technologii i techniki, a także dzięki współpracy z nauką. Powinniśmy rozwijać rolę informacji naukowo-technicznej, wynalazczości oraz międzynarodowej współpracy stowarzyszeniowej w dziedzinie opracowania i opanowania nowoczesnych technologii. Podstawowe znaczenie mają tu systemy informatyczne pozwalające na wyzwolenie mocy rezerwowych.

Ważne w naszym działaniu jest również opracowanie w obecnym etapie kierunków dokształcania i doskonalenia naszej kadry. Należy jeszcze bardziej zaktywizować w tych poczynaniach poszczególne ogniwa organizacyjne naszego Stowarzyszenia. W tej dziedzinie należy również pomyśleć o stworzeniu możliwości samokształcenia i związanej z tym odpowiedniej działalności wydawniczej i punktów konsultacyjnych. Należy zwrócić uwagę na praktyczne zastosowanie wyników badań w prowadzonych inwestycjach. Należy dążyć do wykorzystania krajowej bazy przemysłowej do opracowania wyrobów o znaczeniu produkcji antyimportowej i praktycznego ich stosowania (materiały światłoczułe, folie poliestrowe itp.). Należy nagradzać i popularyzować autorów nowych pomysłów i rozwiązań, aktywizując w tym zakresie współdziałanie kół zakładowych z klubami techniki i racjonalizacji. Należy wykorzystywać naszą prasę techniczną — Przegląd Geodezyjny do jeszcze pełniejszej informacji o nowościach technicznych.

W działalności naszej w dyskusji przedkongresowej powinniśmy również znaleźć miejsce na propagowanie etyki zawodowej, występowanie przeciw zbiurokratyzowaniu kadry inżynierskiej (tam, gdzie ma to miejsce), zwalczanie partykularyzmu sprzecznego z interesami ogólnonarodowymi. Należy rozwinąć współdziałanie z administracją w zwalczaniu marnotrawstwa, złej roboty i braku obowiązkowości, tam gdzie to jeszcze występuje. Nasze koła zakładowe powinien cechować aktywny i twórczy stosunek do wykonywanej pracy, połączony z funkcją wychowania społecznego i zawodowego, z czego wynika konieczność stałego zacieśniania i rozszerzania współpracy naszego aktywu z organizacjami społeczno-politycznymi.

Wykazanie tych możliwości naszego działania oraz twórcze ich wykorzystanie leży w gestii społecznej pracy poszczególnych ogniw organizacyjnych naszego Stowarzyszenia, jak i poszczególnych członków naszego aktywu. W trosce o progresję techniczną i organizacyjną swego środowiska żarliwą aktywnością, umiłowaniem zawodu i osobistym zaangażowaniem możemy osiągnąć cele zawarte w Uchwale II Plenum KC PZPR.

W miejscach pracy należy tworzyć korzystny klimat w sprawie zagospodarowywania rezerw, organizując w tej dziedzinie współpracę kadry inżynieryjno-technicznej skupionej w naszych stowarzyszeniowych ogniwach z organizatorami produkcji, z poszczególnymi specjalistami i naukowcami. Wcielając w życie ustalenia II Plenum KC PZPR, powinniśmy rozwijać powszechną działalność naszej społeczności geodezyjnej w zakresie ujawniania rezerw oraz korzystnego ich zagospodarowywania dla dobra naszego zawodu, pomnażania dochodu narodowego i zamożności kraju.

LITERATURA

[1] Uchwała II Plenum KC PZPR
[2] Wystąpienie prezesa Rady Ministrów na spotkaniu z Zarządem Głównym Naczelnej Organizacji Technicznej
[3] List prezesa NOT do kół zakładowych SNT NOT z dnia 20 II 1976 r.
[4] Tezy do dyskusji przedkongresowej NOT

Rozmowa z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem

Rozmowę z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem, członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk, na temat osiągnięć geodezji polskiej w powojennym 30-leciu oraz perspektyw jej rozwoju, przeprowadził mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Uchwały VII Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej wyznaczają nauce polskiej, a więc również geodezji, doniosłą rolę w realizacji założeń społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, a także w planach perspektywicznych w dalszej przyszłości. Nasuwa się pytanie — czy obecna struktura geodezyjnego środowiska naukowego jest dostosowana do realizacji tych zadań?

Geodezyjne środowisko naukowe w Polsce, podobnie jak to ma miejsce we wszystkich naszych środowiskach naukowych, można podzielić na dwie grupy: jedną, która poza nauczaniem młodzieży na poziomie akademickim zajmuje się pracą naukową, i drugą, która prowadzi wyłącznie prace naukowe i nie jest związana z dydaktyką. Do grupy pierwszej należą pracownicy naukowi Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, katedr względnie instytutów Wydziału Geodezji i Urządzeń Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, a także oddziałów geodezji urządzeń rolnych na Wydziale Melioracji Wodnych Akademii Rolniczej w Krakowie i Wrocławiu. Do grupy tej trzeba zaliczyć również zespoły geodezyjne na niegeodezyjnych wydziałach niektórych wyższych uczelni w kraju, jak na przykład Wojskowej Akademii Technicznej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego oraz Politechnik: Gdańskiej, Łódzkiej, Krakowskiej, Szczecińskiej, Śląskiej czy Wrocławskiej. Do grupy drugiej należą pracownicy naukowi Zakładu Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk z Astronomiczną Stacją Szerokościową w Borowcu, pracownicy naukowi Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie z Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym w Borowej Górze oraz pracownicy naukowi Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii przy Zjednoczeniu „Geokart". Generalnie rzecz biorąc, struktura tego rodzaju jest korzystna tak w dziedzinie nauki, jak i nauczania. Nie oznacza to jednak, że w istniejącej, optymalnej w istocie rzeczy strukturze, są wyważone w należyty sposób proporcje i ciężar gatunkowy poszczególnych palcówek naukowych.

A jakie zmiany w obecnej strukturze uważa Pan, Panie Profesorze, za uzasadnione i najpilniejsze?

Od dawna geodezyjne środowisko naukowe sygnalizuje potrzebę utworzenia Instytutu Geodezji PAN, a co najmniej, w początkowym okresie, znacznego wzmocnienia roli geodezji w Instytucie Geofizyki PAN w postaci samodzielnego zakładu o szerokim profilu naukowym. Istnieje tam bowiem jedynie Zakład Geodezji Planetarnej, stąd w pracach naukowych tej placówki pominięte są liczne zagadnienia z dziedziny dynamiki Ziemi. Postulatem minimalnym byłoby tu przekształcenie Instytutu Geofizyki PAN w Instytut Geodezji i Geofizyki PAN. Oba rozwiązania mają swą analogię w układach międzynarodowych, gdzie od dziesiątków lat działają — Międzynarodowa Asocjacja Geodezji oraz Międzynarodowa Unia Geodezyjno-Geofizyczna, powiązane z działalnością instytutów geodezji, a także instytutów geofizyki poszczególnych krajów członkowskich tych organizacji. Nie muszę tu chyba dodawać, że Polska jest członkiem tych organizacji od przeszło 50 lat. Łączność z Międzynarodową Unią Geodezyjno-Geofizyczną utrzymuje obecnie w Polsce Narodowy Komitet Geodezji i Geofizyki PAN. Również Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie nie ma rozbudowanych w sposób dostateczny niektórych zakładów i pracowni. Tak więc w ramach obecnej struktury są niezbędne uzasadnione zmiany, wywołane stałym postępem nauki.

Wspomniał Pan, Panie Profesorze, o badaniach podstawowych w dziedzinie dynamiki Ziemi. Jakie są główne kierunki tych badań?

W drugiej połowie XX wieku, dzięki sztucznym satelitom Ziemi i dokładności obserwacji dopplerowskich i laserowych, jest możliwe wyznaczenie kształtu i wielkości Ziemi z dużo większą dokładnością niż to miało miejsce dotychczas. Rozwinęła się geodezja trójwymiarowa, wpływając w sposób istotny na konieczność postępu badań w dziedzinie dynamiki Ziemi, a więc ruchu jej biegunów, pływów skorupy ziemskiej, oraz w zakresie wyznaczania zmian ruchu obrotowego Ziemi. Rozwinęły się badania pola siły ciężkości i pola magnetycznego i praktyczne wykorzystywanie uzyskanych wyników, zwłaszcza przy poszukiwaniu złóż surowców naturalnych.

Które z prowadzonych w Polsce podstawowych prac badawczych w dziedzinie geodezji stanowią część światowego programu badań?

Do prac o zasięgu światowym trzeba zaliczyć przede wszystkim:

— udział Polski w wyznaczeniu różnic długości geograficznych między podstawowymi punktami astronomicznymi Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski, Rumunii, Węgier oraz Związku Radzieckiego;

— wykonanie nawiązania grawimetrycznego między głównymi punktami sieci grawimetrycznych krajów socjalistycznych;

— wykonanie nawiązania do obserwatoriów magnetycznych w Niemegk (NRD), Rude Skov (Dania), Krasna Pachra (ZSRR) i Tihany (Węgry);

— prowadzenie systematycznych obserwacji sztucznych satelitów Ziemi;

— prowadzenie systematycznych badań ruchu wirowego Ziemi oraz pływów skorupy ziemskiej.

Prace w tych dziedzinach są prowadzone przez Zakład Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki PAN, Instytut Geodezji i Kartografii oraz Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej oraz przez inne placówki naukowe zainteresowane współczesnymi ruchami skorupy Ziemi.

Przedstawiony zasięg prac jest bardzo obszerny. Czy w związku z tym liczebność kadry naukowej zajmującej się badaniami podstawowymi jest wystarczająca, a także czy wystarczające jest wyposażenie tej kadry w aparaturę badawczą?

Niestety, liczebność kadry naukowej w dziedzinie geodezji jest niewystarczająca. Niedostatek kadry naukowej w Zakładzie Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki PAN uniemożliwia podjęcie i rozwinięcie badań teoretycznych z wielu dziedzin teorii figury Ziemi. Podobny stan ma miejsce w niektórych instytutach uczelnianych. Również wyposażenie w aparaturę i sprzęt jest w tych dziedzinach niewystarczające. Poza niedostatkiem liczebnym kadry naukowej występują liczne trudności w jej naukowym rozwoju związane z brakami w wyposażeniu, brakami lokalowymi oraz materialnymi warunkami pracy. Należałoby również rozwinąć współpracę z zagranicznymi ośrodkami naukowymi i organizacjami międzynarodowymi z dziedziny geodezji.

A jak kształtują się prace badawcze dotyczące zastosowań geodezji w gospodarce narodowej, kto je prowadzi i w jakich dziedzinach?

W zasadzie wszystkie bez wyjątku naukowe placówki geodezyjne prowadzą prace badawcze związane z potrzebami gospodarki narodowej. Wspomniałem już o praktycznym wykorzystaniu wyników badań grawimetrycznych i magnetycznych. Nie są one jednak jedyne. Prowadzone są liczne prace badawcze związane z zastosowaniami i wykorzystaniem fotogrametrii w przemyśle, budownictwie, komunikacji, górnictwie i rolnictwie. W dziedzinie geodezji inżynieryjno-przemysłowej badania dotyczą konstrukcji inżynierskich oraz wyznaczania ich odkształceń i przemieszczeń. W dziedzinie geodezji górniczej badaniami objęto przemieszczenia powierzchni terenu i górotworu pod wpływem eksploatacji górniczej, przy czym wyniki tych prac umożliwiły wydobycie wielkich mas węgla z filarów ochronnych miast, zakładów przemysłowych i szybów górniczych. Prowadzone są prace nad automatyzacją geodezyjnego projektowania tras komunikacyjnych i optymalizacją robót ziemnych z zastosowaniem cyfrowego modelu terenu i elektronicznej techniki obliczeniowej. W rolnictwie opracowano pierwowzory geodezyjnego organizowania terenów uspołecznionych gospodarstw rolnych, metody oceny układu dróg transportu rolnego oraz metodę obliczania proporcji w rozmiarach pól płodozmianowych. Duże sukcesy można odnotować w dziedzinie informatyki geodezyjnej i kartograficznej. Można tu wyliczyć automatyzację procesów przetwarzania informacji fotogrametrycznych, numeryczne modelowanie terenu oraz zjawisk fizycznych, automatyzację niektórych procesów geodezyjnego projektowania do potrzeb zagospodarowania

terenów wiejskich i miejskich oraz budowy szlaków komunikacyjnych. Osiągnięcia we wszystkich dziedzinach zastosowań geodezji są znaczne, ale mogą i powinny być dużo większe. O przyczynach, dla których tak nie jest, już mówiłem.

A co można powiedzieć o kierunkach prac badawczych w dziedzinie geodezji na przyszłość?

Kierunki badań w dziedzinie geodezji w Polsce wynikają z ogólnych tendencji rozwojowych nauk geodezyjnych w świecie, z potrzeb gospodarki narodowej i obronności kraju oraz z potrzeb dotyczących ochrony naturalnego środowiska człowieka. Kontynuowane więc będą kompleksowe badania dotyczące dynamiki Ziemi, tak ważne przy określaniu jej zasobów naturalnych. Zostaną rozbudowane zastosowania geodezji do rejestracji zmian zachodzących na powierzchni Ziemi, a także pod jej powierzchnią i to zarówno zmian wynikających z przyczyn naturalnych, jak i spowodowanych działalnością człowieka. Proces eksploatacji zasobów surowców mineralnych skorupy ziemskiej osiąga w Polsce tak wielkie rozmiary, że w wyniku zaburzeń górotworu oraz wzmożonych naprężeń występują u nas wstrząsy technogeniczne, wywołane działalnością człowieka. Badania w tej dziedzinie wymagają unowocześnienia osnów geodezyjnych, które należy dostosować do wyników głębokich sondaży sejsmicznych oraz rewizji niektórych poglądów co do tektoniki naszego kraju. Rozwijane będą badania grawimetryczne, tak ważne przy poszukiwaniu zasobów naturalnych, a także prace nad praktycznym wykorzystaniem zdjęć satelitarnych i fotogrametrycznych oraz termowizji. We wszystkich tych badaniach w dalszym ciągu będziemy liczyć również i na pracowników wyższych uczelni, którzy, mimo niedostatków aparatury badawczej, mają liczne i cenne osiągnięcia. Natomiast kadra naukowa wolna od zajęć dydaktycznych powinna znacznie wzrosnąć.

A jak, Panie Profesorze, kształtują się kontakty międzynarodowe wiążące geodezję polską z geodezją światową?

Geodezyjne środowisko naukowe w Polsce współpracuje z takimi organizacjami międzynarodowymi, jak: Międzynarodowa Asocjacja Geodezji, Międzynarodowa Unia Geodezyjno-Geofizyczna, Komisja Współpracy Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych — Planetarne Badania Geofizyczne, Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, Międzynarodowa Asocjacja Kartograficzna, Komitet Badania Przestrzeni Kosmicznej oraz Międzynarodowa Federacja Geodetów. Współpraca ta wyraża się przede wszystkim udziałem przedstawicieli geodezji polskiej we władzach tych organizacji i w grupach roboczych, pracujących w poszczególnych wybranych zagadnieniach, a także udziałem w międzynarodowych kongresach, sympozjach i naradach i w prezentowaniu na tych imprezach osiągnięć geodezji polskiej. Wyrazem współpracy międzynarodowej są również wykłady i prelekcje prowadzone przez geodetów polskich w ośrodkach naukowych, uczelniach i instytutach za granicą oraz działalności korespondentów współpracujących na arenie międzynarodowej w zakresie wybranych zagadnień naukowych.

Rozmowę przeprowadził
mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Dalsza działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w 1975 roku

Rada Geodezyjna i Kartograficzna działająca przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii odbyła, zgodnie z planem pracy na rok 1975 dwa dalsze posiedzenia, na których przedyskutowano szereg zagadnień związanych z realizacją zadań w dziedzinie geodezji i kartografii (omówienie poprzedniego posiedzenia podano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 8 z 1975 roku).

*

W dniu 5 czerwca 1975 roku odbyło się w gmachu GUGiK drugie w 1975 r. posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej. Obrady prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wziął udział prezes GUGiK, podsekretarz stanu — dr inż. Czesław Przewoźnik. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 21 członków Rady i 14 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada przedyskutowała:

1) program prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju;
2) projekt rozporządzenia ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót geodezyjnych i kartograficznych.

Podstawą do dyskusji nad wymienionymi tematami były materiały przedstawione Radzie przez Instytut Geodezji i Kartografii (do tematu 1) i przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii (do tematu 2).

Opracowanie IGiK w zakresie programu prac nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju oparto na raporcie w tej sprawie Zespołu Ekspertów, powołanego przez prezesa GUGiK. W opracowaniu tym przedstawiono zagadnienia funkcji i wymagań w zakresie podstawowej osnowy geodezyjnej ze względu na potrzeby gospodarki narodowej, obronności kraju, badań naukowych i współpracy międzynarodowej, oceny istniejącej osnowy oraz generalnej koncepcji i programu prac w zakresie modernizacji osnowy podstawowej kraju.

Dyskusja nad przedstawionym materiałem koncentrowała się głównie na zagadnieniach dokładności i gęstości punktów podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej, układu współrzędnych, sposobu wyrównania sieci, systemu informatycznego i roli zaplecza naukowo-badawczego. Dyskusja wykazała, że problem podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju jest wielkiej wagi. Jednakże, wobec dość złożonego charakteru tego zagadnienia i kontrowersyjnych poglądów na szereg spraw z tym związanych, niezbędne jest przeprowadzenie dalszych analiz i badań szczegółowych w tym zakresie i opracowanie szczegółowego programu modernizacji osnowy.

W tym stanie rzeczy Rada, zgodnie z propozycją prezesa GUGiK, uznała za wskazane przedyskutowanie ponownie tego zagadnienia po przeprowadzeniu dalszych analiz i opracowaniu w Instytucie Geodezji i Kartografii przy współpracy Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego szczegółowego programu. Rada wyraziła zarazem uznanie Zespołowi Ekspertów za opracowanie generalnej koncepcji modernizacji podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju.

Przedstawiony Radzie do zaopiniowania projekt rozporządzenia ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót geodezyjnych i kartograficznych został opracowany w celu wykonania postanowień art. 208 Kodeksu pracy, nakładających obowiązek wydania branżowych przepisów bhp przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów prac. Projekt ten opracował Zespół Rzeczoznawców Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy współpracy GUGiK.

Projektowane przepisy bhp będą obowiązywać we wszystkich jednostkach wykonawstwa geodezyjnego i kartograficznego, niezależnie od przynależności resortowej.

W poszczególnych rozdziałach projektu przyjęto różny stopień szczegółowości ustaleń, zależnie od rodzaju i stopnia zagrożeń występujących przy wykonywaniu różnych asortymentów robót i ewentualnych skutków nieprzestrzegania zasad bezpiecznej pracy. W projekcie zamieszczono również postanowienia mające zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa pracy zespołów geodezyjnych, określające obowiązki zamawiającego roboty i instytucji zarządzających lub eksploatujących tereny i obiekty stanowiące przedmiot pomiarów.

W toku dyskusji nad projektem omówiono szereg spraw dotyczących w szczególności:

— zakresu tematycznego i szczegółowego opracowania;
— wykonywania pomiarów w okresie zimowym;
— normatywów pomieszczeń pracy;
— warunków wykonywania pomiarów z użyciem urządzeń laserowych;
— ujednolicenia stosowanej w projekcie terminologii przez przyjęcie terminu — prace geodezyjne i kartograficzne.

Ponadto podnoszono szereg spraw wykraczających poza ramy projektowanych przepisów bhp, regulowanych przepisami odrębnymi, dotyczących: odzieży roboczej, szkolenia w zakresie bhp, profilaktycznych badań lekarskich, obowiązków kierownictwa zakładów pracy i robót oraz odpowiedzialności za wypadki przy pracy.

W wyniku obrad Rada oceniła pozytywnie przedstawiony projekt przepisów w sprawie bhp przy wykonywaniu robót geodezyjnych i kartograficznych, uznając przy tym, że wynikające z dyskusji uwagi powinny być wykorzystane w dalszych pracach nad tym projektem.

W ramach wolnych wniosków podnoszono sprawy ustawienia organizacyjnego GUGiK i projektowanej organizacji terenowej służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej w związku z dokonaną ostatnio reformą administracji terenowej oraz stanu prac nad projektem ustawy — Prawo geodezyjne i kartograficzne.

*

W dniu 27 listopada 1975 roku odbyło się w gmachu GUGiK trzecie w 1975 roku posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wzięli udział: prezes GUGiK, podsekretarz stanu — dr inż. Czesław Przewoźnik, wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak i przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR — dr Bogdan Popławski. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 20 członków Rady oraz w obradach nad poszczególnymi tematami łącznie 20 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada przedyskutowała:

1) szczegółowy program prac na rok 1976 nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju;

2) założenia i program działania w zakresie opracowania map tematycznych do potrzeb gospodarki narodowej;

3) projekt planu pracy Rady Geodezyjnej i Kartograficznej na rok 1976.

Rada zapoznała się także ze stanem realizacji prac na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym oraz ze stanem organizacji służby geodezyjnej po wprowadzeniu nowego podziału administracyjnego kraju.

Podstawą do dyskusji nad wymienionymi tematami były materiały przedstawione Radzie przez: Instytut Geodezji i Kartografii wspólnie z Państwowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym (do tematu 1), Główny Urząd Geodezji i Kartografii (do tematu 2) i sekretarza Rady (do tematu 3).

Przedstawiony Radzie szczegółowy program prac na rok 1976 nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju stanowił dalszy ciąg tematu rozpatrywanego przez Radę na posiedzeniu w dniu 5 czerwca 1975 r. W opracowaniu zawarto program prac dla Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Instytutu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii, niezbędnych do określenia generalnego planu realizacji I etapu programu modernizacji sieci podstawowej kraju.

Z przedstawionego opracowania wynikało, że generalna koncepcja modernizacji polskiej osnowy podstawowej opracowana przez Zespół Ekspertów i przedłożona Radzie w czerwcu 1975 roku odpowiada kierunkom i poczynaniom w innych krajach w zakresie rozwoju prac nad zagadnieniami sieci astronomiczno-geodezyjnych i sieci podstawowych. Stwierdzono to przy okazji przeglądu raportów narodowych przedstawionych na XVI Zgromadzeniu Ogólnym Międzynarodowej Unii Geodezyjno-Geofizycznej, które odbyło się w sierpniu 1975 roku w Grenoble. Rewizji wymaga jedynie ta część programu, która odnosi się do zastosowania metod satelitarnych w polskiej sieci podstawowej. W szczególności niezbędne jest przyspieszenie prac nad wykorzystaniem techniki pomiarów dopplerowskich.

Opracowanie to koreferowali dwaj członkowie Rady. Dyskusja nad przedstawionym materiałem koncentrowała się głównie na problemach: dokładności i zagęszczenia pomiarów grawimetrycznych, celowości zakupu i zastosowania urządzeń dopplerowskich, rozszerzenia pomiarów liniowych i zastosowania do nich dalmierzy laserowych, zastąpienia metra kreskowego nowoczesnym wzorcem długości, jakim jest wzorzec laserowy, osnowy podstawowej w rejonach uprzemysłowionych, układu współrzędnych i wyrównania sieci.

Przedstawione Radzie założenia i program działania w zakresie opracowania map tematycznych do potrzeb gospodarki narodowej dotyczyły zagadnienia nowego w działalności GUGiK. Założenia przyjęte w opracowaniu można ogólnie scharakteryzować jak następuje.

Mapy tematyczne stanowią źródło informacji o warunkach środowiska przyrodniczego, zagadnieniach demograficznych, stanie zagospodarowania terenu itp., niezbędnych do opracowań założeń gospodarczych i realizacji zamierzeń społeczno-gospodarczego rozwoju kraju. Dotychczas nie ma w kraju jednolitego opracowania problematyki map tematycznych oraz ich systematyki. Służba geodezyjno-kartograficzna powinna zapewnić opracowanie i przekazywanie zainteresowanym jednostkom gospodarczym map tematycznych ujętych w następujących grupach tematycznych:

1) mapy inżynieryjno-gospodarcze ilustrujące ilościowy i jakościowy stopień zainwestowania obszaru w urządzenia inżynieryjne nadziemne, naziemne i podziemne oraz strukturę zagospodarowania przestrzennego i ich charakterystykę;

2) mapy społeczno-gospodarcze ilustrujące ilościowy i jakościowy stopień rozwoju społecznego, ekonomicznego i kulturalnego oraz zjawiska i skutki towarzyszące temu rozwojowi w ogólności określające warunki życia ludności;

3) mapy przyrodniczo-geograficzne ilustrujące stan zasobów naturalnych, zjawiska fizjologiczne, dynamikę i wzajemne relacje występujące między poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego oraz skutki działalności ludzkiej w zakresie przeobrażeń tego środowiska na określonym obszarze.

Mapy tematyczne opracowuje się na podstawie informacji stanowiących wynik prac geodezyjno-kartograficznych, informacji statystycznych, wyników badań specjalistycznych, a ponadto na podstawie informacji pozyskiwanych z obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych wzbogaconych materiałem uzupełniającym. Mapy podstawowe: zasadnicza i od niej pochodne oraz mapy topograficzne powinny stanowić materiał wyjściowy do opracowania map tematycznych.

W przedstawionym Radzie opracowaniu zamieszczono projekt zestawu map tematycznych, które powinna wykonywać służba geodezyjno-kartograficzna pionu GUGiK, oraz program działania w celu realizacji tego zamierzenia. Założono, że służba geodezyjno-kartograficzna pionu GUGiK powinna opracować mapy tematyczne przeznaczone do potrzeb planowania, gospodarki terenami, infrastruktury i ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem miast i aglomeracji miejskich.

Opracowanie koreferował członek Rady. W koreferacie i w toku dyskusji nad przedstawionym materiałem zgłoszono szereg uwag, które dotyczyły między innymi:

— potrzeby opracowania projektu uchwały Rady Ministrów dotyczącej wykonywania i szerszego wykorzystywania przez resorty gospodarcze map tematycznych oraz założeń opracowywania i wydawania map tematycznych do potrzeb gospodarki narodowej;

— rozszerzenia roli GUGiK w zakresie map tematycznych przez powierzanie mu zadań koordynacyjnych, polegających na określaniu podstawowych założeń, systematyki, form organizacyjnych, standaryzacji, rodzajów wykorzystywanych map podkładowych — w odniesieniu do map tematycznych wykonywanych zarówno przez służbę geodezyjno-kartograficzną pionu GUGiK, jak i przez inne resorty;

— celowości podjęcia przez GUGiK opracowania map tematycznych o przeznaczeniu wielobranżowym i zasięgu krajowym;

— potrzeby wprowadzenia zmian do przedstawionej wstępnej systematyki i klasyfikacji map tematycznych, przy współpracy z zainteresowanymi resortami;

— wprowadzenia szeregu zmian do zestawów map tematycznych, które ma wykonywać służba geodezyjno-kartograficzna pionu GUGiK;

— właściwości służby geodezyjno-kartograficznej w zakresie opracowywania map tematycznych i konieczności zapewnienia współdziałania specjalistów różnych branż przy opracowywaniu specjalistycznych map tematycznych;

— opracowywanie wzorców tematycznych i zestawów map — atlasów;

— rodzaju map tematycznych wymagających aktualizacji.

W wyniku obrad nad tematami 1 i 2 Rada Geodezyjna i Kartograficzna pozytywnie oceniła i zaopiniowała przedstawiony program prac na rok 1976 nad modernizacją podstawowej poziomej osnowy geodezyjnej kraju oraz założenia i program działania w zakresie opracowania map tematycznych do potrzeb gospodarki narodowej, uznając, że zgłoszone w toku obrad uwagi powinny być wykorzystane w dalszych pracach nad tymi tematami.

Przedstawiony Radzie projekt planu pracy Rady Geodezyjnej i Kartograficznej na rok 1976 przewidywał odbycie 3 posiedzeń w celu rozpatrzenia 10 tematów, w tym 4 informacji. Do tematów podstawowych należą: zastosowanie zdjęć satelitarnych i lotniczych w opracowaniu map tematycznych, podstawowe zasady opracowania mapy zasadniczej, prognoza rozwoju geodezji i kartografii do 1990 roku, pro-

jekt nowego systemu zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów, program zakładania katastru uzbrojenia terenu, projekt wprowadzenia branżowego systemu informatycznego do celów zarządzania w jednostkach pionu GUGiK. Wymieniony projekt planu pracy był przyjęty przez Radę bez zmian.

Z przedstawionej Radzie przez PPGK i GUGiK informacji o stanie realizacji prac na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym wynikało, że prace na tym poligonie przebiegają w zasadzie zgodnie z ustalonym programem i że zbyt krótki okres jego realizacji nie pozwala jeszcze na dokonanie oceny efektów. Zagadnienia tego poligonu były przedmiotem posiedzenia Rady w dniu 10 marca 1975 roku. Rada przyjęła przedstawioną informację do wiadomości.

W ramach wolnych wniosków Rada została poinformona o stanie organizacji służby geodezyjnej po wprowadzeniu nowego podziału administracyjnego kraju. Z informacji tej wynikało, że w związku z wprowadzoną od dnia 1 czerwca 1975 roku reformą organów terenowych dokonano zmian w dotychczasowej organizacji i zakresie działania służby geodezyjnej w terenowych organach administracji państwowej.

W pionie GUGiK na stopniu wojewódzkim we wszystkich 49 województwach utworzono kilkuosobowe wojewódzkie biura geodezji i kartografii pod kierownictwem głównych geodetów województw. Na stopniu podstawowym — miejskim są tworzone biura geodetów miejskich (w kraju jest 811 miast). Dotychczasowe okręgowe przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne objęły swoim zasięgiem działania po kilka nowych województw, tworząc w nich sieć zakładów i pracowni terenowych. Ponadto w resorcie rolnictwa na stopniu wojewódzkim utworzono wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych, a na stopniu podstawowym w gminach — stanowiska pracy do spraw gospodarki ziemią i geodezji rolnej.

W wyniku porozumienia ministra Rolnictwa i prezesa GUGiK ustalono wspólne zasady dotyczące podziału zadań i kompetencji służby geodezyjno-kartograficznej pionu GUGiK i służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej resortu rolnictwa, przyjmując w nich generalną zasadę, że sprawy geodezji i kartografii (między innymi osnowy geodezyjne, mapa zasadnicza i kataster uzbrojenia terenu) prowadzą na obszarze całego kraju jednostki geodezyjno-kartograficzne pionu GUGiK, a sprawy geodezji rolnej i gospodarki ziemią — jednostki geodezyjne resortu rolnictwa. Prowadzenie ewidencji gruntów należy na obszarach miast do jednostek pionu GUGiK, a na obszarach gmin — do jednostek resortu rolnictwa.

Mgr inż. BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Kompleksowa dokumentacja, nowoczesne metody i technika geodezyjna procesu inwestycyjnego przyspieszy i obniży koszty spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego

W dniu 29 stycznia 1976 roku w Centralnym Związku Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego odbyło się spotkanie dyskusyjne na temat: *Rola geodezji w usprawnianiu procesu inwestycyjnego spółdzielczości mieszkaniowej*. W spotkaniu wzięli udział specjaliści różnych branż, korzystający z dokumentacji geodezyjnej, codziennie współpracujący roboczo ze służbą geodezyjną.

Centralny Związek Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego w porozumieniu z redakcją Przeglądu Geodezyjnego zaproponował przedyskutowanie zagadnień związanych z dokumentacją geodezyjną w etapach: założeń urbanistycznych, programowania i przygotowania inwestycji, realizacji inwestycji, w okresie eksploatacji osiedla.

Wprowadzenia do dyskusji dokonali: mgr inż. Bronisław Lipiński i główny specjalista ds. geodezji w CZSBM — mgr inż. Wojciech Raniecki. Prezydium dyskusyjnego gremium stanowili: mgr Jerzy Gruchalski — pełnomocnik Zarządu CZSBM, mgr inż. Janusz Drewnowski — z-ca dyrektora zespołu, mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego.

W zagajeniu dyrektor Janusz Drewnowski wskazał konsekwencje uchwały CZSBM nr 4 z dnia 25 stycznia 1976 roku w sprawie wykorzystania rezerw w gospodarce spółdzielczości mieszkaniowej. Geodezja ma kluczowe znaczenie w interbranżowym procesie inwestycyjnym, wpływa w istotny sposób na możliwości jego usprawnienia i wyzwolnienia rezerw w branżach współpracujących. Zebrani specjaliści, opierając się na doświadczeniu, powinni wykazać istniejące luki, niedociągnięcia i postawić wnioski usprawniające ten proces.

Naczelny redaktor, Stanisław Janusz Tymowski, podkreślił wagę budownictwa mieszkaniowego w gospodarce narodowej. Przegląd Geodezyjny włączył się w akcję szukania rezerw produkcyjnych w gospodarce narodowej i dlatego uważa za konieczne nie tylko przybliżenie tematyki spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego środowisku geodezyjnemu, ale równocześnie uczulenie na zagadnienia geodezyjne środowisk związanych z projektowaniem i realizacją budownictwa spółdzielczego.

We wprowadzeniu do dyskusji mgr inż. Bronisław Lipiński podał niektóre myśli o wpływie unowocześnienia metod i technik geodezyjnych w procesie inwestycyjnym spółdzielczego (i nie tylko spółdzielczego) budownictwa mieszkaniowego na zwiększenie efektywności tych poczynań gospodarczych. Rezultaty działania spółdzielczości mieszkaniowej są w społecznym odczuciu wykładnikiem rozwoju gospodarczego kraju, miarą ekonomicznej i socjalnej pozycji obywateli w wyniku zorganizowanych poczynań.

Wyżej określone przeświadczenie zobowiązuje działaczy gospodarczych, ekonomistów i inżynierów do coraz prostszych i skuteczniejszych rozwiązań zagadnienia mieszkaniowego ze środków własnych ludności.

Na tej naradzie była oczywiście mowa o sprawach geodezyjno-kartograficznych jako o jednym z ogniw długiego łańcucha procesu inwestycyjnego, a nie o geodezji związanej z wykonaniem wyodrębnionych, samodzielnych zadań państwowych. W określonym procesie inwestycyjnym geodezja spełnia rolę międzybranżową i jak czerwona nić przewija się we wszystkich jego fazach. Cechami charakterystycznymi powinny tu być:

— wyprzedzająca potrzebę gotowość usługi;
— pełna użyteczność treści i formy;
— współzależność świadczeń i rytmu organizacyjnego z rytmem pracy i potrzeb jednostek: inwestorskiej, projektowej, wykonawczej i eksploatacyjnej.

Nowoczesne rozwiązania planistyczne, komunalne, socjalne, kulturalne osiedli spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego podyktowały rozszerzone zapotrzebowanie na wyjściowe materiały geodezyjno-kartograficzne, wzbogacone w dodatkowe informacje: fizjotopograficzne, uzbrojenia terenu, struktury własnościowej i klasyfikacji gleboznawczej gruntów, stanu zabudowy, rodzaju zagospodarowania, selektywnie ujętych opracowań kartograficznych itp.

Nakłada to na geodezję obowiązek radykalnego zmodyfikowania swej organizacji, stylu pracy, zakresu świadczeń i jakości produktu tworzonego w wyniku partnerskiego współdziałania.

Wyrywkowym przykładem organizacyjnej akomodacji i zakresu działania w rozwijającej się strukturze budownictwa osiedlowego może być miasto stołeczne Warszawa. Zarządzeniem władz w ramy warszawskiej geodezji włączono komórkę fizjogeotechniczną.

Kierunek zmian wymaga w jednostkach geodezyjnych przełamania tradycyjnego systemu organizacyjno-technicz-

nego, a w jednostkach branżowych wprowadzenia obowiązku międzybranżowego formułowania warunków technicznych dokumentacji geodezyjnej.

Zerwanie z fragmentarycznym działaniem na rzecz całościowego ujęcia zadania powinno opierać się na rozpoznaniu: ogólnych założeń przedsięwzięcia, zasad współdziałania branżowego w określonych celach, obowiązujących przepisów i zasad współzależności jednostek: spółdzielczości mieszkaniowej, administracji państwowej z biurami projektów i przedsiębiorstwami wykonawczymi.

Wypośrodkowana organizacja działania, warunki techniczne dokumentacji geodezyjno-kartograficznej powinny gwarantować:

— kompletność informacji;
— aktualność pomiarów;
— bezpośrednią użyteczność we wszystkich cyklach procesu inwestycyjnego.

Na pewno nie będzie łatwo doprowadzić do zamierzonych rozwiązań. Pomyślne rezultaty jednak wyzwolą ukryte rezerwy nie tylko w działalności geodezyjnej, lecz również usprawnią projektowanie, obniżą koszty robót wykonawczych. Rezerwy te tkwią w:

1) postojach różnych jednostek organizacyjnych w oczekiwaniu na różne mapy, wykonywane z założeniem różnych warunków technicznych;

2) dodatkowych nakładach czasu i kosztach na:

— aktualizację map;
— uzupełnienie dodatkowych danych do potrzeb branżowych;
— specjalistyczne przetwarzanie materiałów mapowych;
— przeróbki projektów na skutek zmian treści map;
— zbieranie danych o budynkach i uzupełnianiu ewidencji gruntów;
— uzyskiwanie klauzuli zaewidencjonowania operatów w składnicy materiałów geodezyjnych;
— cząstkowe ustalanie warunków technicznych;
— uzupełniające pomiary wysokościowe do zaprojektowania ukształtowania terenu i obliczania ruchu mas ziemnych.

Poważną próbą obniżenia kosztów inwestycji i jej przyspieszenia będzie:

— wprowadzenie, starannie przygotowanej, a uwzględniającej właściwości zainteresowanych branż, kompleksowej dokumentacji geodezyjnej całego procesu inwestycyjnego;
— zastosowanie laserowych instrumentów geodezyjnych do pomiarów realizacyjnych w czasie budowy wysokościowców, robót ziemnych, budownictwa drogowego komunalnego, inżynierskiego, przemieszczania mas ziemnych;
— wprowadzenie i stosowanie Atlasu Wzorcowych Map Miejskich;
— rozpowszechnienie zużycia w biurach projektów tanich stereoskopów do przestrzennego widzenia terenu z fotogramów;
— geodezyjne opracowanie ukształtowania terenu;
— opracowanie geodezyjne położenia projektowanych przewodów nadziemnych, podziemnych i innego uzbrojenia terenu;
— zorganizowanie w każdym województwie przy służbie geodezyjnej:

a) komórki (międzybranżowej) do uzgadniania dokumentacji projektowej — uzbrojenia terenu z istniejącym zagospodarowaniem terenu;

b) pracowni kartograficznych do opracowań i reprodukcji wielkoskalowych, małonakładowych oraz tematycznych opracowań kartograficznych.

Uchwały VII Zjazdu Partii i II Plenum KC PZPR zobowiązują do osiągnięcia i przekroczenia zadań budownictwa mieszkaniowego, one więc inspirują inicjatywy usprawnień. Dyskusja może zarysować wnioski opracowania wytycznych (instrukcji, zarządzenia) o trybie i zasadach kompleksowego przygotowania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej inwestycji. Nadanie wymienionym przepisom rangi powszechnie obowiązującej będzie godnym uwagi osiągnięciem.

Doświadczenia nasze, powiedział główny specjalista ds. geodezji CZSBM — mgr inż. Wojciech R a n i e c k i, dyktują określone postulaty odnośnie do dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, należy je traktować jako wyjściowe do dyskusji i proszę tak szerokie grono specjalistów, bezpośrednio biorących udział w projektowaniu, budowie i zarządzaniu, do wypowiedzi, do zgłaszania wniosków i postulatów.

Wydaje się konieczne, dla dobra sprawy, zwrócenie uwagi na powtarzające się mankamenty w dokumentacji geodezyjnej towarzyszącej regulacji stosunków terenowo-prawnych.

Istniejąca ewidencja gruntów ma często nieprawidłowo ustalone granice nieruchomości wywłaszczanej na rzecz Skarbu Państwa na wniosek inwestora. Fakty te komplikują postępowanie wywłaszczeniowe i przedłużają je, absorbują personel fachowy zbędnymi interwencjami. Jednostki prowadzące ewidencję w stanie aktualności nie dopełniają swoich ustawowych obowiązków i to wymaga zdecydowanej poprawy.

Dokumentacja geodezyjna do celów projektowych w skali dostosowanej do potrzeb powinna charakteryzować ukształtowanie topograficzne, stan zagospodarowania, układy hydrograficzne wód powierzchniowych, specyfikę zieleni, informacje o budynkach itp. Projektanci skarżą się najczęściej na nieaktualność treści mapy lub błędy w jej przedstawieniu. Zastrzeżenia budzą sposoby i dokładność przedstawienia ukształtowania terenu.

Bardzo poważne zniekształcenia kartometryczne wykazują odbitki map dostarczane przez geodezyjne jednostki wykonawcze. Fakt ten ujemnie odbija się na ustalaniu wielkości odstępów od istniejących i projektowanych budowli, nieuniknione są przeróbki projektu w wypadku niedozwolonych rozstawów.

Mapa ma być czytelna. Z zażenowaniem o tym trzeba mówić. W redakcyjnym opracowaniu mapa powinna być jednoznacznie odczytywana, pozbawiona dwuznaczności oznakowania konwencjonalnego, znaki umowne powinny być dostosowane do skali i harmonizować z całością kartograficzną mapy. Katalogi znaków konwencjonalnych nie rozpowszechnione w pracowniach projektowych są nie znane przez szerokie rzesze projektantów. Znaki konwencjonalne w dziedzinie geodezji nie powinny być w ideowym rozwiązaniu graficznym sprzeczne lub odmienne od oznaczeń stosowanych w opracowaniach projektowych różnych branż. Często są one wyrażane za pomocą kółek, kresek i kropek, budzą poważne zastrzeżenia projektantów nieadekwatnością symboliki, utrudniają czytelność mapy.

Należy domagać się, aby formy map odpowiadały potrzebom projektowo-inwestorskim, dla których bezużyteczne są obfite opisy formalne i metrykalne, zajmujące duże powierzchnie arkusza. Zwraca się uwagę na niską jakość materiałów podłoża mapowego, wtórniki map często są nieczytelne lub mało czytelne.

Ograniczenie liczby wtórników map dla biur projektowych powinno być zrewidowane.

Zamawiający dokumentację geodezyjną w ustalonych warunkach technicznych nie może pominąć warunków dokładności tych elementów, tej treści zdjęć terenowych, które mogą służyć jako motywy urbanistyczne nawiązania projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub planu realizacyjnego. Motywy te są często istotne w geodezyjnym opracowaniu dokumentacji, uzgodnienia położenia przestrzennego przewodów nad- i podziemnych i innego uzbrojenia terenu.

Wielką uwagę należy zwrócić na:

— geodezyjne opracowanie projektu budowli wysokościowych z elementów gotowych;
— geodezyjne wyznaczanie punktów węzłowych konstrukcji budowli.

Nie można pominąć geodezyjnego wyznaczenia i sprawdzenia usytuowania i posadowienia budynków na gruncie, a przy wznoszeniu budowli — kontroli ich elementów pionowych i poziomych.

Niestety, obserwowane są już wypadki deformacji budynków, odchylenia budowli w poziomie i pionie od założeń projektowych.

W interesie spółdzielczego inwestora powinno się stanowczo nakłaniać jednostki wykonawstwa budowlanego do geodezyjnej obsługi budowli w czasie budowy, tego wymaga bezpieczeństwo przyszłych lokatorów.

Centralny Związek Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego prowadzi również eksploatację zasobów mieszkaniowych, powinien więc zadbać o uzyskanie dokumentacji powykonawczej osiedla oraz danych o stabilizacji budynków, a zatem na przyszłość — o bezpieczeństwo ich mieszkańców.

Wskazane jest, aby już w fazie projektowania budynków przewidywano lokalizację znaków obserwacyjnych do ustalania ruchów zewnętrznych i wewnętrznych budynków. Zdjęcia powykonawcze zagospodarowania nowych osiedli posłużą administracji, radom osiedlowym równie dobrze do społecznej organizacji środowiska miejskiego, jak do aktualizacji mapy miasta i rozwinięcia na jej tle zagospodarowania technicznego.

W dyskusji zabierali głos następujący uczestnicy narady.

Mgr inż. Wiktor Należyty — główny specjalista ds. geologii CZSBM

Dokumentacja projektowa budownictwa powinna być oparta na dokładnie zbadanych właściwościach geologicznych terenu, dlatego nowy model organizacyjny stwarza

konieczność organizowania, jak na przykład w WPG — komórek fizjograficzno-geotechnicznych. Niezwykle istotna w kształtowaniu osiedli mieszkaniowych jest topografia terenu. W naszych podkładach geodezyjnych nie jest dokładnie prezentowana rzeźba terenu. Należy zastanowić się nad rozszerzeniem usług geodezyjnych przez zastosowanie fotogrametrii i wzbogacenie informacji geodezyjnej dzięki wykorzystaniu fotointerpretacji.

Inż. Wiesława Trzaska — Katowice „Śląsk"

Otrzymywanie podkładów geodezyjnych w skali 1 : 5000 i 1 : 10 000 w większych formatach napotyka duże trudności na terenie Śląska. Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne wykonuje reprodukcje w długich terminach. Realizacja inwestycji — wyznaczanie i sprawdzanie geodezyjne montażu w czasie wznoszenia budynku należy do wykonawcy. Przedsiębiorstwa budowlane z reguły tego nie wykonują, robi to „Inwestprojekt" lub zleca się wykonanie „Geoprojektowi". Projektanci projektują na mapach powstałych z kompilacji różnorodnych podkładów. Otrzymywane mapy od różnych użytkowników (kopalnie, huty) nie zawsze są dostosowane treściowo do naszych potrzeb. Utrudnia to prace inwestycyjne we wszystkich ich fazach.

Inż. Piotr Nyk — Łódź-Miasto

Projektanci otrzymują dokumentację geodezyjną zbyt późno. Dostarczana dokumentacja nie ma dostatecznej treści, brak właściwej dokładności. Należałoby przyspieszyć sporządzanie dokumentacji geodezyjnej, by mieć ją gotową przed rozpoczęciem prac projektowych. Możność jej uzupełnienia wstępnym rozpoznaniem geologicznym i przedstawienia wyników badań geologicznych na mapach geodezyjnych jest warunkiem nieodzownym zwiększonej informacji o terenie inwestowanym, tak potrzebnej do projektowania budowli.

Inż. Jan Różalski — Kielce

Dokumentacja geodezyjna jest bardzo opóźniona w stosunku do projektu. Mapy geodezyjne zawierają mało informacji przydatnych do projektu urbanistycznego. Rzeźba terenu jest często mało dokładna. Dlaczego nie wykorzystuje się maszyn cyfrowych przy opracowaniu informacji? W innych krajach zaawansowanych gospodarczo proces ten jest całkowicie zautomatyzowany. Powinno się rozszerzyć zakres informacji, które zawiera mapa i skoordynować to z możliwością szybkiego otrzymywania informacji niezbędnych do projektowania. Geodezja jest w zbyt małym stopniu wykorzystana w procesie tworzenia elementów wyjściowych, studialnych i projektowych budownictwa osiedlowego.

Mgr Tadeusz Cenzartowicz — Lublin

Istnieją trudności w operatywnym współdziałaniu z przedsiębiorstwami geodezyjnymi oraz uzyskiwaniu materiałów, jakimi one dysponują. Bardzo często okazuje się, że otrzymane materiały są całkowicie bezużyteczne, ze względu na dezaktualizację. Nasze komórki geodezyjne dublują więc pracę przedsiębiorstw geodezyjnych, wykonując aktualizację map, który to obowiązek do nas nie należy. Komórki geodezyjne CZSBM powinny być wykorzystywane jedynie do obsługi realizacji inwestycji. Należałoby również zmienić zarządzenie dotyczące sporządzania mapy ewidencji gruntu. Obecnie wykonywanie tych map zleca się przedsiębiorstwom geodezyjnym, które nie wykazują właściwego zrozumienia tego rodzaju zadania i jakość danych ewidencyjnych często jest wadliwa.

Mgr inż. Michał Bałasz — Białystok

Podkłady geodezyjne powinny zawierać maksimum wiadomości dotyczących danego terenu, dlatego należałoby rozszerzyć je o takie elementy, jak: drzewa, rodzaj zieleni, zabytki przyrody, kultury, obiekty historyczne, fizjografię terenu i elementy ikonograficzne. Ważne jest rejestrowanie zmian powstających na gruncie, jakie zachodzą pod wpływem działalności człowieka lub sił przyrody. Wchodzi tu bowiem w rachubę również sprawa zanieczyszczenia i ochrony środowiska, erozji i rekultywacji gleb.

Mapy powinny być wykonywane na właściwych materiałach, transparenty są nieprzydatne do projektowania.

Dokumentacja geologiczno-geodezyjna powinna zawierać również dane z zakresu geotechniki i warunków klimatycznych. Bardzo ważną rzeczą jest sprawdzanie podkładów na bieżąco. Stosowanie niwelacji siatkowej jest absolutnie konieczne, między innymi do celu bilansu przemieszczeń mas ziemi.

Należałoby opracować vademecum dla geodetów, projektantów, terenowych wykonawców różnych branż, z uwzględnieniem wszystkich wymogów planistycznych, projektowych, wykonawstwa budowlanego, terenowo-prawnego itd. w dostosowaniu do obecnych wymagań formalnych i technicznych. Pomiary realizacyjne powinny być wykonywane niezwłocznie po zakończeniu inwestycji, a informacja powykonawcza powinna niezwłocznie docierać do projektanta w celu wykorzystania zmian na bieżąco. Jeszcze zbyt często popełnia się błędy w posadawianiu budynków (sytuacyjnie i wysokościowo), wymaga to bezwzględnie stałego nadzoru geodezyjnego nad wykonawcą.

Jest pilna potrzeba przerzucenia mocy produkcyjnej Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego na obszary miast, miasteczek i osiedli gminnych.

Mgr inż. Alicja Madzińska — GUGiK

Omówiła temat map geodezyjnych, ich skali oraz obsługi geodezyjnej inwestycji i realizacji budownictwa. Zaznaczyła, że resort geodezji ma również kłopoty z aktualizacją map, w wielu wypadkach wykonuje się nowe mapy. Odnośnie do czytelności map i oznakowania bardzo trudno jest zaspokoić wymogi wszystkich branż. Nastąpi tu jednak poprawa, gdyż opracowuje się atlas map tematycznych zawierający mapy geologiczne, geodezyjne, wodne itp., oparte na podkładzie sytuacyjno-wysokościowym rozwarstwionym w skalach od 1 : 250 do 1 : 250 000. Zagadnienie fotointerpretacji jest w opracowaniu. Poza tym Centrum Informatyczne opracowuje kreskowe mapy sytuacyjno-wysokościowe oraz mapy ewidencji gruntów. Cały teren tak zwanego poligonu siedleckiego jest objęty badaniami w celu zdobycia doświadczeń.

Mgr inż. Krystyna Piątkowska — główny specjalista ds. zieleni CZSBM

Trzy tematy dominują w zagadnieniu omawianym na obecnej naradzie, a mianowicie:

1) sprawa ochrony środowiska i wykorzystania przestrzeni;
2) skala podkładów geodezyjnych, z uwzględnieniem odrębnej treści i celu, któremu ma służyć;
3) pomiary powykonawcze — inwentaryzacja (fotogrametryczna rejestracja terenu) powiązana z fotointerpretacją.

Podkłady geodezyjne nie dają odpowiedzi na podstawowe pytanie z zakresu ochrony środowiska. Nie mierzy się drzew, szaty roślinnej, nie podaje się grubości warstwy uprawnej itd. Do projektowania potrzebny jest podkład sytuacyjno-wysokościowy nie tylko w skali 1 : 500, ale również o bogatszej treści, w skalach większych i mniejszych, z uwzględnieniem rzeźby terenu przedstawionej w formie niwelacji siatkowej. Szata roślinna powinna być zdjęta według specjalnie ustalonych warunków. Inwentaryzacja powykonawcza powinna być sporządzona za pomocą metod fotogrametrycznych. Metody fotogrametryczne powinny objąć również fotointerpretację.

Mgr inż. Zenon Miller — „Geoprojekt"

Omówił ogólnie zadania podstawowe „Geoprojektu" oraz jego możliwości obsługi budownictwa w całym kraju. Należy zwrócić uwagę na zachodzące zmiany przepisów oraz zmiany, jakie w ostatnich latach nastąpiły w projektowaniu. Zwrócił szczególną uwagę na problem dynamiki elementów konstrukcyjnych i pracy budynków w czasie eksploatacji, a w związku z tym potrzebę prowadzenia tak zwanych metryk budynków. Mgr inż. Zenon Miller zaznaczył, że gotowe elementy powinny być również objęte kontrolą, gdyż ich fabryczne wymiary niejednokrotnie odbiegają od założonych w dokumentacji projektowej. Powoduje to następstwa w statyce budowli.

Inż. Jan Różalski — Kielce

Firmy krajów zachodnich reklamują nowoczesny sprzęt geodezyjny. Stosowana tam technika laserowa ułatwia pracę geodety, znacznie przyspiesza proces obsługi budowy oraz usprawnia kierowanie sprzętem mechanicznym. Ponieważ CZSBM ma pewne środki dewizowe, czy byłoby możliwe poczynić już obecnie starania o zakupienie takiego sprzętu? Oszczędności uzyskane na robotach budowlanych, ziemnych, uzbrojeniu terenu pokryłyby szybko koszty importu.

Inż. Tomasz Ellmann — Poznań

Dokładność podkładów geodezyjnych budzi zastrzeżenia. Przeskalowaniom towarzyszą deformacje. Sporządzanie map na podłożu transparentowym nie zdaje egzaminu. Należy używać właściwych materiałów kreślarskich, aby zapobiec powstawaniu dużych rozbieżności kartometrycznych. Każda branża powinna otrzymywać wtórnik mapy, sporządzony na materiale przezroczystym matowym. Ogółem potrzebne jest sporządzenie 6 wtórników.

Mgr inż. arch. Feliks Łakowiec — Kielce

Dokładność podkładów geodezyjnych jest zła lub niezadowalająca. Często otrzymywane matryce lewostronne, odbijane z pierworysów, trzeba sklejać z kawałków; na stykach obserwuje się niedokładności lub niedorzeczności (rozbieżności w terenie sięgają do 10 m). Prawdopodobnie przyczyną powodującą rozbieżności jest sporządzanie matryc na niewłaściwym materiale. Drugim powodem może być niewłaściwy montaż map jednostkowych, zwłaszcza przy stykach map sekcyjnych. Znaki konwencjonalne nie są rozpowszechnione w biurach projektów, projektanci ich nie znają, z czego wypływają zupełnie niepotrzebne kłopoty i trudności.

*

Po zakończeniu dyskusji podsumowania dokonał dyrektor mgr inż. Janusz Drewnowski. Podkreślił on konieczność podjęcia kompleksowych badań nad prawidłowością dotychczasowego ujęcia dokumentacji geodezyjnej w całym procesie inwestycyjnym spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego. Wypowiedzi na naradzie oraz posiadane własne doświadczenia posłużą do przeprowadzenia analizy zmierzającej do wyciągnięcia usprawniających wniosków. Na pewno część usprawnień leży w zakresie możliwości Centralnego Związku i one będą podjęte bezzwłocznie i wcielane w życie.

Wnioski należące do kompetencji instytucji współdziałających zostaną opracowane i przedłożone pod adresem właściwych instytucji i odpowiednich władz administracyjnych. Dyrektor mgr inż. Janusz Drewnowski podziękował uczestnikom za aktywny udział w naradzie, rzeczowe wypowiedzi, pełne osobiste zaangażowanie.

Redaktor naczelny — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — oceniając przebieg narady i charakter dyskusji, podkreślił, że wynika z niej w sposób oczywisty wpływ dokumentacji geodezyjnej na sprawność przebiegu procesu inwestycyjnego. Na podkreślenie zasługuje ogólne zadanie polepszenia i wzbogacenia informacji o terenie. Między innymi można to uzyskać przez kameralny wgląd w przestrzenny model terenu na podstawie zdjęć fotogrametrycznych. Na uwagę zasługuje metoda planowania pionowego w prawidłowym zagospodarowaniu wysokościowym terenu inwestowanej nieruchomości lub osiedla. Metodę planowania pionowego należy spopularyzować i wprowadzić jako obowiązkową część składową dokumentacji geodezyjnej. Dyskusja wykazała również konieczność okresowych badań odkształceń budynków mieszkalnych. Mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski zwrócił się do zebranych specjalistów o dalszą współpracę z czasopismem, prosił o nadsyłanie artykułów do Przeglądu Geodezyjnego na tematy związane z geodezyjnym udziałem i współpracą branż w budownictwie i zagospodarowaniu miast.

Na zakończenie narady dyrektor mgr Jerzy Gruchalski podziękował organizatorom narady za poniesiony trud, a redakcji Przeglądu Geodezyjnego za cenną inicjatywę i czynny udział w dyskusji.

BOGDAN NEY
KRZYSZTOF KUCZERA
Instytut Geodezji i Kartografii
Warszawa

Zakres i sposoby wykorzystania komputerów różnych klas w pomiarach realizacyjnych

1. Kierunki i sposoby modernizacji pomiarów realizacyjnych

Celem pomiarów realizacyjnych jest wyznaczenie w naturze (terenie) wielkości i warunków geometrycznych, określonych w czasie projektowania i przedstawianych analitycznie lub graficznie w dokumentacji projektowej. W cyklu pomiarów realizacyjnych można wyróżnić następujące główne etapy: przygotowanie danych do wytyczenia projektu w naturze (terenie), tyczenie projektu zgodnie z programem ustalanym w pierwszym etapie, pomiary kontrolne w czasie tyczenia i po jego zakończeniu. Należy podkreślić, że wymienione prace wzajemnie się przenikają w czasie; stopień tego przenikania się jest zależny od organizacji całego procesu projektowania i realizacji danej inwestycji. Należy również podkreślić dużą rolę geodezyjnej osnowy realizacyjnej, która jest nieodzowna w całym cyklu geodezyjnej obsługi budowy i montażu i spełnia określone funkcje w każdym z trzech wymienionych etapów.

Charakterystyczną cechą pomiarów realizacyjnych jest uzależnienie ich w czasie od postępu prac budowlano-montażowych. Z tej okoliczności wynika na ogół duża czasochłonność pomiarów realizacyjnych. Wpływa na nią także rozproszenie pomiarów w przestrzeni, z którym związane są znaczne straty czasu na komunikację. W konsekwencji pomiarów realizacyjnych nie udaje się koncentrować i automatyzować w stopniu takim, jak to ma miejsce przy innych asortymentach prac geodezyjnych (chodzi tu zwłaszcza o roboty z zakresu tak zwanego produktu bazowego). Niemniej metody i narzędzia do pomiarów realizacyjnych również podlegają ciągłej modernizacji. Nadrzędne cele modernizacji można określić jako: zaspokojenie uzasadnionych potrzeb budownictwa w zakresie geodezyjnej obsługi budowy i montażu oraz znaczne zmniejszenie liczby geodetów zaabsorbowanych tą pracą prowadzona metodami tradycyjnymi. Do spełnienia tych nadrzędnych celów modernizacji służą następujące przedsięwzięcia:

— zastosowanie nowoczesnego sprzętu pomiarowego — zarówno typowo geodezyjnego, jak dalmierze elektromagnetyczne, jak i specjalistycznego (na przykład prostych urządzeń pomiarowych, przeznaczonych do samodzielnego stosowania przez ekipy montażowe);

— zastosowanie komputerów różnych klas do geodezyjnego opracowania planu zagospodarowania terenu (planu generalnego) oraz do tyczenia projektu w terenie;

— racjonalne konstrukcje osnów realizacyjnych i układów tyczących, zapewniające ich właściwą funkcjonalność przy zminimalizowanym nakładzie pracy włożonej w założenie i utrzymanie sieci;

— systemy techniczno-organizacyjne pomiarów realizacyjnych, kojarzące harmonijne działania wykonawców, metody i środki pomiarowe z zadaniami i warunkami tyczenia.

Zastosowanie komputerów stanowi pewien element automatyzacji pomiarów realizacyjnych. Wyższy stopień automatyzacji uzyskuje się przez połączenie kodowego instrumentu kątowo-dalmierczego z minikomputerem programowanym. Jednakże zakres (stopień) ingerencji człowieka w proces tyczenia w każdym ze znanych i stosowanych dotychczas rozwiązań jest na tyle duży, iż przedwcześnie byłoby mówić o automatyzacji pomiarów realizacyjnych w takim znaczeniu, jakie termin ten ma w wielu procesach wytwórczych (produkcyjnych).

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

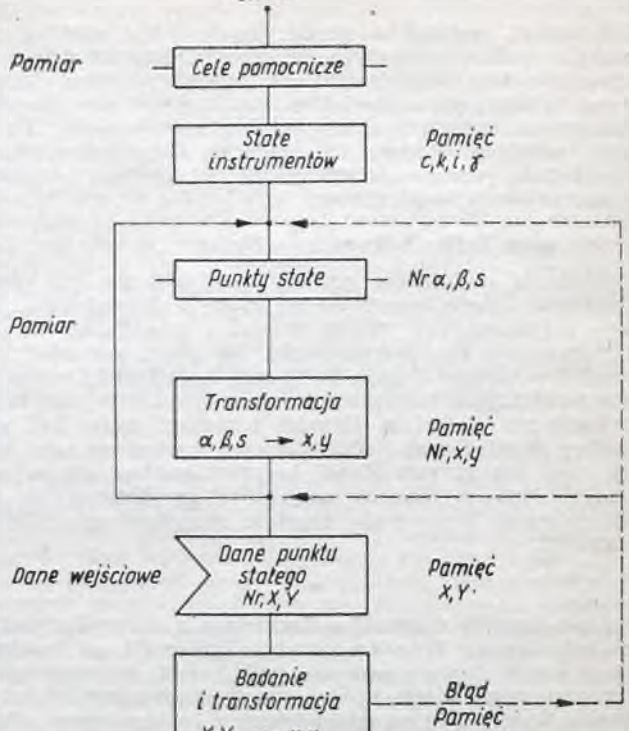
2. Charakterystyka przydatności i sposobów wykorzystania komputerów różnych klas w pomiarach realizacyjnych

Do celów rozpatrywanych w niniejszej pracy można podzielić komputery na duże, średnie i małe. Ponieważ taka klasyfikacja komputerów jest wieloznaczna i względna, przyporządkujmy — zamiast definicji — poszczególnym klasom określone, przykładowe typy maszyn. I tak, komputerowi dużemu odpowiada tu elektroniczna maszyna cyfrowa typu ODRA, średni komputer — to maszyna typu Geo-2; w klasie maszyn małych jest minikomputer programowany przenośny lub kalkulator funkcyjny z kilkoma komórkami pamięci.

Komputery duże są najbardziej uniwersalne, w sensie możliwości obliczeń. Umożliwiają rozwiązanie każdego zagadnienia numerycznego z zakresu tyczenia. Typowym zadaniem dużego komputera jest opracowanie numeryczne osnowy realizacyjnej. Duży komputer umożliwia też przekształcenie planu generalnego projektu z postaci graficzno-analitycznej na formę numeryczną. Duża maszyna licząca pozwala na szybkie obliczanie danych realizacyjnych i wyprowadzanie wyników w żądanej formie, w tym także w postaci szkicu dokumentacyjnego wykonanego automatycznie. Przykłady takiego zastosowania komputera ODRA 1204 podano w pracy [2]. Inną możliwością wykorzystania dużego komputera jest kontrola tyczenia przez porównanie wyników pomiaru kontrolnego z planem generalnym, którego dane są wyrażone numerycznie. Współpraca dużego komputera z automatycznym stołem kreślarskim umożliwia kontrolę sporządzonego automatycznie numerycznego planu generalnego przez wykreślenie jego części lub całości i stykowe porównanie z oryginałem. Wyrysy z planu generalnego, sporządzane automatycznie za pomocą plottera, po odpowiednim uzupełnieniu mogą służyć jako szkice dokumentacyjne (realizacyjne). Ograniczeniem zastosowania dużych komputerów w pomiarach realizacyjnych jest brak bezpośredniej łączności geodety pracującego w terenie z ośrodkiem obliczeniowym. Dotychczasowe środki łączności pośredniej nie eliminują w praktyce tego mankamentu.

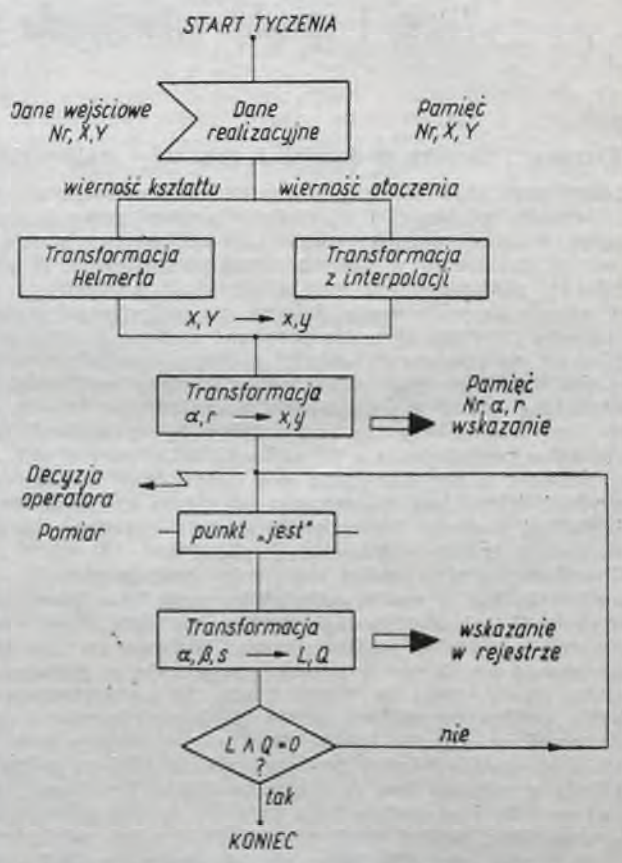
Przenośne minikomputery programowane usuwają podkreśloną wyżej niedogodność w zakresie pomiarów realizacyjnych. Komputer przenośny odciąża ośrodek obliczeniowy od tych obliczeń, które są bezpośrednio związane z tyczeniem, oraz odciąża drogi przepływu informacji pomiędzy ośrodkiem obliczeniowym a stanowiskami pracy w terenie. Zaletami minikomputerów są ich małe wymiary, niewielki ciężar i nieduże zapotrzebowanie na energię. Minikomputer może pracować w terenie w sposób zwykły, półautomatyczny lub automatyczny. Omówiony niżej przykład tyczenia z wykorzystaniem minikomputera Hewlett Packard 9100 B, pracującego w systemie półautomatycznym w powiązaniu z tachimetrem elektronicznym Reg Elta 14, charakteryzuje zastosowanie komputerów tej klasy w pomiarach realizacyjnych [3]. Program obliczeń wykonywanych za pomocą minikomputera przedstawiono schematycznie na rysunkach 1 i 2.

W wypadku tyczenia ze stanowiska wciętego wstecz (wcięcie kątowo-liniowe), postępowanie rozpoczyna się od wyznaczenia stałych i błędów instrumentu na podstawie pomiaru baz kontrolnych. Wielkości te, automatycznie wprowadzone do pamięci komputera, służą następnie do korygowania wyników pomiarów i obliczeń. Dalszy etap pracy wymaga wyznaczenia położenia stanowiska na podstawie pomiaru odległości i kątów do co najmniej dwóch punktów stałych. Komputer otrzymuje z Reg Elta 14 do każdego punktu nawiązania numer tego punktu, kąt poziomy α, kąt pionowy β i nie zredukowaną odległość S. Dane te wystarczają do obliczenia współrzędnych x, y w układzie lokalnym Reg Elta 14; początek tego układu leży na osi pionowej instrumentu, a oś x przechodzi przez zero limbusa. Po wykonaniu pomiaru wprowadza się do komputera za pomocą klawiatury numery i współrzędne X, Y punktów stałych w układzie osnowy. Odpowiednia część programu bada podobieństwo figur przez transformację Helmerta, wylicza średnie błędy współrzędnych i współczynnik skali. Jeżeli któraś z tych wielkości przekracza dopuszczalne granice, program sukcesywnie eliminuje poszczególne punkty stałe i powtarza wyrównanie. Jeżeli do wszystkich kombinacji danych nie ma zadowalającego rozwiązania, minikomputer sygnalizuje konieczność powtórzenia pomiaru. Po prawidłowym wykonaniu pomiaru w pamięci komputera pozostają elementy orientacji stanowiska, czyli współczynniki transformacji φ i k. W celu wykonania właściwego tyczenia należy wprowadzić do minikomputera numer tyczonego punktu i jego współrzędne X, Y. Współrzędne te są transformowane na układ Reg Elta 14 przeważnie metodą Helmerta.

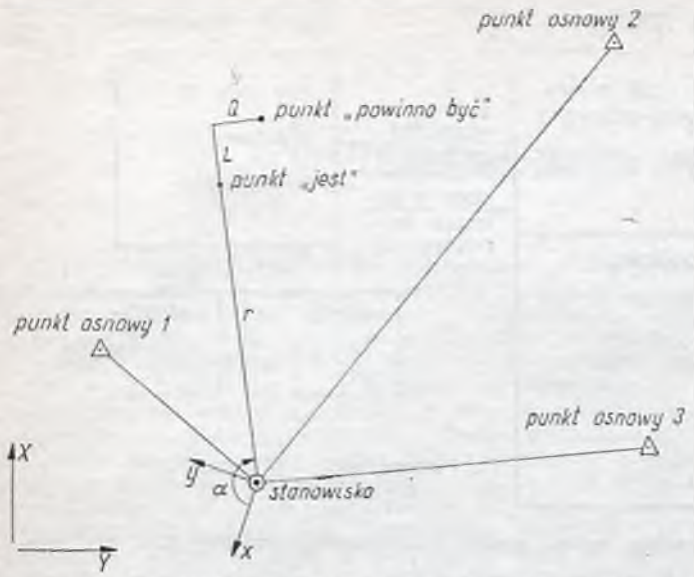


Rys. 1. Schemat procesu obliczania instrumentu i położenia stanowiska: c — stała dodajna, k — stała mnożna, i — błąd indeksu, γ — błąd inklinacji

Ze współrzędnych jest obliczany kierunek i długość promienia wcinającego r; za pomocą tych wielkości dokonuje się następnie przybliżonej lokalizacji tyczonego punktu (rys. 3). Dalszy etap — to pomiar kąta i odległości do punktu przybliżonego („jest"), na ustawiony tam reflektor. Z porównania wielkości pomierzonych z uprzednio obliczonych



Rys. 2. Schemat procesu obliczania danych realizacyjnych



Rys. 3. Szkic tyczenia punktu ze stanowiska wciętego wstecz [3]. X, Y — układ współrzędnych osnowy, x, y — układ współrzędnych Reg Elta 14

otrzymujemy różnice pomiędzy położeniami „jest" i „powinno być" wzdłuż promienia L i w kierunku poprzecznym Q. Wielkości te są wyświetlane w rejestrach komputera. Stanowią one poprawki tyczenia, które odłożone w terenie metodą bezpośrednią nadają tyczonemu punktowi właściwe położenie. Poprawność wytyczenia może być skontrolowana przez pomiar, który daje wielkości L i Q bliskie zeru. Przy tyczeniu za pomocą Reg Elta 14 są perforowane dodatkowo na taśmie papierowej poprawki L i Q; daje to możność wykonania przez duży komputer w ośrodku obliczeniowym kontroli całego tyczenia tuż po zakończeniu prac.

Pełną automatyzację obliczeń w procesie tyczenia daje połączenie Reg Elta 14 z minikomputerem WANG 700. Zestaw ten wymaga tylko jednoosobowej obsługi. Jego wadą jest duży pobór mocy (około 100 W), co wymaga podłączenia do akumulatora samochodowego.

Inne rozwiązanie proponuje firma Opton, produkująca specjalny minikomputer Eltac, pracujący w systemie Reg Elta 14, i urządzenie ASG do odkładania poprawek tyczenia. Minikomputer Eltac ma osiem stałych programów.

Minikomputer Compucorp 326 beta, wprowadzany do stosowania w polskich przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych, dysponuje prawie wszystkimi programami obliczeń, stosowanymi w tyczeniu sytuacyjnym. Można się nim posługiwać jednak tylko jako oddzielnym urządzeniem, nie sprzęgniętym z instrumentem pomiarowym.

Średnie komputery, w porównaniu z walorami dużych maszyn i przenośnych minikomputerów programowych, mają ograniczony zakres zastosowań w pomiarach realizacyjnych. W naszych warunkach jednakże, kiedy istnieje łatwy dostęp do maszyn Geo-2 eksploatowanych jeszcze w przedsiębiorstwach geodezyjnych, korzystanie z komputerów średnich jest uzasadnione. Maszyna Geo-2b może wykonać najważniejsze obliczenia, niezbędne do modernizacji metod tyczenia. Mamy tu na myśli obliczenia danych realizacyjnych do wszystkich stosowanych metod tyczenia wraz z rozwiązaniem problemu stanowiska wciętego. Celowi temu służy program REALIZACJA, opracowany przez K. Kuczerę [1].

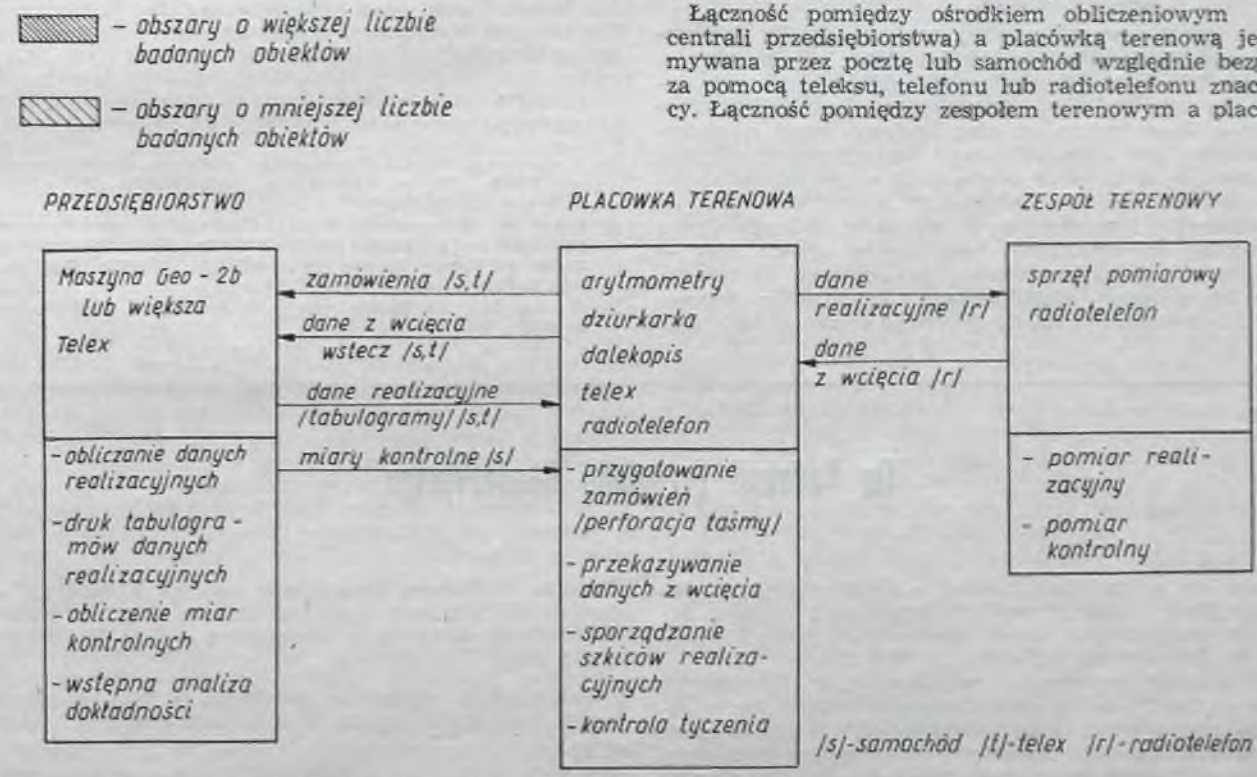
Program REALIZACJA pozwala na obliczenie i wyrównanie kątowego, kątowo-liniowego i liniowego wcięcia wstecz i w przód lub dowolnej ich kombinacji oraz obliczenie danych realizacyjnych dowolnej metody tyczenia. Współrzędne i numery punktów osnowy i projektu są zmagazynowane według rosnącej numeracji na zewnętrznym nanośniku informacji — taśmie perforowanej. Przy większych projektach opłaca się tworzyć odrębne banki współrzędnych obejmujące różne fragmenty planu generalnego, powtarzając w każdym z nich punkty osnowy. Przy określonej grupie obliczeń specjalny podprogram wczytuje do maszyny tylko wybrane współrzędne, jednorazowo w maksymalnej liczbie 800 punktów. W programie zastosowano sposób numeracji punktów, uniezależniający numerację wewnętrzną poszczególnych obiektów (fragmentów) projektu i korzystnie systematyzujący materiał obliczeniowy. Numer punktu składa się więc z dwóch części, a to z numeru grupy punktów NR i z numeru punktu w grupie nr. Właściwy numer Nr, tworzony w maszynie, jest sumą tych składników: Nr = NR + nr. Program zajmuje jednak blok pamięci Geo-2b, jest zoptymalizowany czasowo. Średnia szybkość obliczenia danych realizacyjnych i miar kontrolnych wynosi osiem punktów projektu na minutę.

3. Systemy techniczno-organizacyjne

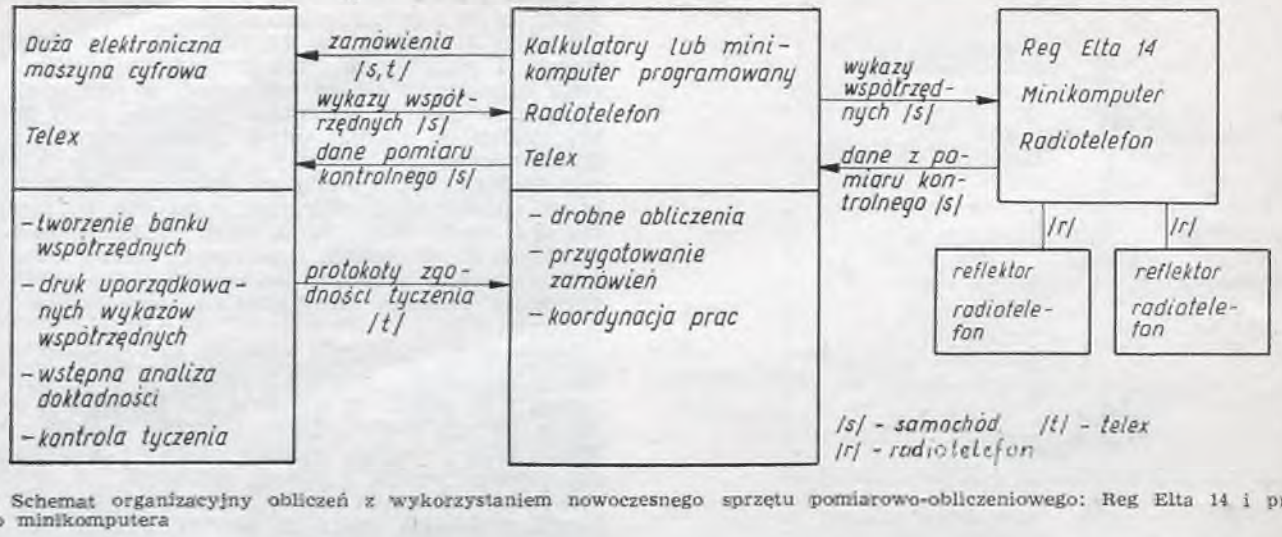
Omawiane systemy dotyczą strony obliczeniowej w pomiarach realizacyjnych, wnikając w wyposażenie w sprzęt pomiarowy tylko w takim stopniu, jaki jest niezbędny w zarysie systemu.

Przyjmijmy, że ośrodek obliczeniowy dysponuje dużą lub średnią maszyną licząca. Wyróżnimy trzy ogniwa uczestniczące w procesie geodezyjnej realizacji projektu: przedsiębiorstwo z ośrodkiem obliczeniowym, placówkę (grupę, zakład) terenową zlokalizowaną w pobliżu inwestycji, zespół wykonujący tyczenie w terenie (rys. 4).

Łączność pomiędzy ośrodkiem obliczeniowym (siedziba centrali przedsiębiorstwa) a placówką terenową jest utrzymywana przez pocztę lub samochód względnie bezpośrednio za pomocą teleksu, telefonu lub radiotelefonu znacznej mocy. Łączność pomiędzy zespołem terenowym a placówką te-



Rys. 4. Schemat systemu organizacyjnego obliczeń z wykorzystaniem maszyny Geo-2b lub większej

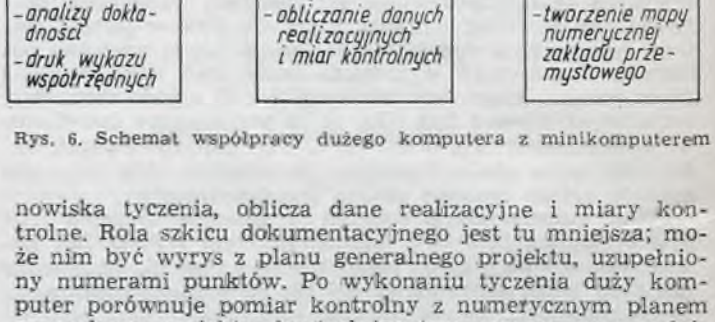


Rys. 5. Schemat organizacyjny obliczeń z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu pomiarowo-obliczeniowego: Reg Elta 14 i przenośnego minikomputera

renową jest utrzymywana przez łącznika lub przez radiotelefon bliskiego zasięgu. Z zespołu pomiarowego, za pośrednictwem placówki terenowej, są przekazywane do ośrodka informacje o wykonanym wcięciu stanowiska oraz o obiektach będących przedmiotem tyczenia. Na podstawie tych informacji oraz banku współrzędnych ośrodek wykonuje obliczenia, w wyniku których otrzymuje się tabulogram z danymi realizacyjnymi i elementami nawiązania oraz ewentualnie szkic dokumentacyjny. Dane te są przekazywane odwrotną drogą zespołowi pomiarowemu. Czas pomiędzy momentem wysłania danych z terenu a momentem otrzymania wyników zależy od doboru środków łączności i organizacji pracy. Będzie on jednak na tyle znaczny (co najmniej 1—2 godzin), że nie można zrezygnować z tymczasowej stabilizacji wciętego stanowiska.

Jeżeli zespół pomiarowy ma instrument kodowy, a ośrodek obliczeniowy dysponuje dużym komputerem, możliwa jest automatyczna kontrola tyczenia. W przedstawionym systemie całość obliczeń wykonuje komputer w ośrodku obliczeniowym. Do jego zadań należy więc: utworzenie banku danych, rozwiązanie wcięcia, obliczenie danych realizacyjnych i miar kontrolnych, wstępna analiza dokładności i kontrola tyczenia. Zakres tych zadań może być uzupełniony tworzeniem sukcesywnym numerycznej mapy inwentaryzacyjnej zakładu przemysłowego. W ortogonalnej metodzie tyczenia zakres ten obejmuje ponadto automatyczne sporządzanie szkicu dokumentacyjnego.

Drugi, scharakteryzowany niżej, system zakłada wyposażenie zespołu pomiarowego w minikomputer programowany. W systemie tym (rys. 5) większa część obliczeń jest wykonywana w terenie. Jedynym dokumentem przekazywanym z ośrodka obliczeniowego na plac budowy przed rozpoczęciem tyczenia jest uporządkowany wykaz współrzędnych. Wyeliminowane są tu — w porównaniu z pierwszym systemem — dwa strumienie informacji: zapotrzebowanie na dane realizacyjne i przekazywanie wyników obliczeń. Cechą tego systemu jest współpraca komputerów dwóch klas — minikomputera programowanego, pracującego w terenie, z dużym komputerem, zlokalizowanym w ośrodku obliczeniowym. Minikomputer rozwiązuje (wyrównuje) wcięcie stanowiska tyczenia, oblicza dane realizacyjne i miary kontrolne. Rola szkicu dokumentacyjnego jest tu mniejsza; może nim być wyrys z planu generalnego projektu, uzupełniony numerami punktów. Po wykonaniu tyczenia duży komputer porównuje pomiar kontrolny z numerycznym planem generalnym projektu, kontrolując tym samym pracę minikomputera (rys. 6). Minikomputer zaspokaja potrzeby zespołu terenowego w zakresie obliczeń. Ośrodek obliczeniowy wykonuje obliczenia związane z projektowaniem, wyznaczaniem i zagęszczeniem osnowy realizacyjnej. Warunkiem właściwego funkcjonowania systemu jest wyposażenie zespołu terenowego w radiotelefony. Odległości tyczonych punktów projektu od stanowisk (punktów osnowy) mogą być bowiem znaczne, a pracownikowi obsługującemu reflektor (metoda biegunowa) trzeba przekazywać dane metryczne na bieżąco.



Rys. 6. Schemat współpracy dużego komputera z minikomputerem

LITERATURA

[1] Kuczera K.: Automatyzacja obliczeń w pomiarach realizacyjnych. Praca dyplomowa magisterska pod kierunkiem B. Neya, AGH, Kraków 1975

[2] Ney B., Pisarczyk D.: *Geodezyjne opracowanie planu generalnego projektu (szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego) za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych*. Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 4

[3] Ruop M.: *Abstecken mit elektronischen Tachymetern*. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, 1972 nr 2

Do Redakcji Przeglądu Geodezyjnego

Zwracam się z uprzejmą prośbą o sprostowanie na łamach Przeglądu Geodezyjnego niedopatrzeń i błędów redakcyjnych popełnionych przy opracowaniu wkładki geodezyjnej do *Terminarza Technika* na 1976 rok.

Zespół autorski przeprasza użytkowników *Terminarza Technika* na 1976 rok za niedopatrzenia redakcyjne znajdujące się w dziale branżowym GEODEZJA, a mianowicie: na stronie 7 w punkcie B.9. *Rada Programowa Przeglądu Geodezyjnego* opuszczono: doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący); na stronie 5, w punkcie B.1. *Prezydium Zarządu Głównego* opuszczono: członek Prezydium — kol. Antoni Wróblewski; na stronie 48, w punkcie N. *Szkolnictwo Geodezyjne* opuszczono wykaz techników geodezyjnych.

Jednocześnie serdecznie dziękuję za podanie do wiadomości tego sprostowania Czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego.

Dr inż. Lech Brokman
Warszawa

Inż. MIECZYSŁAW GĄSIOR
Rzeszów

Zagadnienie postępu organizacyjnego w terenowych brygadach geodezyjnych

Jednym z głównych kierunków przyspieszenia rozwoju gospodarczego kraju w bieżącej pięciolatce jest podniesienie wydajności pracy oraz jej jakości. Wiąże się to ściśle z podniesieniem efektywności gospodarowania w przedsiębiorstwach oraz poprawą stopy życiowej pracowników.

Oszczędność czasu pracy w geodezji ma szczególne znaczenie. Ubytki czasu pracy często są spore i powinny być zastąpione wzrostem jej wydajności. Lepszą wydajność pracy można uzyskać między innymi przez stosowanie postępu organizacyjnego na każdym stanowisku pracy. Od wzrostu wydajności pracy zależy uzyskiwanie lepszych efektów produkcyjnych w brygadach terenowych. Wziąwszy pod uwagę, że większość prac prowadzonych jest w terenie, wskutek czego są trudności z uzyskiwaniem wysokiej wydajności pracy, stałe wprowadzanie postępu organizacyjnego może skrócić wykonanie poszczególnych etapów prac.

Słabsza organizacja pracy nie przynosi zamierzonych efektów produkcyjnych, natomiast wpływa niekorzystnie na stosunki pomiędzy pracownikami, nierzadko wzbudza niezadowolenie i niechęć do pracy. Potrzebny jest zatem stały postęp w organizowaniu robót, który powinien być oparty nie tylko na intuicji zawodowej, doświadczeniu i zdrowym rozsądku, ale również na wiedzy z dziedziny organizacji. Elementy tego postępu tworzy się na stanowisku pracy wśród pracowników znających całokształt czynności, które wykonują przez dłuższy czas. Właśnie ci pracownicy wiedzą najlepiej, co w danym etapie prac należy usprawnić, poprawić, aby osiągać coraz lepsze wyniki.

Dobra organizacja pracy narzuca dyscyplinę i bardzo szybko ujawnia pracowników, którzy nie chcą wydajnie pracować. A właśnie straty czasu na jednym stanowisku pracy, nawet chwilowe, przyczyniają się do obniżenia wydajności pracy całej brygady. Przy właściwej organizacji pracownicy rzadko pracują mało wydajnie, nawet niższe przygotowanie zawodowe wyrównuje się ambicją, pilnością i pracowitością.

Dobra organizacja pracy daje minimalne straty czasu produkcyjnego. W dziedzinie geodezji trudniej to osiągnąć niż w innych branżach. Niedociągnięcia w dokumentacji technicznej, mała sprawność transportu, niekorzystne warunki atmosferyczne, braki w obsadzie robotników zakłócają najczęściej rytmiczność pracy. Trzeba więc, wyprzedzając znacznie rozpoczęcie prac, zaznajomić się szczegółowo z całością robót, przygotowaniem techniczno-kosztorysowym, liczbą potrzebnych narzędzi, materiałów do stabilizacji, obsadą osobową oraz metodami pracy i rozwiązaniami organizacyjnymi, które pozwolą na szybkie i tanie wykonanie.

Obecnie przy organizacji brygadowej są wykonywane duże roboty geodezyjne, niejednokrotnie z kilkunastomilionowym kosztorysem dla zamawiającego. Rozdział pracy pomiędzy pracowników, z uwzględnieniem ich specjalizacji, jest istotnym zagadnieniem. Duży wpływ na osiągane później efekty ma rozlokowanie pracowników w obiekcie, stworzenie im możliwości stałego postępu w pracy z dnia na dzień. Błędem jest wydzielenie do opracowania małych obszarów, gdyż czynności związane zarówno ze zorganizowaniem roboty, jak i jej likwidacją pochłaniają sporo czasu.

Często przy wykonywaniu pomiarów do sporządzenia podkładów mapowych wielkoskalowych przez liczne brygady rozdziela się robotę arkuszami, jak to najczęściej ma miejsce przy wykorzystaniu w pracy fotomap. Sporo czasu zużywa się wtedy na uzgadnianie styków pomiędzy arkuszami opracowywanymi przez dwóch różnych wykonawców, na częstsze przewożenie sprzętu geodezyjnego, materiałów do stabilizacji, zmianę kwater itp. Jeżeli wykonawca opracowuje większy obszar, ma zapewnioną rytmiczność pracy, a to ściśle wiąże się z wydajnością.

W systemie brygadowym korzystniejsza jest szersza specjalizacja pracowników, wtedy szybciej wyrabiają sobie wszechstronność zawodową, szybciej zdobywają samodzielność. Pracownicy samodzielni mają na ogół wysoką wydajność pracy i zwierzchnicy z reguły nie mają z nimi dodatkowych trudności. Im więcej samodzielnych pracowników w brygadzie, tym większa efektywność pracy brygady i większa produkcja przedsiębiorstwa.

Często uzupełnia się brygady młodymi pracownikami i stażystami. Wielkość produkcji brygad ustala się na podstawie liczby pracowników inżynieryjno-technicznych, w tym również i stażystów. Gdy jest kilku młodych pracowników, średnia wydajność pracy na jednego wykonawcę obniża się chwilowo. Nie odczuwa się tego zbytnio, gdy mamy więcej pracowników samodzielnych i stażyści wykazują więcej chęci do pracy. Stażyści powinni być przydzielani jednemu pracownikowi samodzielnemu na krótki termin, później powinna następować rotacja. Wtedy stażyści na podstawie obserwacji pracy kilku wykonawców wybierają najkorzystniejsze metody pracy. Stażystom powinno się przydzielać pracę według opracowanych harmonogramów, z których powinno wynikać, że poznają oni całokształt wykonywanych prac oraz wszystkie instrumenty i nowoczesny sprzęt używany w brygadzie.

Często w celu wykonania pilnych zadań jesteśmy zmuszeni przenieść niektórych pracowników do innych robót. Z doświadczenia wiemy, że trudniej jest przenieść pracowników z jednego asortymentu do drugiego, gdy mają wykonywać określone prace po raz pierwszy. Nawet tłumaczenie, że zmiana rodzaju pracy to zarówno poszerzenie umiejętności zawodowych, jak i pewnego rodzaju odprężenie, nie zawsze przynosi efekty, bo wiele osób woli wykonywać to, co najlepiej umie. Przyczyną jest to, że pracownicy osiągają wtedy słabsze wyniki, co wiąże się z efektami ekonomicznymi.

W wielu wypadkach rozszerzenie zakresu pracy przynosi korzystne rezultaty, ponieważ pracownik nabywa doświadczenia i znika monotonia, która występuje przy ciągłym wykonywaniu tej samej pracy. Skutki monotonii na ogół uzewnętrzniają się w zmniejszeniu uwagi, znużeniu; jest ona zatem przyczyną obniżenia wydajności pracy. Rozszerzenie zakresu pracy jest korzystne także z innego względu. Pracownik, który poznał szerszy zakres robót, może, gdy zajdzie potrzeba, zastąpić osobę nieobecną, na przykład w czasie choroby, urlopu. Ponadto zmiana zakresu pracy ożywia, dodaje chęci, w sumie jest niekiedy pociągnięciem słusznym.

Spora grupa pracowników podchodzi bardzo sumiennie do swoich obowiązków, są ambitni, chcą większość zdobytych wiadomości teoretycznych zastosować w praktyce. Dlatego przydzielenie określonych zadań pracownikom o różnych kwalifikacjach zawodowych wymaga zawsze zastanowienia. Należy ciągle brać pod uwagę, że naturalnym dążeniem każdego pracownika jest to, aby jego kwalifikacje były w pełni wykorzystane.

Postęp organizacyjny przynosi korzystne rezultaty. Od zorganizowania pracy zależą uzyskiwane efekty w brygadach. Wykonanie niektórych czynności w niewłaściwych porach roku obniża wydajność pracy, nawet pomimo wysiłku pracowników, na przykład pomiar szczegółów na gruntach ornych w okresie wysokich zbóż, przesunięcie terminu pomiaru terenów, które mogą być zalane wodą, na okres późnojesienny. Niektóre prace należy jednak wykonywać tylko w ściśle określonych porach roku, na przykład pomiar stanu władania na łąkach w okresie sianokosów, pomiar tachimetryczny na terenach zakrytych w okresie, kiedy nie ma liści na drzewach itp. Przy pomiarze tachimetrycznym w tym okresie zaoszczędzimy sporo czasu, bo wykonamy mniej przecinek i założymy mniej gęstą osnowę, gdyż celowe mogą być dłuższe.

Tok produkcji należy ustalać w ten sposób, aby okresy niepogody nie powodowały przestojów. Na takie okresy powinniśmy zawsze mieć przygotowany zapas prac kameralnych. Często zdarza się, że przy pomiarze szczegółów mierzymy punkty posiłkowe, długość linii pomiarowych i wykonujemy pomiar szczegółów, a z tym wszystkim nie zawsze idzie w parze pomiar ciągów sytuacyjnych. Niespodziewane słoty czy atak gwałtowny zimy powodują, że nie możemy później rozpocząć prac kameralnych.

Wiele czasu zaoszczędzimy wykańczając na bieżąco wykonane materiały polowe. Sami wiemy z doświadczenia, ile tracimy czasu niepotrzebnie na przykład na uzupełnienie numerów szkiców sąsiednich na większej liczbie szkiców

polowych, jeżeli te czynności zaniedbaliśmy przez dłuższy okres. Bardzo istotne znaczenie w produkcji ma samokontrola i bezusterkowe wykonanie prac oraz upowszechnianie zasady dobrej roboty. Należy dążyć do tego, aby wykonanej pracy nie poprawiać lub jej nie uzupełniać. Dobra robota przynosi wiele satysfakcji nie tylko geodecie, ale i przedsiębiorstwu. Geodeta powinien dążyć do tego, aby podczas pierwszego pobytu w terenie pomierzyć dobrze wszystko. Usterki w pomiarze po pierwsze pochłaniają sporo czasu produkcyjnego, po wtóre są wykonywane na koszt własny, a po trzecie geodeta, który w stosunkowo krótkim czasie mierzy ponownie ten sam obiekt, traci autorytet. Władający gruntem widzą, że praca była wykonana z usterkami i tracą do geodety zaufanie.

Kolejną bardzo istotną sprawą organizacyjną jest zamawianie instrumentów geodezyjnych, materiałów do stabilizacji ze znacznym wyprzedzeniem. Pracownicy magazynów też mają trudności, są uzależnieni od transportu, terminowych zakupów i jeżeli wyznaczymy im krótkie terminy dostaw, to może się zdarzyć, że określonych materiałów czy sprzętu nie otrzymamy na czas.

Bardzo istotna dla terenowych brygad geodezyjnych jest sprawa transportu jako środka produkcji. Zadowalająca liczba środków transportu i racjonalne gospodarowanie nimi daje dużą oszczędność czasu i wzrost wydajności pracy. Znaczny wzrost produkcji można uzyskać także przez zwiększenie sprawności transportu. W obecnych brygadach geodezyjnych pracuje po 10—12 pracowników inżynieryjno-technicznych i wielu robotników. Zorganizowanie codziennych prac wiąże się z przerzuceniem dużej ilości materiałów, sprzętu i z przewozem pracowników. Najbardziej ekonomiczne są tu samochody duże. Wiele czasu możemy jeszcze zaoszczędzić, organizując przewozy także na przyczepach oraz wprowadzając mechanizację i usprawnienia czynności za- i wyładunkowych. Usprawniając pracę transportu, oszczędzamy wiele cennego czasu, obniżamy koszty przewozu, załadunku itp. Z uwagi na to, że transport w każdym zleceniu jest limitowany, wygospodarowujemy większą kwotę na transport w obiekcie lub dajemy przedsiębiorstwu znaczne oszczędności.

Ważnym czynnikiem wzrostu sprawności transportu jest poprawa w gospodarce remontowej taboru, usprawnianie procesów eksploatacyjnych i ograniczenie pustych przebiegów. Dużego znaczenia nabiera też dyscyplina pracy kierowców. Opóźnienie przyjazdu kierowcy do obiektu o jedną godzinę przy 12-osobowej brygadzie powoduje stratę 1,5 dniówki. Wyeliminowanie samochodu z eksploatacji nawet na krótki okres powoduje duże straty. Brygady bez transportu są o wiele mniej wydajne i mają zakłóconą rytmiczność produkcji. Dlatego naprawy, których nie może wykonać kierowca, powinny być wykonywane w najbliższych dostępnych warsztatach. Wiele przedsiębiorstw ma własne pogotowie techniczne, w geodezji rzadziej o tym słychać.

Przy pracach terenowych dużą rolę odgrywają samochody terenowe, powinny one być w miarę możliwości większe, na przykład sześciomiejscowe UAZ-y są nieekonomiczne — zabierają jednorazowo zaledwie 2 zespoły ze sprzętem, powodując duże straty czasu produkcyjnego, gdyż kursują wiele razy, by zawieźć w teren wszystkie zespoły; ostatnie docierają w teren zbyt późno, stąd straty czas są znaczne.

W organizacji brygadowej niezmiernie istotne jest rozliczanie pracowników z wykonanej pracy, chociażby w okresach sprawozdawczych. Każdy pracownik może porównać swoją wydajność pracy z wydajnością innych osób, zanika wtedy w brygadzie mniemanie, że jeden pracuje za drugiego. Współczynniki kwalifikacyjne powinny być bardziej elastyczne, a formalności związane ze zmianą prostsze, wtedy pracownicy będą przekonani, że w każdym okresie opłaca się wydajnie pracować. W wieloosobowych brygadach obniżenie wydajności poszczególnych pracowników daje w efekcie znaczne obniżenie wydajności pracy całej brygady.

Kolejnym zagadnieniem organizacyjnym o dużym znaczeniu jest stabilizacja kadry robotników. Potrzebne jest tutaj zarówno organizowanie kursów podnoszących kwalifikacje, jak i stworzenie większych możliwości pracy w okresie martwego sezonu. Rotacja kadry robotników jest duża, bo w okresie zimy nie prowadzi się prac geodezyjnych lub prowadzi się je w mniejszych rozmiarach. Robotników w geodezji należy otoczyć specjalną opieką, gdyż od nich w dużej mierze zależy wzrost wydajności pracy.

Reasumując wszystkie postulaty, dochodzimy do wniosku, że wprowadzanie postępu organizacyjnego w produkcji jest niezbędne. Niższy przyrost zatrudnienia w bieżącej pięciolatce pozwala na poszukiwanie racjonalnych metod organizacji. Usprawnienia organizacyjne są więc konieczne. Nie tylko wzrost nakładów inwestycyjnych na jednego zatrudnionego, nie tylko wprowadzenie nowoczesnego sprzętu i wzrost zatrudnienia, ale postęp organizacyjny będzie głównym czynnikiem wzrostu wydajności pracy. Wymienione poczynania są drogie, a nakłady na wprowadzanie postępu w organizacji są minimalne. Stały postęp w organizacji jest efektywną, a zarazem tanią metodą podnoszenia wydajności pracy. Racjonalizacja metod pracy oraz nowoczesny sprzęt geodezyjny dadzą oszczędność czasu produkcyjnego, skróca okresy przestojów i wpłyną na osiągnięcie wyższych korzyści ekonomicznych.

Daje się zauważyć, że w organizacji pracy postęp jest powolniejszy aniżeli przyrost wykwalifikowanej kadry, ulepszenie wyposażenia stanowisk pracy, postęp techniki, usprawnienie procesów inwestycyjnych. Może właśnie brak zachęty ekonomicznej jest tego powodem. W zakładach pracy nawet mała innowacja w produkcji jest wyróżniana, nagradzana. Natomiast w dziedzinie postępu organizacyjnego rzadziej o tym słychać.

JOLANTA BAŁANDYNOWICZ
Olsztyn

Próba matematycznego ujęcia i automatyzacji procesu lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych

Wśród licznych prac składających się na scalenie występuje etap projektowania nowej struktury terenowej obszaru objętego scaleniem. Podstawą prawidłowego wykonania scalenia jest właściwa lokalizacja ekwiwalentów zamiennych. Ona to decyduje o zmniejszeniu szachownicy gruntów oraz nakładów na produkcję rolną. To niezwykle istotne zadanie jest wykonywane na ogół w sposób klasyczny, trudny i czasochłonny, a tym samym nie pozwalający na analizę zbyt wielu możliwych rozwiązań.

Usprawnieniem procesu lokalizacji, pomocą dla geodety-wykonawcy mogą być maszyny matematyczne. Aby z maszyn skorzystać, zadanie lokalizacji należy sformułować w sposób dostosowany do ich możliwości.

W przedstawionej pracy poczyniono próbę matematycznego ujęcia i rozwiązania zadania lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych zgodnie z obowiązującymi zasadami [8, 9].

Za sytuację wyjściową w odniesieniu do scalanego obszaru przyjęto:

— ustalone granice całego obszaru scalenia oraz nowych kompleksów;
— wykonany szacunek gruntów;
— ustalone wartości szacunkowe gospodarstw;
— obliczone wartości szacunkowe gruntów w poszczególnych kompleksach;
— zebrane życzenia uczestników scalenia;
— wyznaczone odległości działek siedliskowych od poszczególnych kompleksów (informacja dla projektanta).

Przepisy państwowe zalecają poscaleniowe zachowanie struktury powierzchniowej klas i użytków w gospodarstwie z tolerancją odchyleń do 20%. Aby sprostać tym wymaganiom, założono, że jednocześnie będą rozpatrywane tylko kompleksy gruntów o podobnej przydatności rolniczej, na przykład: pszenne, żytnie, zbożowo-pastewne. W wyodrębnionej grupie kompleksów będą lokalizowane ekwiwalenty jedynie tych gospodarstw, które przed scaleniem miały grunty o rozpatrywanej przydatności rolniczej.

Do każdego kompleksu z grupy i odpowiednich gospodarstw zestawiono tabelę współczynników określających wagę lokalizacji ekwiwalentu. W pracy przyjęto dziesięciopunktową skalę wagowania. W skali tej waga 1 odpowiada rozwiązaniu najbardziej racjonalnemu, a 10 — najsłabszemu. Przez rozwiązanie racjonalne rozumiano wydzielenie ekwiwalentu najbliżej działki siedliskowej, możliwie w jednej obwodnicy, z jednoczesnym spełnieniem życzenia uczestnika scalenia.

We wzorach współczynniki wagowe oznaczono przez f_{ij}, gdzie i — wskaźnik związany z numerem rozpatrywanego gospodarstwa, natomiast j — z numerem kompleksu. X_{ij} — oznacza ekwiwalent wartości wydzielonej i-temu gospodarstwu w j-tym kompleksie. Funkcja liniowa F_c

$$F_c = \sum_{i=1}^{z} \sum_{j=1}^{w} f_{ij} X_{ij} \tag{1}$$

zwana funkcją celu, stanowi kryterium wyboru optymalnych projektów lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych. Gdy przy określonych wartościach niewiadomych X_{ij} F_c osiąga wartość minimalną, znaczy to, że lokalizacja ekwiwalentów jest optymalna.

Wartości ekwiwalentów X_{ij} nie mogą być dowolnie małymi czy dużymi liczbami rzeczywistymi. Ograniczenia dotyczące wartości ekwiwalentów wyrażono za pomocą wzorów (2), (3), (4). We wzorach tych zmienne binarne δ_{ij} zawierają informację, czy ekwiwalent i-tego gospodarstwa zlokalizowano w j-tym kompleksie, a zmienne rzeczywiste X_{ij} określają jaka jest wartość tego ekwiwalentu. Zmienna binarna δ_{ij} przyjmuje wartości 1 lub 0; 1 — gdy i-te gospodarstwo otrzymuje ekwiwalent w j-tym kompleksie, 0 — w wypadku przeciwnym.

Przeanalizujemy kolejne grupy wzorów

$$\begin{cases} -d_i \delta_{ij} + X_{ij} \geqslant 0 \\ -g_i \delta_{ij} - X_{ij} \geqslant 0 \end{cases} \tag{2}$$

dla $i = 1, 2,..., z$; $j = 1, 2,..., w$.

Gdy $\delta_{ij} = 0$ (i-te gospodarstwo nic nie otrzymało w j-tym kompleksie), to $X_{ij} = 0$. Gdy $\delta_{ij} = 1$, to wartość zlokalizowanego ekwiwalentu zawiera się w granicach $d_i \leqslant X_{ij} \leqslant g_i$.

Wprowadzone oznaczenia:
d_i — dolna granica wartości ekwiwalentu;
g_i — górna granica wartości ekwiwalentu;
G_i — wartość gospodarstwa do wydzielenia w rozpatrywanej grupie kompleksów.

Wprowadzenie wzorów (2) jest równoznaczne z dążeniem do likwidacji szachownicy gruntów. Jeżeli $d_i = 0{,}97G_i$, to ekwiwalent może być zlokalizowany tylko w jednym kompleksie; jeżeli $d_i = 0{,}34G_i$ — najwyżej w dwóch.

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^{w} X_{ij} \geqslant 0{,}97G_i \\ -\sum_{j=1}^{w} X_{ij} \geqslant -1{,}03G_i \end{cases} \tag{3}$$

dla $i = 1, 2,..., w$.

Układ wzorów (3) ujmuje dopuszczoną przepisami tolerancję 3% odchylenia od ekwiwalentności wartości gospodarstwa po scaleniu. Suma wartości wszystkich zaprojektowanych w gospodarstwie działek powinna zawierać się pomiędzy $0{,}97G_i$ a $1{,}03G_i$.

$$\sum_{i=1}^{z} X_{ij} = K_j \tag{4}$$

dla $j = 1, 2,..., w$.

Wzory (4) oznaczają, że suma ekwiwalentów wydzielonych w kompleksie powinna być równa wartości całego kompleksu.

Zagadnienie optymalnej lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych sprowadzono do znalezienia $\min_X F_c$ z jednoczesnym spełnieniem warunków (2), (3), (4).

Otrzymany układ warunków przekształcono, nadając mu wygodniejszą matematycznie postać.

Grupę równości (4) wykorzystano do wyeliminowania z zadania części niewiadomych X_{kj}, po jednej niewiadomej w odniesieniu do każdego kompleksu

$$X_{kj} = K_j - \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq k}}^{z} X_{ij} \tag{5}$$

dla $j = 1, 2,..., w$.

gdzie:
K_j — wartość kompleksu o numerze j.

Zapis algebraiczny otrzymanych wzorów zastąpiono notacją macierzową. Wprowadzono oznaczenia:
δ — macierz niewiadomych lokalizacji ekwiwalentów w kompleksach, wyrażonych za pomocą elementów binarnych 0, 1;
X — macierz niewiadomych wartości ekwiwalentów;
f — macierz współczynników wagowych lokalizacji;
$A1$ i $A2$ — macierze współczynników stojących przy niewiadomych w ograniczeniach;
$A1$ — macierz quasi-przekątniowa w postaci

$$A1 = \begin{bmatrix} -d_1 & \cdot & & & \\ g_1 & \cdot & & & \\ & -d_2 & \cdot & & \\ & g_2 & \cdot & & \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ & & \cdot & & -d_n \\ & & \cdot & & g_n \end{bmatrix}$$

$A2$ — macierz złożona z —1, 0, 1 w postaci

$$A2 = \begin{bmatrix} 1 & \cdot & & & \cdot\cdot\cdot \\ -1 & \cdot & & & \cdot\cdot\cdot \\ & 1 & \cdot & & \cdot\cdot\cdot \\ & -1 & & & \\ \cdot\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot\cdot\cdot \\ & & \cdot & 1\ 1\ 1 & \cdot\cdot\cdot \\ & & \cdot & -1-1-1 & \cdot\cdot\cdot \end{bmatrix}$$

b — macierz lewych stron nierówności ograniczających wartości ekwiwalentów.

Matematyczne ujęcie zagadnienia lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych nabrało większej przejrzystości

$$\begin{cases} \min_X F_c = fX \\ A1\delta + A2X \geqslant b \\ \delta_i = 0 \text{ lub } 1 \\ X_i \geqslant 0 \end{cases} \tag{6}$$

Z punktu widzenia matematyki jest to zagadnienie z dziedziny programowania liniowego o zmiennych mieszanych — rzeczywistych i binarnych.

E. B a l a s postuluje rozwiązywanie tego typu zadań za pomocą symetrycznego zadania dualnego [1], [2]. W rozpatrywanym wypadku zadanie dualne ma postać

$$\begin{cases} \min_{\delta} \max_{u} g = u(b - A1\delta) \\ uA2 \leqslant f \\ u_i \geqslant 0 \end{cases} \tag{7}$$

gdzie nowymi oznaczeniami są:
u_i — zmienne dualne do X_i;
g — funkcja celu zagadnienia dualnego.

Tablica 1. Kompleksy

Nr	Wartość
1	13 510
2	11 070
3	5 000

Tablica 2. Lokalizacja ekwiwalentów poscaleniowych

Nr gospodarstwa Wartość	Nr kompleksu	Wersja I		Wersja II		Wersja III	
		f	X	f	X	f	X
	1	8		8	119	8	119
101	2	6		6		9	
	3	1	116	1		1	
120	Suma		116		119		119
	1	2		2		2	
103	2	4	400	4		1	
	3	7		7	425	7	425
413	Suma		400		425		425
	1	5		5	1263	5	2340
107	2	2	4000	2	2845	2	1746
	3	9		9		9	
4124	Suma		4000		4108		4086
	1	2	6520	2		2	
110	2	3		3	4304	1	4304
	3	6		6	2152	6	2152
6331	Suma		6520		6456		6456

Wykorzystanie zagadnienia dualnego pozwala na zestawienie algorytmu rozwiązania z metod programowania liniowego i teorii grafów. Teorią grafów posłużono się do znalezienia optymalnych lokalizacji ekwiwalentów w kompleksach, to znaczy minimalizujących funkcję celu g. Lokalizacje te są wyrażane za pomocą kombinacji 0 i 1 macierzy δ. Wartość dualnej funkcji celu g jednocześnie podlega maksymalizacji ze względu na zmienne u. Do każdej postaci liczbowej macierzy δ optymalne wartości zmiennych u_i wyznaczano metodą simplex [5].

Od optymalnego rozwiązania zagadnienia dualnego można łatwo przejść do optymalnego rozwiązania zagadnienia pierwotnego.

Sposób poszukiwania optymalnej lokalizacji ekwiwalentów ujęto szczegółowo w procedurze „Optymalizacja" w języku ALGOL 1204 [7]. Procedura ta stanowi podstawową część każdej z trzech opracowanych wersji programu lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych. Programy opracowano także w języku ALGOL 1204.

Na podstawie danych wartości gospodarstw G_i i wartości nowych kompleksów K_j oraz wagi lokalizacji f_{ij} programy te sterują pracą maszyny ODRA 1204, która wykonuje następujące czynności:

— układa ograniczenia wyjściowe (2), (3), (4);
— eliminuje niewiadome X_{kj};
— przeprowadza proces optymalizacji;
— wyznacza i drukuje rozwiązanie optymalne, wykazujące jakie ekwiwalenty zlokalizowano w kompleksach.

Analizę otrzymanych wyników można przeprowadzić na podstawie tablic 1 i 2; zawierają one przykład podziału 3 kompleksów między 10 gospodarstw. Dla ilustracji wybrano tylko 4 gospodarstwa o numerach 101, 103, 107 i 110. Liczby podkreślone oznaczają szacunkowe wartości tych gospodarstw. Przy jednoczesnym optymalizowaniu lokalizacji ekwiwalentów w grupie kompleksów czas obliczeń jest stosunkowo długi. Taka sytuacja odpowiada wersji I. W wersji II optymalizacja przebiegała następująco:

— początkowo rozpatrywano kompleks nr 3 i resztę, traktowaną jako jeden kompleks;
— następnie kompleks nr 2 i rzesztę, czyli nr 1.

Wersja III wymagała tylko znajomości wag lokalizacji rozpatrywanego kompleksu. Po optymalizacji układu — rozpatrywany kompleks i reszta — drukowano wyniki. Przy opracowaniu następnego kompleksu można skorygować odpowiadające mu wagi i ponownie program zastosować. W wersjach I i II wagi lokalizacji były identyczne. W wersji III niektóre z wag zmieniono i dlatego jej wyniki różnią się nieco od wersji II. Dopuszczenie zmiany wag w czasie procesu lokalizacji pozwala na uwzględnienie dążenia do wydzielenia ekwiwalentów jednemu gospodarstwu w sąsiednich kompleksach.

Stwierdzono, że optymalizowanie lokalizacji kolejno w pojedynczych kompleksach nie narusza zasad scalenia, a znacznie skraca czas obliczeń.

Przedstawiona praca stanowi próbę rozwiązania zagadnienia lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych w sposób bardziej kompleksowy niż to miało miejsce dotychczas.

Zważywszy, że istnieją już algorytmy wyznaczania linii podziału kompleksu na części o zadanych wartościach i algorytmy obliczania miar czołowych w odniesieniu do nowych działek [3, 4, 6] i że można automatycznie kreślić mapy, to realna jest automatyzacja wielu czasochłonnych prac scaleniowych należących do etapu projektowania. Gdyby tym zagadnieniem zajął się zespół specjalistów dysponujący odpowiednią maszyną cyfrową, rezultaty powinny być jeszcze lepsze.

LITERATURA

[1] Balas E.: Minimax and Duality for Linear and Nonlinear Mixed — Integer Programming. The Institute for Advanced Technology Control Data Corporation, 1971
[2] Balas E.: On the Economic Uses of Integer Programming. The Institute for Advanced Technology Control Data Corporation, 1971
[3] Bałandynowicz J., Sikorski K.: *Podział kompleksu o kształcie wieloboku, liniami równoległymi do danej, na pola o zadanej powierzchni lub wartości z uwzględnieniem jakości gleb.* Aktual. Zagad. Geod. Urządz.-Roln. Warszawa 1974
[4] Bałandynowicz J.: *Automatyzacja prac urządzeniowo-rolnych w RFN i Austrii.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 3
[5] Gass S. J.: Programowanie liniowe. PWN, Warszawa 1973
[6] Kobylański J.: *Oprogramowanie elektronicznej maszyny cyfrowej ODRA 1013 do prac scaleniowych.* Prz. Geod. R. 44: 1972 nr 8, 9
[7] Paszkowski S.: Język ALGOL 60. PWN, Warszawa 1971
[8] Geodezyjne urządzanie terenów rolnych. Pod redakcją K. Dumańskiego. PWN, Warszawa, cz. I — 1969, cz. II — 1972
[9] Instrukcja nr 1 Ministerstwa Rolnictwa z dnia 17 marca 1973 roku w sprawie scalania i wymiany gruntów. Warszawa 1973

Uwaga!

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

Mgr inż. ALEKSANDER BACCIARELLI
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie

Odbudowa Zamku Królewskiego w Warszawie ze składek społeczeństwa stanowi symbol przywiązania do pamiątek i tradycji narodowych, jednocześnie jest ona wzorową inwestycją z dziedziny konserwacji zabytków w Polsce.

Odtwarzanie zabytkowych form architektury Zamku zrealizowano z zastosowaniem nowoczesnych, w maksymalnym stopniu zmechanizowanych metod wykonawczych. Odtwarzaną konstrukcję nośną zaprojektowano z trwałych niepalnych materiałów (żelbet, stal), zachowując jednocześnie elementy zabytkowego wystroju i detali architektonicznych (mury, kamieniarka itp.). Wystrój architektoniczny wykonano metodami tradycyjnymi — rzemieślniczymi, zapewniającymi artyzm odtworzenia charakteru zabytku. Bardzo wiele zachowanych detali architektonicznych wbudowano w dawnym miejscu.

Konieczność precyzyjnego powiązania wszystkich elementów odbudowywanego Zamku oraz wymagana dokładność prac konstrukcyjno-budowlanych wyłoniły potrzebę wszechstronnego udziału geodetów zarówno w przygotowaniu dokumentacji projektowej, jak i w czasie budowy.

Prace geodezyjne wykonało Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, którego dyrektor — mgr inż. W. Kłopociński — zobowiązał się zapewnić obsługę geodezyjną w czynie społecznym pracowników Przedsiębiorstwa.

Początek prac geodezyjnych należy odnieść do roku 1950, w którym wykonano pomiar inwentaryzacyjny pozostałych fragmentów fundamentów i murów przyziemia. Wznowienie i pełne rozwinięcie prac nastąpiło w 1970 roku, po podjęciu decyzji w sprawie odbudowy Zamku. Prace te omówiono niżej w kolejności wykonywania.



Rys. 1. Montaż stalowej konstrukcji dachu nad Salą Balową

Założenie osnowy

Osnowę stanowił dwurzędowy układ mikrotriangulacji, obejmujący cały obszar Zamku. Punkty I rzędu założono poza terenem budowy, to jest na Placu Zamkowym, na dachu Biblioteki Stanisławowskiej na tarasie od strony Wisły. Osnowę zagęszczono punktami II rzędu położonymi na terenie budowy.

Inwentaryzacja ocalałych fragmentów murów

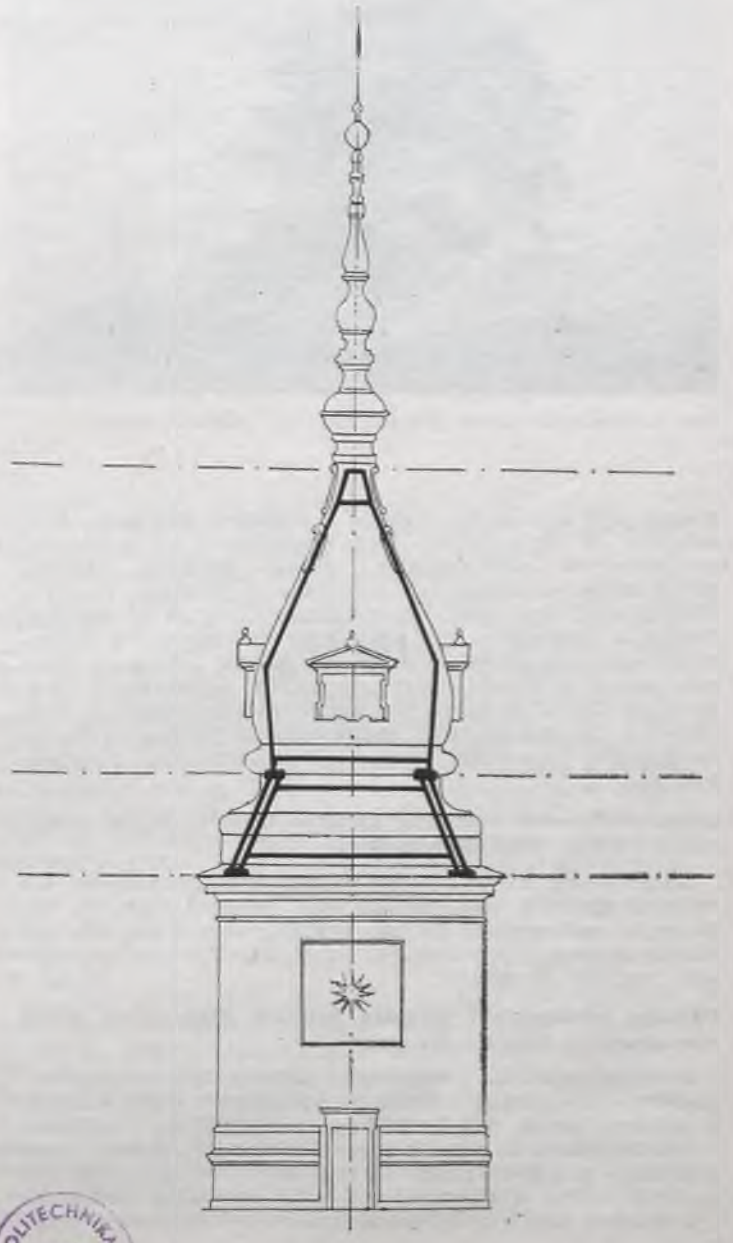
Zweryfikowane do odbudowy charakterystyczne punkty obrysu Zamku pomierzono względem osnowy za pomocą wcięć w przód, wcięć liniowych lub metodą biegunową. Opierając się na pomiarach inwentaryzacyjnych, ustalono współrzędne charakterystycznych punktów obrysu murów oraz punktów załamania linii kalenicy projektu konstrukcyjnego i architektonicznego murów i stalowej konstrukcji dachu. Linie kalenic obrano jako proste równoległe do zarysu murów w poszczególnych skrzydłach bryły Zamku.

Obsługa geodezyjna przy pracach wykonawczych konstrukcji murów, stropów, sklepień całej bryły Zamku

Wyznaczenie zarysu murów odbywało się na podstawie istniejącej osnowy lub w nawiązaniu do ocalałych fragmentów. W czasie budowy wykonano wiele prac niwelacyjnych zgodnie z bieżącymi potrzebami.

Wyznaczenie i obsługa montażu stalowej konstrukcji dachu

Konstrukcję nośną dachu zaprojektowano w postaci prefabrykowanych stalowych dźwigarów krokwiowych lub ram opartych na łożyskach zakotwiczonych w wieńcu stropu ostatniej kondygnacji (rys. 1). W zakres prac geodezyjnych



Rys. 2. Wieża Zegarowa. Grubą linią przedstawiono konstrukcję nośną hełmu, linie przerywane przedstawiają poziomy złączy członów konstrukcji

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna



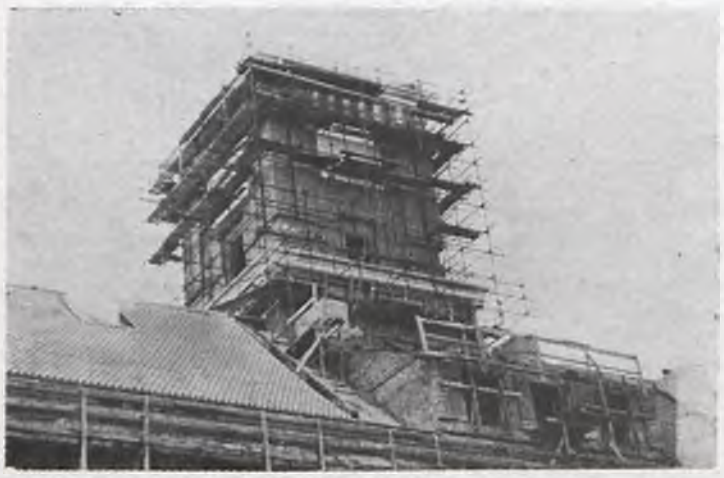
Rys. 3. Hełm Wieży Zegarowej przed montażem



Rys. 5. Złącze stalowej konstrukcji hełmu Wieży Zegarowej



Rys. 6. Moment montażu hełmu Wieży Zegarowej za pomocą dźwigu



Rys. 4. Wieża Zegarowa przygotowana do montażu hełmu

weszło wyznaczenie osi kalenic i punktów załamania linii kalenicy. W czynnościach tych posługiwano się punktami pomocniczymi położonymi na skraju poddasza, których współrzędne określono przez wcięcia z punktów osnowy. Punkty załamania kalenicy wyznaczono metodą biegunową. Następnie wytyczono osie wszystkich dźwigarów (w odniesieniu do linii kalenicy) oraz osie kotew. Dźwigary były montowane w płaszczyznach pionowych, wytyczanych geodezyjnie. Górne złącza ramion dźwigarów ustawiono w linii kalenicy. Po montażowym ustawieniu dźwigarów wykonano kontrolę pionowości, rozstawu oraz wychylenia punktów kalenicy.

Fotogrametryczne ustalenia kształtu hełmów Wieży Zegarowej i Wieży Władysławowskiej

Opracowanie to wykonano na autografie, opierając się na stereogramach zestawionych ze zdjęć archiwalnych, dostarczyło ono szeregu danych przestrzennych, których nie można uzyskać z pojedynczych zdjęć. Opracowanie to uzyskało nagrodę „Sześcianu".

Obsługa wykonania i montażu hełmów wieńczących wieże oraz montażu zegara i dzwonów

Operacja montażu i ustawienia hełmów była przeprowadzona po nowatorsku. Całkowicie wykończone części hełmów z poziomu terenu zostały podniesione na Wieże i ustawione na łożyskach za pomocą żurawi wieżowych. Następnie na specjalnie przygotowanych stanowiskach montażowych (na poziomie ulicy) wyznaczono położenie elementów konstrukcji stalowej hełmów. W czasie spawania konstrukcji przeprowadzono kontrole płaszczyzn stykowych pomiędzy członami. Sprawdzono również pionowość zamocowania iglicy.

Na rysunku 2 przedstawiono podział hełmu Wieży Zegarowej na poszczególne człony.

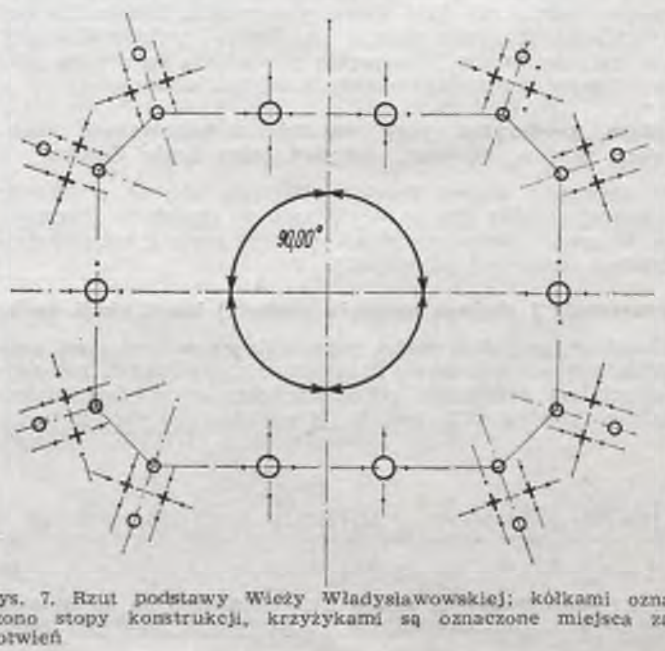
Po całkowitym wykończeniu hełmów, przed wzniesieniem ich na wieże (rys. 3) zinwentaryzowano zarys podstawy i osie zakotwień. Pomiar ten przeniesiono na poziom górnego wieńca wieży (rys. 4), wytyczając miejsca zakotwiczeń. Jednocześnie, mając określone odchyłki od poziomu poszczególnych stóp podstawy hełmu, określono wysokości podkładek rektyfikacyjnych. W ten sposób zmontowanie podstawy hełmu na podkładkach zapewniło pionowość iglicy. Prawidłowość ustawienia dolnej części hełmu na podkładkach sprawdzono przez pomiar odchyłek od poziomu złączy z częścią górną (rys. 5).

Rysunek 6 przedstawia operację podniesienia hełmu Wieży Zegarowej.

Na rysunku 7 przedstawiono wyznaczanie osi konstrukcji hełmu Wieży Władysławowskiej.

Na rysunku 8 widoczny jest wykończony hełm wieżyczki narożnej, zmontowany w narożu południowo-zachodnim Zamku.

Po montażu dachu i hełmów zakres prac geodezyjnych obejmował omówione niżej czynności.



Rys. 7. Rzut podstawy Wieży Władysławowskiej; kółkami oznaczono stopy konstrukcji, krzyżykami są oznaczone miejsca zakotwień



Rys. 8. Wieżyczka narożna po zmontowaniu na niej hełmu

Obsługa robót instalacyjnych c.o., wentylacji, klimatyzacji, kanalizacji i innych

Duża precyzja prac była uwarunkowana projektowaną dokładnością połączeń. Pomiary te oparto na istniejącej osnowie i szczegółowych projektach sytuacyjnych.

Inwentaryzacje fotogrametryczne i geodezyjne stanu surowego budynku w celu przygotowania projektów wykończenia wnętrz oraz robót wnętrzarskich

Pomiary oparto na ciągach założonych na poszczególnych kondygnacjach. Wykonano rzuty obrysu sal, a także rzuty ścian i elewacji (na podstawie zdjęć).

Prace geodezyjne przy wykonaniu urządzeń podziemnych pod dziedzińcem Zamkowym

Utrudnieniem było oparcie projektu budowlanego na teoretycznym zarysie murów piwnic. Duże rozbieżności ze stanem istniejącym znacznie skomplikowały prace.

Specjalistyczne prace geodezyjne

W czasie wznoszenia murów wykonywano sukcesywnie badania odkształceń i osiadania (niwelacja precyzyjna). Wykonano również pomiar odkształceń ocalałego fragmentu muru, w lewym ryzalicie Skrzydła Saskiego (z oknem mieszkania S. Żeromskiego), który był mechanicznie naciągany do pionu. Wychylenie od pionu, wynoszące około 18 cm, zostało zredukowane do około 6 cm.

Wymienione prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego świadczą o ich dużej różnorodności i potrzebie stosowania różnych technik oraz sprzętu geodezyjnego.

Prace geodezyjne dawały coraz ściślejszy obraz geometrycznego układu konstrukcji Zamku. Równocześnie obsługa geodezyjna towarzysząca pracom budowlanym przyczyniła się do pokonania szeregu trudności realizacyjnych, wynikających z bardzo nieregularnego układu bryły Zamkowej, kształtowane w ciągu kilku wieków.

Specyfika fragmentarycznego odtwarzania zabytkowej bryły Zamku sprawiła, że geodezyjny zespół obsługujący budowę był ogniwem wiążącym poszczególne fazy wykonawcze, a praca tego zespołu miała w dziele odbudowy charakter twórczy.

Mgr inż. ZYGMUNT PODGÓRSKI
Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Fotogrametryczna rekonstrukcja Wieży Władysławowskiej Zamku Królewskiego w Warszawie

W ramach współpracy Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego z Przedsiębiorstwem Konserwacji Zabytków — Pracownią „Zamek" — Pracownia Fotogrametrii WPG podjęła się, początkowo w celu prób, opracowań fotogrametrycznych na podstawie zachowanych zdjęć amatorskich, wykonanych przed zburzeniem Zamku. W pierwszej kolejności podjęto się opracowania Wieży Władysławowskiej, następnie Wieży Zygmuntowskiej (Zegarowej) oraz wystroju architektonicznego wnętrz niektórych sal.

Wieża Władysławowska jest jednym ze starszych fragmentów Zamku, a jej obecny wygląd odtworzono na podstawie stanu z XVII wieku, gdy dawna okrągła basztę obronną Domu Większego (najstarszy fragment Zamku) przebudowano i nakryto pięknym barokowym hełmem.

Dokumentacja fotograficzna Zamku jest bardzo bogata i składa się z kilku tysięcy fotogramów, samej zaś Wieży Władysławowskiej jest w zbiorze kilkadziesiąt negatywów. Z tego zbioru wybrano dwa, które z punktu widzenia fotogrametrii były najbliższe idei stereogramu.

Zdjęcia te pochodzą z różnych okresów, tak że elewacja Zamku na tych zdjęciach różni się. Jedno zdjęcie (rys. 1) wykonane było w 1915 roku — elewacja Zamku nosi ślady wszystkich przeróbek dokonywanych w czasie zaborów. Drugie zdjęcie (rys. 2) pochodzi z 1924 roku, kiedy rozpoczęto remont Zamku i spod tynku wydobyto najstarsze, gotyckie fragmenty murów. Wybrany przez nas stereogram miał jednak bardzo dużo nie znanych elementów, które w typowym opracowaniu fotogrametrycznym mamy z terenu lub odfotografowują się na kliszy, a mianowicie: odległość obrazu, położenie punktu głównego (rzut prostokątny środka rzutów na płaszczyznę kliszy), elementy orientacji zewnętrznej. Mimo to, po dokładnym przeanalizowaniu doszliśmy do wniosku, że te nie znane elementy, choć z pewnym przybliżeniem, będziemy mogli wyznaczyć.

Przyjęto następujący sposób postępowania:

1) wyznaczenie punktu głównego każdego z obu zdjęć (punkt główny jest to rzut prostokątny środka rzutów na płaszczyznę zdjęcia i w opracowaniach fotogrametrycznych jest wyznaczany z przecięcia połączeń odpowiednich znaczków tłowych). W naszym wypadku przyjęto, iż zdjęcia Wieży były wykonane przy pionowym położeniu kliszy. Punkt główny wyznaczono na podstawie perspektywicznych linii zbiegu metodą analityczną, co równocześnie dało wysokość stanowiska, z jakiego było wykonane dane zdjęcie. Otrzymaliśmy również przypuszczalne miejsce fotografowania obu zdjęć użytych do opracowania. W zastosowaniu do zdjęcia pierwszego (rys. 1) była to galeryjka Wieży Zygmuntowskiej, a do zdjęcia drugiego — okno na pierwszym piętrze prawego skrzydła, obok Wieży Zygmuntowskiej. Określenie miejsc fotografowania upewniło nas, że możliwe jest uzyskanie modelu przestrzennego z wybranych zdjęć (znalezienie bazy);

2) obliczenie odległości obrazu kamer fotograficznych, którymi wykonano zdjęcia (odległość obrazu kamer fotogrametrycznych jest odfotografowana bezpośrednio na zdjęciu). W wypadku wykorzystania archiwalnych zdjęć amatorskich należało obliczyć analitycznie odległość obrazu. Mając określone miejsce fotografowania, wyznaczono odległość fotografowania oraz, znając wymiar terenowy Wieży (od poziomu terenu do podgzymsia — dane uzyskane z Pracowni „Zamek"), pomierzono na Stecometrze odległość tych samych odcinków na zdjęciach z dokładnością 0,005 mm. Z warto-



Rys. 1



Rys. 2

ści: d — odległość fotografowania, H — wielkość odcinka wysokości Wieży według inwentaryzacji, h — pomierzony odcinek na zdjęciu obliczono właściwą odległość obrazu

$$f = \frac{d \cdot h}{H}$$

która na zdjęciu pierwszym wyniosła 210 mm, a na zdjęciu drugim odpowiednio 205 mm. Stereoplanigraf, który mamy w pracowni, pozwala na opracowanie zdjęć o odległości obrazu 195 mm, przefotografowano więc archiwalne negatywy na płyty fotograficzne, zmniejszając obraz obiektu tak, aby uzyskać obraz właściwy kamerze fotograficznej o odległości obrazu równej 195 mm;

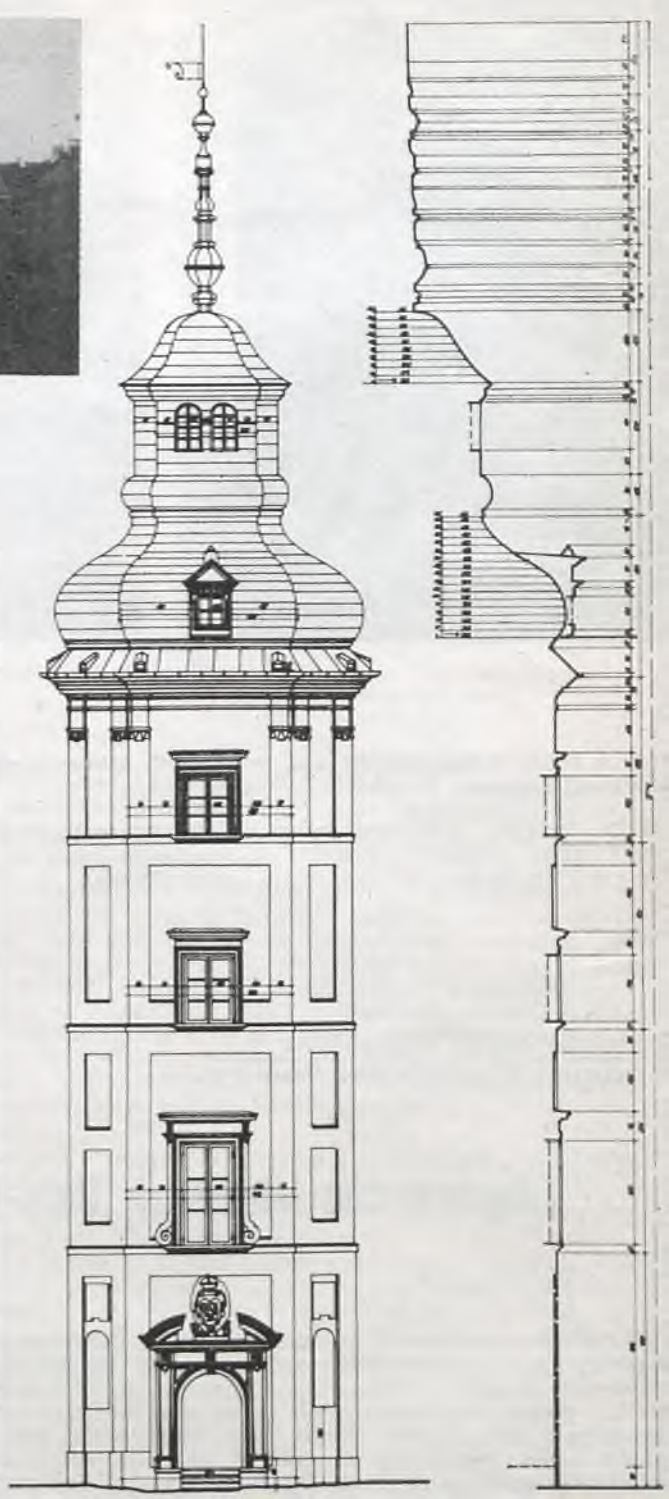
3) czynności omówione w poprzednich punktach stanowiły w zasadzie etap przygotowawczy. Właściwy proces opracowania rozpoczął się w momencie założenia do nośników stereoplanigrafu klisz fotograficznych spełniających warunki fotogrametryczne. Wykonano wzajemną orientację bezwzględną zdjęć znanymi metodami fotogrametrycznymi. Następnie doprowadzono otrzymany model do żądanej skali opracowania i przystąpiono do graficznego opracowania elewacji Wieży.

Otrzymany rysunek kreskowy (rys. 3) Wieży jest wiernym odtworzeniem jej kształtu zewnętrznego i wielkości w przyjętej skali opracowania.

Udało się odczytać szereg istotnych elementów wystroju architektonicznego, jak układ opasek okiennych, wysokość poszczególnych gzymsów, wysięg lukarny itd. Rozrysowano również portal wejściowy Wieży, mimo iż na zdjęciu pierwszym jest on niewidoczny. Opracowano go monukularnie, w związku z czym nie ma przekroju pionowego oraz nie został zwymiarowany.

Uzyskanie modelu przestrzennego pozwoliło dokładnie wyznaczyć współrzędne przestrzenne dowolnej liczby punktów w przyjętym układzie. Otrzymano zatem linię przekroju pionowego ściany zewnętrznej oraz wartości metryczne poszczególnych elementów w płaszczyznach pionowej i poziomej.

Przykładem wyznaczenia dowolnej liczby współrzędnych punktów jest opracowanie krzywizny hełmu Wieży, które okazało się szczególnie przydatne, ponieważ wszystkie poprzednie opracowania wykonane w pracowniach PKZ zawiodły, gdyż były oparte na pojedynczym zdjęciu i nie mogły uwzględniać wszystkich zmian perspektywicznych wynikających z rzutu środkowego.



Rys. 3. Zamek Królewski — fotogrametryczna rekonstrukcja elewacji Wieży Władysławowskiej

Omówione opracowanie Wieży Władysławowskiej przyjęto z dużym zainteresowaniem w Przedsiębiorstwie Konserwacji Zabytków oraz uzyskało pochlebną opinię profesora J. Bogusławskiego.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Dr KAZIMIERZ BRAMORSKI
Ahmadu Bello University
Zaria, Nigeria

Nieco wiadomości o stanie geodezji i kartografii w Nigerii

Federalna Republika Nigerii zajmuje przestrzeń pomiędzy 4° a 14° północnej szerokości geograficznej oraz między 3° a 15° wschodniej długości geograficznej. W kierunku południkowym kraj rozciąga się na około 1000 km, zaś w kierunku równoleżnikowym — na około 1100 km, tworząc niemal kwadrat. Powierzchnia Nigerii wynosi ponad 923 374 km².

Południe kraju, nizinne, mniej więcej na odległość 100—150 km od wybrzeży Zatoki Gwinejskiej pokrywa niemal jednolita dżungla poprzecinana licznymi drogami i rzeką Nigrem. Północna część kraju jest raczej wyżynna, osiągając w najwyższych miejscach wysokość ponad 600 m nad poziomem morza. Tę część stanowi typowa afrykańska sawanna. Bardzo charakterystyczne dla krajobrazu tej części są wyspowe góry (gnejs lub granit), wystające z dość płaskiego otoczenia i wykorzystywane najczęściej jako miejsca utrwalenia punktów triangulacyjnych. Szczyty tych gór osiągają wysokość 1500 m do 1800 m.

Sieć drogowa Nigerii jest stosunkowo dość gęsta. Dróg kategorii A, o nawierzchni gładkiej, jest około 30 000 km, dróg kategorii B — około 60 000 km. Drogi te stanowią połączenie między wszystkimi większymi miastami.

Dwie linie kolejowe łączą południe kraju z północą: 1) Lagos—Kano z odnogami na Jos i Maiduguri; 2) Port Harcourt—Kano.

Nigeria, wchodząc w skład Brytyjskiej Wspólnoty, stosowała powszechnie, i częściowo stosuje nadal, angielski system miar. Obecnie oficjalnie przechodzi na system metryczny, co oczywiście wymaga kilku lat okresu przejściowego.

1. Sieć triangulacyjna i poligonizacyjna podstawowa

Większość sieci triangulacyjnej Nigerii datuje się z lat 1930—1950. Dokładność i metody ustalone zostały przez brytyjską służbę kolonialną w 1933 roku. Konstrukcja sieci jest klasyczna: łańcuchy oraz kilka rzędów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej.

Łańcuchy trójkątów (Primary Triangulation) biegną w kierunku północ — południe oraz wschód — zachód w odstępach co około 200 km. Wyjątek stanowi południowa część kraju, gdzie ze względu na gęstą i wysoką dżunglę zaniechano konstrukcji triangulacyjnej, zastępując ją ciągami poligonowymi.

Oczka utworzone przez łańcuchy miała wypełniać całkowicie triangulacja główna (Major Triangulation) o bokach około 30 km, obserwowana teodolitami Wilda T3 w 5 seriach. Sieć ta była traktowana również jako pierwszy rząd. Dalsze zagęszczenie miało nastąpić siecią II i III rzędu, co wykonano tylko w niewielu miejscach. Charakterystykę triangulacji II i III rzędu zestawiono w tablicy 1.

Poza łańcuchami jedynie na niewielkich obszarach założono sieć główną. Jeszcze mniej pokrywa sieć II i III rzędu. W latach pięćdziesiątych zaniechano niemal całkowicie triangulacji i dalsze zagęszczanie osnowy jest prowadzone za pomocą sieci poligonowych mierzonych tellurometrami lub geodimetrami. W ciągach tych obserwowane są gęsto (niemal na co drugim punkcie) azymuty astronomiczne. Jest to poligonizacja podstawowa, o bokach po kilka do kilkunastu kilometrów, zastępująca drugi i trzeci rząd triangulacji, a nawet triangulację główną.

Tablica 1. Charakterystyka sieci triangulacyjnej II i III rzędu

	II rząd	III rząd
Przeciętna długość boków trójkątów	12—25 km	poniżej 12 km
Maksymalny błąd zamknięcia trójkątów	±5"	±8"
Liczba serii obserwacji	4	2
Teodolity	T2	T2
Zamknięcie na kierunek zerowy	±3"	±5"
Maksymalny rozrzut średnich w każdej serii	8"	10"
Godziny obserwacji kątów pionowych	11,30—15,00	dowolne
Liczba par obserwacji kątów pionowych	min 2	min 2
Maksymalny rozrzut par kątów pionowych	8"	10"

2. Sieć poligonowa

Poza poligonizacją podstawową, wzmiankowaną wyżej, rozróżnia się w Nigerii cztery rodzaje ciągów poligonowych: trzy rzędy tak zwanej poligonizacji katastralnej, służącej za podstawę pomiarów i planów w większych skalach, oraz czwarty rząd tak zwanej poligonizacji topograficznej, będącej podstawą sporządzania map w drobnych skalach 1 : 100 000 lub 1 : 50 000.

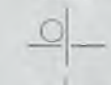
Charakterystykę techniczną poszczególnych rzędów poligonizacji zestawiono w tablicy 2.

Poza wymienionymi są stosowane również ciągi busolowe o dokładności rzędu 1 : 500.

Tablica 2. Charakterystyka sieci poligonowej

	Poligonizacja katastralna			Poligonizacja topograficzna
	I rząd	II rząd	III rząd	
Maksymalny błąd zamknięć	1 : 15 000	1 : 8000	1 : 3000	1 : 3000
Teodolity	T2	T2	nonuszowe	
Liczba serii	2	2	1	1
Zgodność średnich wyników	±10"	±10"	±20"	±20"
Długość taśmy	poprzednio 300 stóp, obecnie 100 m			
Sposób pomiaru	taśmą podwieszoną		taśmą po gruncie	
Pomiary temperatury	tak	nie	nie	nie
Dokładność ostatecznych kątów kierunkowych	±1"	±1"	±10"	±10"
Dokładność ostatecznych współrzędnych	±0,3 cm	±0,3 cm	±3 cm	±3 cm
Minimalna liczba serii obserwacji azymutu	3	3	3	3
Maksymalny rozrzut obserwacji azymutu	10"	10"	30"	30"

W rejonach, gdzie występują trudności w dowiązaniu ciągów poligonowych do sieci triangulacyjnej, są określane azymuty na podstawie obserwacji wysokości słońca. Schemat obserwacji jest następujący:

KL	Mira	odczyt koła poziomego
KL		odczyt libeli, obu kół i czasu (do minut)
KP		odczyt libeli, obu kół i czasu (do minut)
KP	Mira	odczyt koła poziomego

Wykonywane są co najmniej trzy serie obserwacji. Azymut słońca jest obliczany ze znanego wzoru

$$\cos A = \frac{\sin \delta - \sin \Phi \sin H}{\cos \Phi \cos H}$$

gdzie:

A — azymut słońca;
δ — deklinacja;
Φ — szerokość geograficzna miejsca obserwacji;
H — wysokość słońca.

3. Sieć niwelacyjna

Około 10 000 km ciągów niwelacji precyzyjnej pokrywa Nigerię. Ciągów drugiego rzędu jest już znacznie mniej, około 3000 km. Poza tym są bardzo nieliczne ciągi III rzędu. Stosunkowo najuboższe w sieć geodezyjną w ogóle, a również w sieć niwelacyjną, są rejony północno-wschodnie kraju, w stronę Jeziora Czad. Właśnie w tych rejonach jest projektowane i wykonywane znaczne zagęszczenie sieci:

dokładności

niwelacja precyzyjna	±0,5 mm/km
niwelacja II rzędu	±1,5 mm/km
niwelacja III rzędu	±2,5 mm/km

4. Numeracja punktów geodezyjnych

Oznaczenia punktów geodezyjnych są literowo-cyfrowe. Pierwsza litera (wyjątkowo dwie litery) dotyczy rodzaju punktu. I tak, punkty astronomiczne — *AF*, punkty triangulacji głównej i II rzędu — *X*, punkty triangulacji III rzędu — *Y*, punkty poligonowe — *Z*, repery wysokościowe — *V*.

Następna litera w oznaczeniu punktu dotyczy jego położenia w kwadracie siatki geograficznej 2° × 2°. Każdy taki kwadrat podzielony jest na 16 arkuszy mapy skorowidzowej (0,5° × 0,5°) i według tych arkuszy jest prowadzona numeracja punktów. Na każdym arkuszu jest zarezerwowanych: 50 numerów odnośnie do punktów triangulacyjnych I i II rzędu, 50 numerów do punktów triangulacyjnych III rzędu oraz 400 numerów do punktów poligonowych.

Punkty osnów lokalnych, na przykład w miastach i osiedlach, są wyłączone z tego systemu oznaczeń.

5. Odwzorowania

Do niedawna stosowane były dwa odwzorowania: 1) podstawowa sieć geodezyjna obliczana była w zmodyfikowanym poprzecznym odwzorowaniu Mercatora (Modified Transverse Mercator Projection), znanym również pod nazwą Odwzorowania Nigeryjskiego (Nigeria Projection); 2) pomiary w układach lokalnych, zwykle do celów katastralnych, były obliczane w Odwzorowaniu Cassiniego.

Obecnie Nigeria przechodzi na tak zwane Uniwersalne Poprzeczne Odwzorowanie Mercatora (U.T.M. System) równoznaczne z odwzorowaniem Gaussa-Krügera.

Odwzorowanie Nigeryjskie

Elipsoida Clarke 1880
Pasy odwzorowania o szerokości 4°
Południki centralne: 4°30', 8°30', 12°30'
Początki prostokątnych układów współrzędnych: południk centralny oraz równoleżnik 4°N

Fałszywe Y-ki odpowiednio:

dla 4°30' — 230 738,27 m (757 022,1 stopy)
dla 8°30' — 670 553,98 m (2 200 000,0 stopy)
dla 12°30' — 1 110 369,70 m (3 642 977,9 stopy)

Współczynnik skali południka centralnego: 0,999 75

Odwzorowanie Cassiniego (= Soldnera)

Elipsoida Clarke 1880
Pasy i południki — różne w zależności od obszaru
Południk centralny odwzorowywany bez zniekształceń

Odwzorowanie U.T.M (= Gauss-Krüger)

Elipsoida Clarke 1880
Pasy odwzorowania o szerokości 6°
Południki centralne (dla Nigerii): 0°, 6°, 12°
Początki prostokątnych układów współrzędnych: południk centralny oraz równik
Fałszywe Y-ki: 500 000 m
Współczynnik skali południka centralnego: 0,999 60

Przeliczanie współrzędnych geograficznych na współrzędne płaskie w Odwzorowaniu Nigeryjskim było dokonywane do niedawna z wykorzystaniem rachunku logarytmicznego w systemie miar angielskich (w stopach), do czego służyły specjalne tablice wydane przez Federalny Wydział Pomiarów (Federal Survey Department) w 1950 roku. Obecnie obliczenia są wykonywane najczęściej arytmometrami w systemie metrycznym, do czego służą tablice amerykańskie. Przeliczanie współrzędnych z Odwzorowania Nigeryjskiego na U.T.M. wymaga przejścia przez współrzędne geograficzne oraz uwzględniania różnicy współczynników skali w obu odwzorowaniach. Projektuje się opracowanie specjalnych programów dostosowanych do tych przeliczeń za pomocą elektronicznej techniki obliczeniowej.

6. Mapy topograficzne

Mapy w skalach 1 : 100 000 i 1 : 50 000 są wykonywane na podstawie zdjęć lotniczych. Fotopunkty są obierane na zdjęciach, następnie identyfikowane w terenie i dowiązywane do punktów triangulacyjnych lub poligonowych. W rejonach ubogich w osnowę geodezyjną jest stosowane astronomiczne określanie współrzędnych (astro-fix).

Punkty kontroli wysokościowej są również wybierane na zdjęciach, a wysokości ich określane są trygonometrycznie (teodolit Wilda T2) lub za pomocą niwelacji barometrycznej.

Wstępnie opracowane mapy są poddawane rewizji terenowej. W czasie rewizji terenowej nanosi się brakujące szczegóły lub koryguje błędną interpretację zdjęć. W szczególności rewizja dotyczy:

a) budynków, targowisk, szpitali, szkół, meczetów, kościołów, urzędów pocztowych, posterunków policji itp.;
b) nazw wsi, rzek i wzgórz;
c) nowych dróg;
d) klasyfikacji dróg, słupów kilometrowych (milowych), mostów;
e) błędów interpretacji zdjęć.

Poza mapami w skalach 1 : 100 000 i 1 : 50 000 wydawane są mapy w skalach większych 1 : 25 000, 1 : 12 500 oraz 1 : : 10 000.

Znaki konwencjonalne są ustalone w instrukcjach technicznych.

7. Mapy nadań górniczych

Zgodnie z ustawą nadania górnicze nie mogą dotyczyć okresów dłuższych niż 21 lat. Obszar nadania górniczego nie może przekraczać 20 km².

Pomiary terenów górniczych są wykonywane metodą poligonową o dokładności rzędu 1 : 3000. Obowiązkowe jest dowiązywanie tych pomiarów do osnowy geodezyjnej. Punkty granic nadania są utrwalane betonowymi znakami w kształcie grzyba, o średnicy kapelusza 25 cm. Mapy sporządzane są zwykle w skali 1 : 5000.

8. Mapy miast

Mapy te są wykonywane najczęściej w skali 1 : 2400 lub 1 : 4800.

Pomiary są oparte na lokalnej osnowie (triangulacji i poligonizacji), czasem dowiązywanej do osnowy krajowej.

Pomiar szczegółów, wykonywany najczęściej metodą domiarów, jest kartowany bezpośrednio w terenie na tak zwanych arkuszach polowych w wymiarach 48 × 61 cm (19 × 24 cale). Tereny peryferyjne są opracowywane zwykle na podstawie zdjęć lotniczych lub z użyciem stolików topograficznych i ciągów busolowych.

Granic działek nie uwidacznia się przy pomiarach miast, natomiast wnoszone są później na wydrukowanych arkuszach map przez oddziały katastralne.

9. Kataster

Rozgraniczenie i pomiar terenu, które mają być podstawą stwierdzenia tytułu własności bądź które dotyczą terenu, jaki ma być przejęty przez państwo lub jakąkolwiek organizację publiczną lub prywatną, są wykonywane zgodnie ze specjalnymi przepisami typu katastralnego.

Granice są utrwalane znakami betonowymi. Wszystkie granice są mierzone co najmniej z dokładnością ciągów poligonowych III rzędu. Powierzchnia każdej działki jest obliczana na podstawie ostatecznych współrzędnych narożników. Odchyłki aktualnego pomiaru w stosunku do pomiaru pierwotnego, większe niż 60 cm w odległości i 2' w kącie kierunkowym, należy meldować w stanowym urzędzie pomiarów.

Rozpiętość skal map katastralnych jest znaczna. W miastach i osiedlach stosowane są skale 1 : 240, 1 : 480, 1 : 1200, 1 : 2400 i 1 : 4800. Poza osiedlami mapy sporządzane są w różnych skalach, zależnie od stopnia zagospodarowania terenu, 1 : 6250, 1 : 12 500 lub 1 : 25 000.

Operat pomiaru (dzienniki polowe, obliczenia, plany) wraz ze sprawozdaniem technicznym jest składany do kontroli i zatwierdzenia głównemu geodecie danego stanu.

10. Instytucje

W Rządzie Federalnym działa Federalny Wydział Pomiarów (Federal Survey Department), który koordynuje całość pomiarów kraju oraz wykonuje pomiary podstawowe, obliczenia z tym związane, opracowuje mapy i wydaje je drukiem.

W rządach stanowych istnieją zwykle ministerstwa tere-

nów i osiedli (Ministry of Land & Housing), w których są wydziały pomiarów. W niektórych stanach są ministerstwa robót publicznych i pomiarów. W tych stanowych wydziałach pomiarów personel jest bardzo nieliczny i zajmuje się niemal wyłącznie sprawami związanymi z katastrem.

Geodeci są stowarzyszeni w tak zwanej Nigeryjskiej Instytucji Geodetów (Nigeria Institution of Surveyors), która to instytucja jest członkiem Międzynarodowej Federacji Geodetów. Nigeryjska Instytucja Geodetów liczy ponad 100 członków. Wzorem angielskim obowiązują trzy kategorie członkostwa: 1) członkowie pełnoprawni (Fellows), zwykle po studiach; 2) członkowie jak gdyby dokooptowani (Associates), zwykle są do praktycy; 3) członkowie młodzieżowi. Wolny zawód mogą uprawiać tylko ci geodeci, którzy, po odpowiednim egzaminie, otrzymają licencje (Licenced Surveyor).

Nigeryjska Instytucja Geodetów wydaje czasopismo pt. *The Map Maker*. Poza tym Uniwersytet w Lagos, mający Wydział Geodezji (Department of Surveying), wydaje czasopismo pt. *African Geodetic Journal*.

Jubileusz 75-lecia dra Emila Regöcziego

W końcu 1975 roku 75-lecie urodzin obchodził dr Emil Regöczi, redaktor naczelny węgierskiego dwumiesięcznika *Geodézia és Kartográfia*, organu głównego Stowarzyszenia Geodetów Węgierskich oraz Węgierskiego Urzędu Pomiarów.

Dr Emil Regöczi urodził się 20 października 1900 roku w Szekesfehervar. Po ukończeniu szkoły średniej w Gyor rozpoczął studia wyższe w Uniwersytecie w Budapeszcie. W roku 1924 otrzymał dyplom inżyniera cywilnego i rozpoczął pracę w Urzędzie Katastralnym w Gyor jako inspektor pomiarów. W roku 1928 został przeniesiony do Biura Triangulacyjnego w Budapeszcie, co było wielkim wyróżnieniem, jeśli zważyć niezwykle wysokie wymagania, jakie były stawiane kandydatom do tego Biura.

W Biurze Triangulacyjnym rozpoczął się długotrwały i niezwykle owocny okres pracy zawodowej dra Emila Regöcziego w dziedzinie pomiarów podstawowych. Jako pracownik wykonujący pomiary w terenie uzyskał ogromne doświadczenie przy pomiarach baz i w obserwacjach sieci triangulacyjnych. W roku 1937, jako niezwykle ceniony pracownik, został mianowany dyrektorem Biura Triangulacyjnego. Na stanowisku tym kierował licznymi pracami podstawowymi, był projektodawcą i realizatorem wielu pomiarów baz, licznych triangulacji lokalnych w miastach, a także osnów podstawowych triangulacji pierwszego rzędu.

W roku 1941 uzyskał doktorat w Uniwersytecie Technicznym w Budapeszcie, a w uznaniu wielkich osiągnięć technicznych i znakomitych wyników wykonanych prac został powołany w 1942 roku na stanowisko generalnego inspektora pomiarów w Ministerstwie Finansów, któremu w owym czasie podlegały pomiary podstawowe.

Po zakończeniu II wojny światowej dr Emil Regöczi kierował w latach 1950—1952 Instytutem Pomiarów, w okresie 1952—1954 był dyrektorem Instytutu Geodezji i Kartografii, a wreszcie od 1954 roku był dyrektorem Biura Technicznego Węgierskiego Urzędu Pomiarów i Kartografii. Był to okres wielkiej aktywności twórczej Jubilata, połączonej z pracą dydaktyczną, a mianowicie wykładami geodezji w Biurze Triangulacyjnym.

W roku 1952 dr Emil Regöczi uzyskał stopień doktora nauk technicznych i otrzymał Medal Pamiątkowy Węgierskiej Republiki Ludowej za całokształt działalności naukowej, na którą w tym okresie składało się już ponad 40 większych prac publikowanych na Węgrzech i w innych krajach. W roku 1953 dr Emil Regöczi otrzymał Nagrodę Kossutha. W latach pięćdziesiątych został członkiem wielu komitetów Węgierskiej Akademii Nauk, a także członkiem Węgierskiego Komitetu Współpracy z Międzynarodową Unią Geodezyjno-Geofizyczną. W roku 1960 otrzymał Medal Lazara, przyznany Mu przez Stowarzyszenie Geodetów i Kartografów Węgierskich, a wreszcie w roku 1965 został profesorem honorowym Uniwersytetu Technicznego w Budapeszcie.

Trwałym życiowym dorobkiem pracy dra Emila Regöcziego jest utworzenie na Węgrzech Laboratorium Pomiarów Długości do precyzyjnej komparacji drutów inwarowych oraz bardzo staranna organizacja tych prac i wnikliwe, naukowe opracowania wyników tych pomiarów, pełne myśli oryginalnych i twórczych w skali światowej. Również w dziedzinie prac triangulacyjnych osiągnięciem dra Emila Regöcziego jest koncepcja triangulacji wypełniającej nowego typu, której zastosowanie pozwoliło na szybkie i tanie pokrycie kraju osnową triangulacyjną. Oryginalnym pomysłem dra Emila Regöcziego są również metalowo-drewniane przenośne wieże triangulacyjne o specjalnej konstrukcji.

Oceniając aktywność twórczą dra Emila Regöcziego należy podkreślić, że Jego wielkim osiągnięciem o ogromnym znaczeniu dla geodezji węgierskiej było utworzenie dwumiesięcznika *Geodézia és Kartográfia*, który początkowo ukazywał się pod tytułem *Állami Földemeres Közlemenyei*, a potem *Földemeresi Közlemenyek*. Wysoki poziom tego



czasopisma, to, że cieszy się ono międzynarodowym uznaniem, jest w znacznej mierze wynikiem wysokich wymagań, mądrej krytyki i cennych rad dawanych autorom przez dra Emila Regöcziego. Dba On nie tylko o wysoki poziom naukowy i techniczny artykułów, lecz również o ich formę i styl. Przez swoje uwagi i poprawki, dotyczące poszczególnych sformułowań, mające na celu poprawne wyrażenie myśli, dr Emil Regöczi stale oddziałuje na poziom pisma i czystość języka publikacji. Wielu autorów Jemu zawdzięcza umiejętność jasnego i poprawnego wyrażania swoich myśli.

Jubileusz 75-lecia dra Emila Regöcziego był okazją do pokazania drogi życiowej Jubilata i Jego osiągnięć zawodowych. Był okazją do wyrażenia Mu przez węgierskie środowisko geodezyjne ogromnego uznania za Jego wieloletnią pracę i do życzeń dalszej owocnej działalności. Również polskie środowisko geodezyjne życzy Dostojnemu Jubilatowi wielu lat dalszej twórczej pracy dla dobra pięknej i tak nam bliskiej Jego Ojczyzny.

Stanisław Janusz Tymowski

ZOFIA KASPERSKA
**Zarząd Oddziału
Stowarzyszenia Geodetów Polskich
Opole**

Jubileusz 25-lecia Opolskiego Oddziału SGP

Dzień 22 listopada 1975 roku na długo pozostanie w pamięci środowiska geodezyjnego Opolszczyzny. W dniu tym odbył się uroczysty Zjazd Geodetów województwa opolskiego z okazji 25-letniej działalności Zarządu Oddziału Opolskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Na uroczystość przybyli przedstawiciele władz partyjnych, administracyjnych i stowarzyszeniowych — pierwszy sekretarz Komitetu Miejskiego PZPR, przewodniczący Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Opolu — tow. Henryk Stachowiak, zastępca prezydenta m. Opola — tow. Antoni Sokalski, dyrektor Wydziału Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu — tow. Tadeusz Musialik oraz wiceprzewodniczący Zarządu Głównego SGP — płk doc. dr Stanisław Pachuta i sekretarz generalny ZG SGP — inż. Tadeusz Kuźnicki. W Zjeździe udział wzięli bardzo licznie geodeci z terenu województwa opolskiego.

Z okazji jubileuszu wyróżniono odznaczeniami państwowymi, regionalnymi, NOT-owskimi i stowarzyszeniowymi liczną grupę geodetów — w uznaniu zasług dla obronności kraju, rozwoju miasta Opola, województwa, pracy zawodowej i społecznej.

Brązowy medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju" otrzymał Mieczysław Papierski, Odznakę „Za Zasługi dla m. Opola" otrzymali: Robert Smiatek, Gerard Jasiak, Józef Glados, Złotą Odznakę Honorową NOT otrzymał Marian Lenart, a Odznakę Honorową SGP — Zygmunt Bojar, Władysław Zierold, Marian Rogóż, Bogdan Derlatka.

W imieniu odznaczonych głos zabrał kol. Marian Lenart, dziękując za uznanie i wysoką ocenę pracy geodetów, przyrzekając jeszcze większą aktywność w realizacji uchwał VII Zjazdu Partii w najbliższej pięciolatce.

Zarząd Oddziału SGP uhonorował liczną grupę działaczy — seniorów pracy stowarzyszeniowej i aktywnych działaczy społecznych dyplomami uznania i nagrodami książkowymi w postaci *Zarysu historii organizacji społecznych geodetów polskich*.

Następnie głos zabierali zaproszeni goście — tow. H. Stachowiak, płk St. Pachuta, dyrektor Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych inż. Z. Bojar, którzy wysoko ocenili osiągnięcia i dorobek służby geodezyjnej w zakresie wielkich inwestycji przemysłowych, rolnictwa i innych gałęzi gospodarki narodowej; złożyli również gratulacje odznaczonym i życzenia dalszych sukcesów w działalności stowarzyszeniowej. Bardzo miłym akcentem było odczytanie przez tow. H. Stachowiaka listu I sekretarza Komitetu Wojewódzkiego PZPR tow. Andrzeja Żabińskiego, który w związku z jubileuszem przesłał życzenia owocnych obrad i ocenił pozytywnie wkład Stowarzyszenia w realizację nakreślonych przez partię zadań społeczno-gospodarczego rozwoju województwa opolskiego. Tow. Żabiński wyraził przekonanie, że geodeci opolscy będą w dalszym ciągu aktywnie pracować nad realizacją uchwał nakreślonych przez VII Zjazd PZPR.

Do Zarządu Oddziału wpłynęły także życzenia pomyślnych obrad oraz dalszych sukcesów w pracy od dyrektora Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" — inż. Jerzego Wysockiego i redaktora naczelnego Przeglądu Geodezyjnego — mgra inż. St. J. Tymowskiego.

Po wręczeniu odznaczeń i wypowiedziach gości głos zabrał przewodniczący Zarządu Oddziału SGP — mgr inż. Z. Domagała, który przedstawił 25-letnią pracę środowiska geodezyjnego dla rozwoju regionu opolskiego.

Druga część Zjazdu miała charakter odczytowo-szkoleniowy. Prelekcję na temat *Zastosowania techniki laserowej w geodezji* wygłosił płk doc. dr St. Pachuta. Uczestnicy Zjazdu z zainteresowaniem słuchali o nowych osiągnięciach naukowo-technicznych w dziedzinie geodezji.

Uczestnicy Zjazdu złożyli wiązankę kwiatów pod Pomnikiem Powstańców Śląskich na Górze Anny, zwiedzili Muzeum Czynu Powstańczego w Leśnicy, a następnie wzięli udział w spotkaniu towarzyskim.

Chcąc przedstawić historyczny zarys działalności Opolskiego Oddziału SGP, należy przywołać z pamięci trudny okres pierwszych lat minionego ćwierćwiecza. 25 lat temu, po utworzeniu województwa opolskiego, zaczęło organizować się środowisko geodezyjne. Duży wpływ na kształtowanie modelu pierwszej organizacji technicznej na Opolszczyźnie, jaką było Stowarzyszenie Geodetów Polskich, miały bezpośrednio następujące fakty.

Utworzenie Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa przy PWRN, którego kierownikiem był nieżyjący już, znany i ceniony na Opolszczyźnie — inż. Jan Baron, a w związku z tym powołanie Oddziału Pomiarów. Obsadę osobową nowo utworzonych jednostek stanowili w większości dotychczasowi pracownicy WRN w Katowicach. Stanowisko pierwszego kierownika Oddziału Pomiarów piastował cieszący się ogólną sympatią i szacunkiem, nieżyjący inż. Władysław Krzemień. W charakterze inspektorów kontroli robót geodezyjnych byli zatrudnieni inżynierowie: Zygmunt Szwed — obecnie geodeta m. Opola, Mieczysław Grodzki oraz nieżyjący Marian Hortecki i Henryk Lubczański. Oprócz nich duży wkład w realizację przebudowy ustroju rolnego wnieśli pionierzy, obecnie seniorzy służby geodezyjnej, a to: Adolf Brożek, Władysław Cebo, Stanisław Chodorowski, Władysław Dróżdż, Edward Gubała, Józef Góral, Franciszek Jagiełło, Romuald Janus, Zygmunt Jasiówka, Kazimierz Jaros, Wiktor Kowalik, Maria Kocz, Jan Kuźmicki, Zbigniew Krzyżaniak, Feliks Krawczyk, Marian Lenart, Władysław Popczyk, Józef Strzelec, Longin Strutyński, Kazimierz Witczak, Władysław Zierold i inni. Był to pierwszy zespół geodetów w naszym województwie, pracowitych i ofiarnych realizatorów przebudowy ustroju. W początkowym okresie działalności służba geodezyjna wykonywała prace związane z regulacją gospodarstw chłopskich oraz wymianą gruntów dla spółdzielni produkcyjnych. Mając na uwadze nowe zadania, do Działu Geodezji i Nadzoru, kierowanego przez inż. Mieczysława Grodzkiego, przyjęto doświadczonych wykonawców geodezyjno-urządzeniowych na stanowiska inspektorów; byli to: inż. Kazimierz Lubański, Wiktor Kowalik i Marian Lenart. Ogromną pracą było również wykonanie przez służbę geodezyjną aktualizacji podkładów mapowych niezbędnych do prac klasyfikacyjnych, a zwłaszcza opracowanie rejestrów pomiarowo-klasyfikacyjnych, które z kolei posłużyły do zakładania ewidencji gruntów. Pracę wszystkich geodetów przy reformie rolnej w początkowym okresie cechowała wielka ofiarność i oddanie dla rozwoju i unowocześnienia opolskiej wsi. Im właśnie należą się słowa uznania i szacunku za pionierską pracę.

W takim środowisku, pełnym zapału i poświęcenia, zaczęła kształtować się i dojrzewać myśl o powołaniu organizacji technicznej patronującej i niosącej pomoc geodetom w rozwiązywaniu trudnych zagadnień zawodowych. Urealnienie tych zamierzeń nastąpiło w Katowicach w styczniu 1951 roku na VI Walnym Zjeździe Członków Oddziału Naczelnej Organizacji Technicznej Związku Mierniczych Rzeczypospolitej Polskiej. Jeden z punktów Zjazdu mówił o *wyborze władz Oddziału Opolskiego*. W wyniku wyborów pierwszym przewodniczącym Zarządu Oddziału SGP został zasłużony geodeta okresu przed- i powojennego — inż. Władysław Krzemień, który w późniejszym okresie był sekretarzem Oddziału Wojewódzkiego Naczelnej Organizacji Technicznej, powołanego z inicjatywy Zarządu Oddziału SGP w Opolu. Na sekretarza Zarządu Oddziału wybrano inż. Henryka Bielkiewicza. Ponadto w skład pierwszego ZO weszli inżynierowie: Mieczysław Warzecha, Jan Janas, Mieczysław Grodzki, Henryk Lubczański. Do Komisji Rewizyjnej wybrano kolegów: Czecha, Ogińskiego, Papierskiego, Kuźmickiego i Kowalika. Jednym z najważniejszych zadań Stowarzyszenia było jak najliczniejsze zrzeszenie geodetów rozproszonych po całym terenie Opolszczyzny.

Działalność Zarządu Oddziału kształtowały i nakreślały bieżące potrzeby życia gospodarczego, wynikłe z zachodzących przemian. Konieczne było szybkie podnoszenie kwalifikacji i doskonalenie zawodu geodety. Praca ZO skupiała się przede wszystkim na prowadzeniu działalności szkoleniowo-odczytowej na podstawie materiałów Zarządu Głównego SGP. Wykładowcą referującym zagadnienia z zakresu geodezji był inż. M. Grodzki. Duży wpływ na działalność ZO wywierały potrzeby pierwszego Koła Zakładowego przy Wojewódzkim Zarządzie Urządzeń Rolnych, obecnie

WBGiTR, którego pierwszym przewodniczącym był inż. Wiktor Nowakowski. Do dużych osiągnięć ZO należy zaliczyć działalność propagandową w zakresie czytelnictwa prasy fachowej, a w szczególności Przeglądu Geodezyjnego, który był wówczas najbardziej dostępnym czasopismem dla geodetów. Zarząd Oddziału Opolskiego SGP w pierwszych latach pracy organizował także kursy, między innymi na temat prowadzenia ksiąg wieczystych, gleboznawczej klasyfikacji gruntów, szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego. Jedną z pierwszych wystaw poświęcono pracom regulacyjnym i opracowaniom kartograficznym. Zarząd Oddziału był współorganizatorem Technikum Geodezyjnego w 1951 roku, które było wówczas jedyną szkołą kształcącą geodetów. Pierwszym dyrektorem Technikum był zasłużony działacz społeczny, wychowawca młodzieży — inż. Jan Janas. Działalność ZO cechowały: szybkie podejmowanie decyzji, wyzwalanie inicjatyw społecznych i zawodowych i umiejętności organizatorskie. Na uwagę zasługuje również fakt, że w związku z podjęciem uchwały na IV Zjeździe Delegatów Związku Mierniczych RP w 1949 roku we Wrocławiu, dotyczącej *Statutu wzajemnego ubezpieczenia na wypadek śmierci członków SGP*, duże zasługi położył nieżyjący już inż. Zygmunt Jasiówka, który informował nowo wstępujących do Stowarzyszenia o obowiązku przynależności do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej i o humanitarnych celach Funduszu.

O ile początkowa działalność Oddziału miała niejednokrotnie charakter przypadkowy, wynikający z konieczności i potrzeb prawidłowego funkcjonowania służby geodezyjnej, to z biegiem czasu coraz bardziej zaczęły się krystalizować cele, zadania i udoskonalone formy pracy. Nowe zadania realizował Zarząd Oddziału, którego kolejnymi przewodniczącymi byli inżynierowie: Henryk Bielkiewicz, Zygmunt Szwed, Daniel Pisarczyk, Zygmunt Bojar, Bronisław Kowanda i Zdzisław Domagała. Kierunki działalności ZO obejmowały między innymi dalsze organizowanie i udzielanie porad naukowo-technicznych, podnoszenie kwalifikacji i etyki zawodowej, wprowadzanie w życie nowych technik, inicjowanie współzawodnictwa pracy.

W roku 1952 na podstawie uchwały VI Zjazdu Delegatów Zarząd Oddziału powołał koła zakładowe SGP. Od tej chwili poważna część działalności Stowarzyszenia spoczęła na kołach zakładowych. Dla usprawnienia pracy wynikającej ze statutu ZO powołał komisje oddziałowe.

Komisja Techniki i Zawodu, która zajmowała się między innymi opiniowaniem i bieżącym załatwianiem podań o zezwolenie na wykonanie robót geodezyjnych, podjęła starania o zorganizowanie konkursu jakości robót geodezyjnych, roztoczyła opiekę nad stażystami.

Komisja Szkoleniowa była organizatorem wielu kursów z zakresu przepisów o ewidencji robót geodezyjnych i prowadzenia składnic geodezyjnych, scaleń i wymian gruntów, pomiarów realizacyjnych. Ponadto zorganizowała szereg odczytów, między innymi na tematy: *Praktyczne zastosowanie dalmierzy optycznych w pomiarach szczegółowych; Znaczenie geodezji rolnej; XII Kongres FIG w Wiesbaden; Zastosowanie triangulacji satelitarnej; Rewolucyjne dzieło Kopernikowskie a geodezja; Czytelnictwo geodezyjne u nas i w krajach demokracji ludowej; Geodezyjna realizacja planów zagospodarowania przestrzennego; Problematyka urządzeniowo-rolna w Wielkiej Brytanii*. Prelegentami i referującymi byli znani cenieni w środowisku geodeci, jak: prof. dr inż. Henryk Leśniok, doc. dr inż. Andrzej Hopfer, redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, inż. Hubert Rak, dr inż. Mieczysław Stelmach, mgr inż. Stefan Cacoń, dr inż. Daniel Pisarczyk i wielu innych.

Komisja Geodezji Miejskiej popularyzowała wśród geodetów zagadnienia związane z ewidencją gruntów miejskich, inwentaryzacją urządzeń pod- i nadziemnych w świetle potrzeb gospodarczych miast, sporządzaniem map inżynieryjnych do potrzeb komunalnych, organizowaniem wystaw typowych opracowań geodezyjnych terenów miejskich.

Duży wkład w pracę ZO wniosła również Komisja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej, której długoletnim przewodniczącym jest inż. Zygmunt Bojar. Do konkretnych zadań tej Komisji należało prowadzenie akcji szkoleniowej i odczytowej dotyczącej zagadnień związanych z przekształceniem struktury gruntów rolnych na wsi, nawiązaniem współpracy z SITR i podjęcie wspólnej akcji rozpowszechnienia wykorzystywania map glebowo-rolniczych do celów produkcji rolnej i opracowania perspektywicznych planów zagospodarowania terenów wiejskich o znacznej liczbie gospodarstw zaniedbanych i podupadłych.

W latach sześćdziesiątych ZO zainicjował organizowanie zebrań plenarnych w kołach zakładowych, połączonych ze zwiedzaniem zakładów produkcyjnych i zaznajamianiem się z technologią produkcji. Pierwsze takie zebranie odbyło się w Kole Zakładowym w Strzelcach Opolskich, a z propozycją zorganizowania spotkania wystąpił przewodniczący Koła — mgr inż. Wł. Zierold. Kolejne zebrania odbyły się w Kołach Zakładowych w Prudniku, Koźlu, Krapkowicach, Brzegu, Namysłowie, Nysie, Głubczycach.

W roku 1973 Zarząd Oddziału był współorganizatorem 53 Konferencji Naukowo-Technicznej w Opolu na temat: *Geodezja inżynieryjna w procesie inwestycji i eksploatacji zakładów przemysłowych i budowli inżynierskich*. Wspólnie z Zarządem Głównym SGP zorganizowano zebranie plenarne z udziałem przedstawicieli środowisk geodezyjnych całego kraju, które poświęcono zagadnieniom prac scaleniowych, jakości prac geodezyjnych oraz etyce zawodowej.

Oddział Opolski, od chwili zainicjowania przez NOT Opolskich Dni Techniki, co roku włącza swoje osiągnięcia do dorobku technicznego regionu opolskiego. Do atrakcyjnych imprez w Dniach Techniki należy zaliczyć zorganizowanie wystawy pt. *Opracowania geodezyjne i kartograficzne w rozwoju gospodarczym Opolszczyzny*, na której zaprezentowano dorobek OPGK, WBGiTR, Zakładu Terenowego w Opolu oraz Biura Projektów Wodnych Melioracji, a także na temat zastosowania nowoczesnego sprzętu geodezyjnego, w czasie której instruktażu udzielali koledzy z BPWM. Zarząd Oddziału wspólnie z Pracownią Geodezji Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Opolu zorganizował również wystawę osiągnięć naukowo-technicznych tej Pracowni, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej przy projektowaniu i budowie tras.

Inną formą działalności ZO był udział kolegów geodetów — członków Stowarzyszenia w ogólnokrajowych konkursach jakości robót geodezyjnych, organizowanych przez resorty: rolnictwa oraz gospodarki terenowej i ochrony środowiska. Na uwagę zasługuje zdobycie cennych nagród i zajęcie **pierwszego miejsca** przez kol. Zdzisława Sapka w kategorii robót dużych, kol. Gerarda Ramolę w kategorii robót średnich oraz wyróżnień prac wykonanych przez kolegów Barbarę Śmiatek i Józefa Gladosa. Koledzy z WBGiTR mogą również poszczycić się zdobyciem **nagród i wyróżnień** w konkursie prac scaleniowych, otrzymali je między innymi koledzy: Marian Seredyka, Werner Drosdziol, Jerzy Mojwald. Alfons Mateja, Czesław Dąbrowski i Józef Mika.

Podkreślając wszechstronność działania Oddziału Opolskiego, należy zwrócić uwagę na udział i aktywność geodetów z poszczególnych kół zakładowych w czynach społecznych. Na wyróżnienie zasługują koledzy z kół przy WBGiTR, OPGK, BPWM, w Opolu oraz w Grodkowie, Nysie, Prudniku i Strzelcach Opolskich.

Oprócz działalności szkoleniowo-odczytowej, technicznej Zarząd Oddziału w minionym ćwierćwieczu rozwinął działalność kulturalno-oświatową, organizując wycieczki techniczno-turystyczne w Bieszczady, gdzie uczestnicy mieli możność poznać prace geodezyjne związane z budową zapory wodnej na Solinie; do Warszawy, gdzie zapoznano się z technologią opracowania map zasadniczych, z nowościami technicznymi w dziedzinie fotogrametrii, nowoczesnego instrumentoznawstwa, zastosowaniem techniki laserowej w geodezji itp. Zorganizowano także wycieczki zagraniczne do Budapesztu, Pragi i NRD, połączone ze zwiedzaniem zakładów technicznych oraz pięknych, niezapomnianych zabytków kultury, architektury, a także krajobrazu. Komisja KO była również organizatorem tradycyjnych spotkań towarzyskich.

Należy podkreślić, że Zarząd Oddziału doprowadził do stanu aktualnego ewidencję członków Stowarzyszenia oraz zlikwidował długoletnie zaległości w składkach członkowskich.

Również Komisja Pomocy Koleżeńskiej, której przewodnictwo przejął po nieżyjącym kol. Z. Jasiówce kolega Wł. Popczyk, ma duże osiągnięcia w zakresie zwiększenia liczby członków, obecnie do FPK należy 114 osób.

W okresie 25 lat założono 18 kół zakładowych, z których najliczniejsze są Koła przy WBGiTR, OPGK, BPWM. Wszystkie jednostki wykonawstwa geodezyjnego, w których działają koła zakładowe, są członkami zbiorowymi Stowarzyszenia. Opolski Zarząd Oddziału liczy 360 członków, w tym 2 doktorów nauk technicznych i ekonomicznych, 94 inżynierów. Analizując pracę ZO w okresie minionego 25-lecia, należy wyróżnić aktywną działalność kół, które szczególnie przyczyniły się do osiągnięć Stowarzyszenia Geodetów na Opolszczyźnie. Do kół wyróżniających się operatywnością, inwencją i różnorodnością form działania należy zaliczyć: Koło Zakładowe w Prudniku, Strzelcach Opolskich, Nysie, przy WBGiTR, OPGK, BPWM w Opolu.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Na wyróżnienie zasługują również najaktywniejsi działacze stowarzyszeni w SGP w okresie 25 lat, którzy swoim doświadczeniem, zapałem i zamiłowaniem do pracy społecznej wnieśli duży wkład w osiągnięcia Zarządu Oddziału, a to: nieżyjący już inżynierowie W. Krzemień, Z. Jasiówka, W. Kowalik, Z. Palka oraz H. Bielkiewicz, Z. Szwed, J. Janas, M. Grodzki, J. Sekut, Z. Bojar, D. Pisarczyk, B. Kowanda, J. Jurkowski, Z. Domagała, Z. Kasperska, M. Lenart, M. Papierski, W. Zierold, M. Lis, D. Sowiński, Wł. Popczyk, J. Kostrzewa, F. Grochalski, R. Smiatek, M. Jankowski, M. Grzeszczuk, M. Zamojski, M. Seredyka, J. Mojwald, L. Błaszczyk, D. Marzec, G. Jasiak, M. Rogóż, K. Nessel, A. Wasilenko i wielu innych działaczy, którzy pełnili różne funkcje w ZO lub w poszczególnych komisjach problemowych.

Członkowie Opolskiego Oddziału SGP stanowią wysoko wykwalifikowaną kadrę techniczną, wykonującą różnego rodzaju roboty geodezyjne na terenie województwa opolskiego. Geodeci opolscy, realizując plany gospodarcze, często podejmują pionierskie prace w przemyśle w zakresie opracowań, nadzoru i obsługi geodezyjnej wielkich inwestycji krajowych o podstawowym znaczeniu w rozwoju gospodarki narodowej, a to: cementownia w Strzelcach Opolskich, która na kilka dni przed VII Zjazdem Partii dała pierwszą produkcję cementu; elektrownia w Czarnowąsach, Metalchem — wielka inwestycja RWPG — w przyszłości będzie produkować aparaturę do zakładów chemicznych, a także prace przy wznoszeniu osiedli w Strzelcach Opolskich, Krapkowicach, Kędzierzynie, Nysie i innych.

Służba geodezyjno-urządzeniowo-rolna, reprezentowana głównie przez WBGiTR, w minionym ćwierćwieczu ma duże osiągnięcia w skali województwa i kraju, od 1968 roku wykonała scalenia gruntów w 180 wsiach na obszarze 117 156 ha oraz wymiany gruntów w 628 wsiach o łącznej powierzchni 30 850 ha. W ramach regulacji stanu własności gospodarstw rolnych wydano 42 000 aktów własności ziemi. Za swą działalność WGBiTR uzyskało wiele nagród i wyróżnień, a w 1974 roku otrzymało po raz drugi Sztandar Przechodni ministra Rolnictwa za zajęcie **I miejsca** we współzawodnictwie pracy między dawnymi wojewódzkimi biurami geodezji i urządzeń rolnych.

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w czasie 20-letniej działalności wykonało dla gospodarki województwa wiele opracowań z zakresu pomiarów sytuacyjno-wysokościowych do sporządzania mapy zasadniczej, geodezyjnej realizacji planów zagospodarowania przestrzennego, inwentaryzacji urządzeń podziemnych do potrzeb lokalizacji inwestycji. W roku 1967 OPGK we współzawodnictwie międzyzakładowym zajęło **I miejsce** i zdobyło Sztandar Przechodni Ministerstwa Gospodarki Komunalnej.

Pracownia Geodezyjna przy Biurze Projektów Wodnych Melioracji wykonała wiele opracowań geodezyjnych do potrzeb projektowania urządzeń wodno-melioracyjnych i projektowania wodociągów wiejskich.

Pracownia Geodezyjna „Geoprojekt" wykonuje pełne opracowania geodezyjno-kartograficzne obszarów przeznaczonych pod budowę wielkich inwestycji przemysłowych i osiedli mieszkaniowych ujętych w planie gospodarki narodowej.

Duże osiągnięcia gspodarcze mają również geodeci z Biura Urządzeń Lasów i Geodezji Leśnej w Brzegu, którzy wykonali pomiary i mapy potrzebne do racjonalnej gospodarki leśnej, obejmujące obszar 218 000 ha lasów.

Słowa uznania należą się wszystkim geodetom, którzy przyczynili się do rozwoju i osiągnięć służby geodezyjnej na Opolszczyźnie oraz Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Ze względu na wzrost roli geodezji w gospodarce narodowej i integrację wykonawstwa geodezyjnego, Zarząd Oddziału ma nowe odpowiedzialne zadania. Aktyw SGP wypracowuje nowe formy działalności polegające na sprawnym informowaniu geodetów o nowościach i zdobyczach geodezji, na wymianie doświadczeń i podnoszeniu poziomu kwalifikacji zawodowych. Stowarzyszenie będzie nadal czuwało nad rozwiązywaniem zagadnień zawodowych i społecznych geodetów, doskonaliło formy działania. Aby podołać tym zadaniom, należy włączyć do pracy społecznej jak najliczniejszy aktyw, który swoją pracą zawodową i społeczną przyczyni się do sukcesów Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz do rozwoju pięknego regionu opolskiego.

Z poczuciem dobrze spełnionego obowiązku w minionym 25-leciu, z odpowiednimi osiągnięciami, z myślą o pomnażaniu dorobku SGP i z nowym zapałem przystępujemy do realizacji uchwał VII Zjazdu Partii i II Plenum KC PZPR, przyspieszających socjalistyczny rozwój naszego kraju, pełni optymizmu i wiary w realizację zadań wkraczamy w następne ćwierćwiecze działalności Stowarzyszenia.

Mgr inż. ZBIGNIEW ŚLIWIŃSKI
Kielce

Rozchód i zużycie filmów i papierów fotograficznych w pracowni reprodukcyjnej

Oszczędność materiałowa w zakładach pracy pozwala na zwiększenie produkcji i jest również ważnym czynnikiem kształtującym koszt własny produkcji.

Wiele trudności stwarza rozliczenie materiałów zużytych do reprodukcji, ze względu na duże straty. Pracownicy, którzy z racji swoich funkcji stykają się z tymi zagadnieniami, a nie są w nich dostatecznie zorientowani, na przykład główni księgowi, nie mogą pogodzić się z faktem oczywistym dla produkujących, że ponad 30% materiałów zamienia się w makulaturę. Materiały te są na rynku krajowym deficytowe, w przeważającej części sprowadzane z NRD, często jednak z krajów kapitalistycznych.

Cennik za reprodukcję dokumentów geodezyjnych i map, wydany jako załącznik do zarządzenia nr 30 prezesa GUGiK z dnia 23.XII.1972 r., pomija to zagadnienie. Na stronie 9 w pkt. 6 podpkt. 4 cennika brzmi: *Koszt materiałów bezpośrednich z doliczeniem narzutu kosztów zakupu i zaopatrzenia materiałowego oraz zysku w łącznej wysokości 20%.*

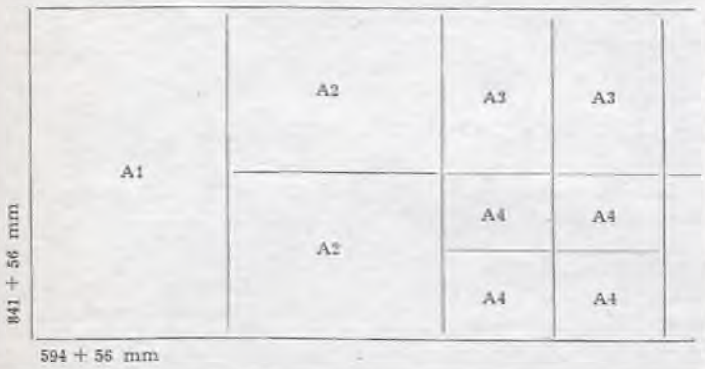
Należałoby sądzić, że chodzi o materiały w arkuszach szeregu A, to jest A1, A2, A3, A4 i A5, gdyż takimi operuje w dalszej części cennik. Taka interpretacja jednak nie tylko pozbawia przedsiębiorstwo, moim zdaniem, należnego zysku, lecz powoduje straty.

Prawidłowa wydaje się inna interpretacja, żeby za materiały bezpośrednie uważać te materiały, które należy koniecznie zużyć do wyprodukowania żądanego formatu. Należy się zastanowić, jak wielki można przyjąć współczynnik strat, którym będzie obciążony zleceniodawca. On również powinien mieć stałą cenę, a nie zależną od tego, jaką ilość odpadów materiałowych ma wykonawca. Stały współczynnik strat można wyliczyć, biorąc pod uwagę wymiary dostarczonych materiałów oraz wymagania produkcyjne. Dostarczane materiały w ostatnich latach w 99% stanowiły role o szerokości 105 i 110 cm, długość filmu w roli 20 metrów bieżących.

Tablica. Straty materiałów z roli o szerokości 110 cm

Format	Liczba użytków w roli	Liczba dcm^2	Straty w $[dcm^2]$	Procent strat	Uwagi
A1	39	1500	700	32	Liczba
A2	60	1500	700	32	dcm^2 w roli
A3	112	1456	744	34	$1{,}10 \times 20{,}00 =$
A4	224	1344	856	39	$= 2200{,}00\ dcm^2$

Rozpatrzymy najkorzystniejszy układ formatów na całej rozwiniętej roli filmu czy papieru, przyjmując margines 28 mm.



Jak wynika z zamieszczonej tablicy, średnie zużycie obecnie wynosi 34%. Całkowitą winę za ten stan rzeczy ponosi zaopatrzenie, sprowadzając materiały znormalizowane szeregu B, podczas gdy w geodezji przyjęto formaty znormalizowanego szeregu A. Zgodnie z ustaleniami Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) wiele krajów przyjęło znormalizowane formaty papieru. W Polsce wprowadzono obowiązujące formaty normą PN(P-02002), oparte na wymiarach arkusza, w którym stosunek boków równa się stosunkowi boku kwadratu do jego przekątnej, to jest jak $1:\sqrt{2}$. Proporcja ta jest zasadniczą cechą formatów znormalizowanych, ponieważ przy złożeniu arkusza na połowę stosunek wielkości boków pozostaje nie zmieniony. Podstawowym wymiarem w szeregu A jest arkusz o powierzchni 1 m² (dokładnie 841 × 1189 mm = 999 949 mm²) nazwany A0, odpowiedni w szeregu B (ma wymiary 1000 × 1414) nazwano B0, w szeregu C (917 × 1297) nazwano C0. Następny format otrzymujemy przez podzielenie na połowę w poprzek boku dłuższego; nadano mu nazwę A1, B1, C1 itd. Szereg C używany jest do produkcji opakowań, w geodezji nie ma zastosowania.

Nas interesują dwa szeregi A i B, ponieważ materiały reprodukcyjne otrzymujemy z szeregu B, a obowiązujący w geodezji jest szereg A. Projektanci formatów znormalizowanych nie przewidywali takiej możliwości, to jest przechodzenia z jednego szeregu do drugiego. W produkcji powinno się stosować materiały takiego szeregu, w jakim przygotowane są materiały wyjściowe.

Z obserwacji wynika, że szereg B jest częściej używany od szeregu A. W geodezji przejście na formaty szeregu B nie może być brane pod uwagę z różnych względów, oczywistych dla każdego geodety. Pozostaje nam w tym wypadku tylko jedno — nakłonić firmy zaopatrujące przedsiębiorstwa geodezyjne do produkcji materiałów szeregu A, odnosi się to również do firm zagranicznych. Nasuwa się w związku z tym jedno pytanie — czy firmom będzie się to opłacało? Na zamówienie w hurtowni papieru ozalidowego w formacie A3 i A4 otrzymano odmowę.

Na zakończenie apeluję do producentów o produkcję materiałów szeregu A, zaoszczędzimy bowiem 10—15% materiałów, trochę dewiz oraz sporą ilość lasu, co dla każdego z nas jest nieobojętne.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Zespół Nawigacji Lotniczej

W Sekcji Geodezji Morskiej i Nawigacji Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk utworzono Zespół Nawigacji Lotniczej. Zespół ten ma na celu: opracowanie prognoz rozwoju badań z dziedziny nawigacji w Polsce, inicjowanie i prowadzenie tych badań oraz ocenę badań prowadzonych i zakończonych. Przewiduje się współpracę z pokrewnymi placówkami naukowymi w kraju i za granicą. Pierwsze posiedzenie zespołu odbyło się w Dęblinie w dniu 9 lutego 1976 roku, pod kierownictwem dra J. Kowalskiego. Ustalono następujący plan badań:

— prognoza systemów nawigacyjnych dalekiego i bliskiego zasięgu w lotnictwie polskim w świetle badań zagranicznych ośrodków naukowo-badawczych i wymagań operacyjno-ruchowych;

— dokładność i niezawodność nawigacji samolotów przy stosowaniu dotychczas używanych systemów;

— problemy lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych;

— kolizje w ruchu lotniczym;

— architektura kabin załóg samolotowych;

— ujednolicenie słownictwa nawigacyjnego;

— badania efektywności systemów kształcenia nawigacyjnego.

W czasie obrad dyskutowano również sprawę powołania do życia Polskiego Towarzystwa Nawigacyjnego.

SJT

Zebrania Komisji Fotogrametrii (Kraków) w styczniu i lutym 1976 roku

W dniu 12 stycznia 1976 roku odbyło się spotkanie członków i sympatyków Komisji Fotogrametrii przy Zarządzie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Krakowie, na którym mgr inż. Andrzej Wolniewicz omówił temat: *Tworzenie mapy zasadniczej przy wykorzystaniu metod fotogrametrycznych*. Prelegent przedstawił zebranym technologię wypracowaną w kierowanej przez niego pracowni fotogrametrycznej Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach, omówił zasady organizacji współpracy z głównym kooperantem, jakim jest Wydział Nalotów Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezji i Kartografii w Warszawie, a także scharakteryzował zamierzenia pracowni, ze szczególnym uwzględnieniem mapy numerycznej ujmującej zagadnienia ewidencji gruntów.

Po odczycie wywiązała się dyskusja, w której udział wzięli koledzy: J. Antonowicz, L. Adamiak, J. Buława, J. Gala, J. Jachimski, R. Florek. W dyskusji podnoszono zagadnienia związane z organizacją czynności towarzyszących wykonaniu mapy zasadniczej, a w szczególności problem sygnalizacji granic i ustalenia stanu władania oraz problemy ekonomiczne. Zebrani z uznaniem przyjęli informację o dobrej jakości i terminowości dostarczania zdjęć przez warszawskiego kooperanta, wyrażając nadzieję, że również w innych rejonach Polski nastąpi poprawa w tym zakresie.

W zebraniu wzięło udział ponad 50 osób reprezentujących Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Akademię Rolniczą w Krakowie, Politechnikę Krakowską, Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne oraz Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Krakowie, Katowicach, Rzeszowie i Szczecinie.

W dniu 23 lutego 1976 roku odbyło się spotkanie członków i sympatyków Komisji Fotogrametrii z inż. J. Herdegenem z zakładu Wild Heerbrugg ze Szwajcarii, który zaprezentował 2 filmy: *Fotogrametryczna inwentaryzacja wypadków drogowych* i *Or-*

tofotografia, a także omówił szczegółowo kierunki rozwoju produkcji instrumentalnej Wilda w zakresie przetwarzania różnicowego. Zebrani z zainteresowaniem przyjęli informację o wyprodukowaniu pierwszej serii ortofotoskopów pracujących w systemie sterowania rozłącznego (off-line) i o możliwościach technologicznych, jakie daje ten nowy przyrząd, a także o możliwościach jego wykorzystania.

W zebraniu wzięło udział 25 osób reprezentujących uczelnie i przedsiębiorstwa Krakowa i Katowic.

J. Jachimski
Kraków

Consulting i eksport usług inżynieryjno-technicznych

W dniu 8 marca 1976 roku w Domu Technika w Warszawie odbyło się Ogólnopolskie Seminarium na temat: *Consulting i eksport usług inżynieryjno-technicznych*. Seminarium zorganizował Ośrodek do spraw Marketingu Polskiej Izby Handlu Zagranicznego, miało ono na celu omówienie tej cennej formy działalności eksportowej. W czasie obrad wygłoszono następujące referaty:

— *Rozwój eksportu usług geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych w polskim handlu zagranicznym* — mgr inż. Eugeniusz Makowski

— *Consulting na świecie* — mgr inż. Zdzisław Domosławski

— *Rozwój polskiego eksportu usług geologicznych* — inż. Edward Zajączkowski

— *Organizacja eksportu consultingu na podstawie doświadczeń PHZ „Polservice"* — mgr inż. Lucjan Kowalczyk.

Geodeci stanowili około 30% ogólnej liczby uczestników Seminarium.

Po referatach odbyła się dyskusja, w której zabierali głos liczni przedstawiciele środowiska geodezyjnego. Podkreślano znaczenie doradztwa techniczno-ekonomicznego i świadczeń w zakresie usług inżynieryjno-technicznych i ich wpływ na rozwój eksportu technologii i rozszerzenie stosunków gospodarczych z zagranicą.

SJT

Ciekawe imprezy w Klubie Geodety

W styczniu i lutym 1976 roku w Klubie Geodety w Warszawie miały miejsce następujące ciekawe imprezy:

— referat kol. Edwarda Oszmiańskiego na temat: *Górnictwo odkrywkowe w województwie kieleckim oraz jego wpływ na środowisko naturalne*

— referat kol. Romana Włodarczyka — *Problemy informatyczne w geodezji i kartografii*

— odczyt kol. Wojciecha Nowakowskiego — *Opracowanie ortofotomapy w PPGK*

— prelekcja kol. Mirosława Izdebskiego — *Libia, kraj, ludzie, krajobrazy* — ilustrowana kolorowymi przezroczami.

Ponadto w styczniu i w lutym odbyły się w Klubie Geodety dwa spotkania towarzyskie geodetów-seniorów oraz rozgrywki brydżowe o Puchar Przechodni ufundowany przez głównego geodetę m. st. Warszawy.

SJT

Konkurs fotograficzny

zorganizowany przez Klub Geodetów Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP pt. „Obrazy z życia kulturalnego i zawodowego geodetów w 30-leciu PRL" 1974/75

Pamiątkową plakietką tej treści opatrzyło jury wszystkie zakwalifikowane zdjęcia kolegów geodetów, którzy nadesłali swoje prace na Konkurs. Organizacja tej imprezy była pierwszą próbą, jaką podjął Klub Geodety Oddziału SGP w Warszawie, zainteresowania fotografią kolegów geodetów, którzy, pracując w terenie, częściej niż my spotykają się czy to z pięknymi obrazami natury, wytworami rąk i mózgów ludzkich, czy ciekawymi scenami, odzwierciedlającymi życie, oraz zachęcenia do wykorzystywania tych szczególnych okazji i utrwalania ich na zdjęciach. Była jednocześnie próbą zapoznania szerszego ogółu geodetów naszego Oddziału z osiągnięciami kolegów uzyskanymi w dziedzinie fotografii amatorskiej.

Na zakończenie Konkursu zorganizowanego przez Klub Geodetów urządzono wystawę fotogramów w sali klubowej, a wtorek klubowy w dniu 13 maja 1975 roku poświęcono temu tematowi. Przedstawiciel Zarządu Oddziału i przedstawiciel Rady Klubu — po ogłoszeniu wyników Konkursu — wręczyli laureatom nagrody rzeczowe (sprzęt fotograficzny) oraz wyróżnienia (albumowe wydawnictwa z zakresu fotografii).

Nagrody były ufundowane przez dyrekcję Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego (aż do dwóch nagród jury zakwalifikowało zdjęcia pracowników tego Przedsiębiorstwa) i Zarząd Oddziału Warszawskiego SGP.

Pierwszą nagrodę przyznano kol. Andrzejowi Zielnikowi (WPG).

Drugą nagrodę przyznano kol. Ryszardowi Marczakowi (OPGK-Kielce).

Trzecią nagrodę przyznano kol. Andrzejowi Rekść-Raubo (WPG).

Ponadto **wyróżniono** fotogramy wykonane przez kolegów: Andrzeja Zielnika (WPG), Waleriana Adamczyka (Technikum Geodezyjne w Żelechowie), Ryszarda Płacheckiego (OPGK w Lublinie).

Cieszy nas, że dzięki ogłoszeniu naszej imprezy w Przeglądzie Geodezyjnym, również koledzy z innych oddziałów przesłali swoje prace, osiągając nawet sukcesy.

Mamy nadzieję, że koledzy z naszego Oddziału SGP, zachęceni wynikami pierwszego Konkursu, wezmą liczniejszy udział w następnych imprezach fotograficznych.

Maria Cichosz
Warszawa

Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd"— Kamień koło Rybnika, 3—5 X 1975 roku

Kontynuując tradycje kontaktów geodetów środowiska katowickiego z geodetami NRD oraz CSRS, Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach i Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich zorganizowały I Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów pod nazwą „Georajd". Patronat and Rajdem objął dyrektor naczelny OPGK w Katowicach — mgr inż. Hubert Rak.

Trasa Rajdu przebiegała po zielonym Śląsku, uroczej ziemi rybnicko-wodzisławskiej, na której znajduje się największy w Europie rejon budowy kopalni węgla — Rybnicki Okręg Węglowy. Bazą Rajdu był malowniczo położony Ośrodek Sportu, Turystyki i Wypoczynku w Kamieniu koło Rybnika, znany Czytelnikom z przygotowań naszej kadry piłkarskiej.

Przygotowaniem i prowadzeniem Rajdu od strony technicznej i organizacyjnej zajęło się Koło Automobilklubu Śląskiego wspólnie z Radą Zakładową OPGK w Katowicach.

Hasło Rajdu brzmiało: *Przestrzeganie przepisów kodeksu drogowego — cechą kierowcy geodety.*

Następuje okres, w którym samochód coraz częściej jest niezbędny w pracy geodety — organizacja imprez tego typu wydaje się zatem celowa i godna popularyzacji. Potwierdziła to zorganizowana w dniach 8 i 9 czerwca 1974 roku III Impreza Techniczno-Tury-



Zwycięzca Rajdu, kol. J. Cichosz, przed próbą zręcznościową



Załoga CSRS — Tischer i Kvapil na starcie do nocnego etapu

Tablica

Klasyfikacja indywidualna				
Lokata	Nr startowy	Imię i nazwisko członka załogi	Miejscowość	Liczba punktów
1	35	Cichosz — Cichosz	Katowice	106,8
2	23	Penkała — Mędlewski	Katowice	139,0
3	24	Pouč — Vjačka	Opava	208,0
4	21	Nuske — Prendel	Drezno	214,2
5	27	Szaliński — Wagner	Drezno	240,8
6	37	Tischer — Kvapil	Karlowe Wary	276,0

Klasyfikacja drużynowa		
Lokata	Drużyna	Liczba punktów
1	CSRS zespół A	762,6
2	NRD — Drezno „Geokart"	942,4
3	OPGK — Katowice	1003,2



Dyrektor OPGK w Katowicach — mgr inż. Hubert Rak na trasie slalomu

styczna w Złotym Potoku w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, której częścią składową był również rajd samochodowy.

Georajd miał charakter imprezy popularnej, prowadzonej w jednej klasie pojazdów — jedynie próba zręcznościowa była przez Zarząd Automobilklubu Śląskiego zaliczona do kategorii sportowej. Rajd zorganizowano w 5 etapach, w tym jeden nocny, co wynikało z regulaminu opracowanego przez przedstawicieli NRD, CSRS i Polski. W czasie Rajdu nawiązano pierwsze kontakty z geodetami węgierskiego ośrodka Pecs.

Ze zgłoszonych 43 załóg wystartowało 37, w tym: 6 załóg z CSRS, 3 załogi z NRD, 3 załogi z Węgier, a z Polski 4 załogi z Lublina, 5 załóg z Łodzi, a pozostali uczestnicy to przedstawiciele środowiska katowickiego. Należy żałować, że mimo rozesłania zaproszeń w Rajdzie nie wzięli udziału przedstawiciele ośrodków geodezyjnych innych rejonów kraju.

Uczestnicy Rajdu na 180 km trasie, określonej takimi systemami: jak: iteneraż strzałkowy, azymutowy, ślepa mapa, mieli do wykonania szereg zadań geodezyjnych. Określano odległości pomiedzy zadanymi punktami, azymut zadanego kierunku itp. Sprawdzono w formie testowej znajomość przepisów kodeksu drogowego i udzielania pierwszej pomocy lekarskiej.

Na biwaku zorganizowanym na trasie Rajdu uczestnicy przebyli ścieżkę zdrowia.

Zadaniami sportowo-obronnymi były: strzelanie z karabinka pneumatycznego oraz rzut granatem.

Końcową klasyfikację Rajdu podano w tablicy.

Uroczystego wręczenia pucharu ufundowanego przez Zarząd Oddziału SGP w Katowicach oraz nagród dokonali: dyrektor OPGK w Katowicach — mgr inż. Hubert Rak, przewodniczący Rady Zakładowej — inż. Franciszek Matuszek oraz komandor Rajdu — kol. Marian Müller.

Wreczenia nagrody głównej INTERPUCHARU, będącego generalną klasyfikacją drużyn startujących w rajdach: Geodesia Rallye CSRS, Rallye Geokart — Drezno oraz „Georajd" — Katowice dokonał dyrektor Kombinatu Geodezyjnego w Libercu — inż. J. Dunda. Zwycięską drużyną okazał się zespół CSRS.

Kolegom Marianowi Müllerowi i Henrykowi Królikowskiemu za ogromny trud włożony w organizację i prowadzenie Rajdu wyrazy uznania w imieniu uczestników złożył sędzia główny — zasłużony działacz Automobilklubu Śląskiego — inż. A. Stanik.

Kontakty nawiązane z geodetami zagranicznymi i z różnych środowisk pozwoliły na wymianę poglądów i doświadczeń, umożliwiajac takie spotkania w przyszłości.

Inż. Henryk Pańczyk
OPGK — Katowice, ZT — Rybnik

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Wyprawa naukowa studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Małej Azji

W okresie letnim 1975 roku studenci Wydziału Geodezji Górniczej, członkowie Naukowego Koła Geodetów zorganizowali pod patronatem Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH wyprawę naukową do Małej Azji. Zrealizowanie tego śmiałego i trudnego zamierzenia jest uznane w środowisku studenckiego ruchu naukowego jako wielki sukces. Ze szczególną satysfakcją należy podkreślić, że omawiana, nie pierwsza tego typu akcja studentów-geodetów, jest zarazem jedną z nielicznych zrealizowanych w 1975 roku w środowisku krakowskim.

Podstawowym zagadnieniem w programie naukowym wyprawy były studia nad metodami wykonywania dokumentacji geodezyjnej oraz pomiar obiektu architektonicznego znajdującego się pod patronatem UNESCO. Uzupełnienie programu stanowiły wybrane zagadnienia z geodezji wyższej oraz geodezji górniczej i przemysłowej.

Podstawowy cel wyprawy zrealizowano w północnej Syrii; obiektem studiów i pomiarów był zabytek architektury wojskowej o najwyższej wartości w skali światowej — cytadela w Aleppo. Przedmiotem pomiarów były dobrze zachowane fortyfikacje z XIII wieku: fosa i umocnione wzgórze twierdzy (około 40 m nad poziomem miasta) oraz mury obronne (około 650 m długości) wraz z zespołem obiektów bramy głównej. Pomiary inwentaryzacyjne wykonano głównie metodą fotogrametryczną, w tym wypadku bardzo korzystną, ze względu na bogactwo szczegółów, monumentalny charakter obiektu oraz łatwość uzyskania elewacji. Na podstawie materiałów polowych będzie wykonana mapa zespołu fortyfikacji twierdzy w skali 1 : 200, rysunki elewacji murów oraz rzuty i przekroje bramy głównej.

Uzupełnieniem pracy naukowej studentów była działalność propagandowa, mająca na celu popularyzację osiągnięć naszego kraju, zwłaszcza w dziedzinie geodezji. Działalność wyprawy była reklamą poziomu i możliwości polskiej nauki i praktyki geodezyjnej, a także Zjednoczenia „Geokart" i Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Szczecinie — głównego inwestora wyprawy. Trud zrealizowania zaplanowanego programu wyprawy jest więc opłacalny nie tylko w kategoriach wiedzy nabytej przez studentów i niezaprzeczalnych walorów wychowawczych, ale również w postaci efektów gospodarczych — wypadku utorowania drogi do eksportu polskiej myśli technicznej w dziedzinie geodezji do krajów o bogactwie bezcennych zabytków architektury światowej.



Uczestnicy wyprawy na tle bramy głównej cytadeli w Aleppo (Syria)

Program naukowy wyprawy obejmował również wybrane zagadnienia z zakresu geomorfologii i górnictwa. Zebrano bogaty materiał fotograficzny form geomorfologicznych Grecji, Turcji i Pustyni Syryjskiej.

W ramach uzupełniającego programu geodezyjnego uczestnicy wyprawy zwiedzili Katedrę Geodezji Wyższej Szkoły Inżynieryjno-Budowlanej w Sofii, alpejską kopalnię odkrywkową rudy żelaza w Eisenerz w Austrii oraz amerykańską Stację Obserwacji Sztucznych Satelitów — Smithsonian Astrophysical Observing Station — w pobliżu Aten w Grecji.

Dr inż. Konrad Eckes
Opiekun naukowy wyprawy
Kraków

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 3 i 4 z 1947 r.

Kolega Leopold Kuciński 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 Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 7 z 1953 roku.

Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Białogardzie **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 1, 7, 9, 10, 11 z 1961 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega Aleksander Płatek z Krakowa **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 3, 4 z 1947 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7—8, 9, 10, 11, 12 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 4 z 1960 r.

Kolega Tadeusz Dulski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 12 z 1953 roku.

Zarząd Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu **ofiarował** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr nr 5—6, 7—8, 9—10 11—12 z 1948 roku.

Zarząd Oddziału Poznańskiego **otrzymał** natomiast całe roczniki z 1973 i 1974 roku oraz zeszyt 10 z 1975 roku.

Rozwiązanie zadania nr 149

Rozwiązanie zadania nr 149 nadesłało 25 kolegów. Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$MN = 62{,}78 \text{ m}$$

Zadanie nie było trudne, a sposoby rozwiązania są bardzo zbliżone. Jedno z nich, a mianowicie rozwiązanie kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej, zasługuje na wyróżnienie, gdyż podany jest w nim wzór ogólny dotyczący poszukiwanej wielkości MN. Oto samo rozwiązanie

$$DE = 1/2\, AB = \frac{c}{2}$$

$$DO = OE = 1/2\, DE = \frac{c}{4}$$

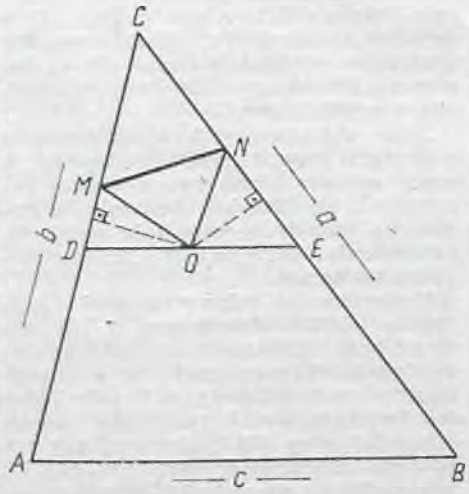
Linie LO i KO są symetralnymi odcinków MD i NE, zatem trójkąty LOM i LOD oraz KON i KOE są przystające, czyli

$$NO = OE = DO = OM = \frac{c}{4}$$

$$\sphericalangle MOD = 2 \sphericalangle LOD = 2(90° + \sphericalangle LDO) = 2(90° - \sphericalangle CAB) - 180°$$

lecz

$$\sphericalangle ABC + \sphericalangle CAB = 180° - \sphericalangle ACB$$



Zatem

$$\sphericalangle MON = 180° - 2 \sphericalangle ACB$$

$$MN = 2\left[\frac{c}{4} \sin \frac{(180° - 2 \sphericalangle ACB)}{2}\right] =$$

$$= \frac{c}{2} \sin (90° - \sphericalangle ACB) = \frac{c}{2} \cos \sphericalangle ACB$$

Ale

$$\cos \sphericalangle ACB = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Stąd

$$MN = \frac{c(a^2 + b^2 - c^2)}{4ab}$$

i po podstawieniu danych liczbowych

$$MN = 62{,}78 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku wylosował kol. Józef Sosna z Olsztyna (Kortowo).

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Bohdan Kozarzewski, z Białegostoku, Czesław Suchecki z Olsztyna, Barbara Andrzejewska z Warszawy, Włodzimierz Chwyczko z Olsztyna i i Roman Arabski z Łodzi.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 149 nadesłali:

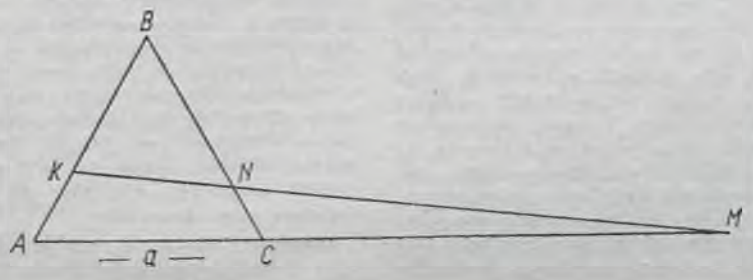
Witold Kuckiewicz (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Jacek Grochulski (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Saturnin Zygmunt (Bytom), Jacek Rajch (Łódź), Andrzej Nowak (Olsztyn), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Leszek Mosor (Szczecin), Barbara Andrzejewska (Warszawa), Tomasz Reniger (Warszawa), Czesław Suchecki (Olsztyn), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Józef Sosna (Olsztyn-Kortowo), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Alfons Szejba (Inowrocław), Jacek Szelągowski (Olsztyn), Józef Kosiński (Gdynia), Zdzisław Kochan (Poznań), Paweł Bednarz (Kozienice), Henryk Kasiński (Sandomierz), Jan Majchrzak (Kluczbork), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Henryk Winter (Poznań). ■

Zadanie nr 154

W trójkącie równobocznym ABC o boku równym a należy przeprowadzić prostą, która przetnie boki AB i BC w punktach K i N, aż do przecięcia się z przedłużeniem boku AC w punkcie M, tak ażeby powierzchnie $\triangle KBN$, $\triangle NCM$ i czworokąta $AKNC$ były równe. Należy znaleźć odcinki KB, BN i MC.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 sierpnia 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim — 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

ODLANICKI-POCZOBUTT M.: **Geodezja. Podręcznik dla studentów inżynieryjno-budowlanych.** Wydanie trzecie uzupełnione. PPWK, Warszawa, 1974. Str. 578, rys. 387, tabl. 30.

Całość pracy przedstawiono w ośmiu działach zawierających przejrzysty i nowoczesny wykład głównych działów geodezji inżynieryjno-gospodarczej i kartografii.

W dziale I — *Zagadnienia wstępne* (str. 42) omówione są między innymi takie zagadnienia, jak jednostki miar, skale i podziałki, mapa i plan, instrukcje techniczne i normy oraz błędy pomiarów i podstawowe wiadomości z rachunku wyrównawczego.

Dział II — *Geodezyjne pomiary poziome* (str. 160) zawiera opracowanie następujących tematów: tyczenia prostej oraz kątów stałych 90° i 180°, pomiarów długości, zasad konstrukcji, rektyfikacji i praktycznego zastosowania instrumentów kątomierniczych i urządzeń pomocniczych, pomiarów kątów poziomych, poligonizacji technicznej i pomiarów sytuacyjnych.

W dziale III — *Geodezyjne pomiary wysokościowe* (str. 51) przedstawiono: zasady ogólne i klasyfikacja metod, uproszczone pomiary wysokościowe, zasady konstrukcji i rektyfikacji niwelatorów, niwelacja techniczna, pomiar rzeźby terenu oraz podstawy matematyczno-fizyczne i instrumenty do niwelacji fizycznej (barometrycznej).

Dział IV — *Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe* (str. 57) poświęcony jest pomiarom: trygonometrycznym, tachimetrycznym, stolikowym i podstawom fotogrametrii.

Dział V — (str. 19) obejmuje geodezyjne pomiary podstawowe i kartografię.

W dziale VI — *Opracowanie map inżynieryjno-gospodarczych, obliczanie powierzchni oraz wykorzystanie operatów geodezyjnych do studiów i projektów inżynieryjno-budowlanych* (str. 48) poza podstawowymi wiadomościami z zakresu kartowania zdjęć i obliczania powierzchni omówiono kataster gruntów i budynków, mapy topograficzne, modele, banki danych geodezyjno-kartograficznych i mapy digitalne oraz ich wykorzystanie do studiów i projektów inżynieryjno-budowlanych.

Dział VII — *Geodezja w budownictwie komunalnym i wodnym* (str. 60) obejmuje: pomiary topograficzne i inwentaryzacyjne w budownictwie komunalnym, sytuacyjne pomiary realizacyjne tras i geodezję wodną.

W dziale VIII — *Geodezja w budownictwie przemysłowym i miejskim* (str. 37) omówione są osnowy stosowane w geodezji przemysłowej i miejskiej, prace geodezyjne przy tyczeniu obiektów budownictwa, prace geodezyjne przy montażu budynków i urządzeń oraz geodezyjne pomiary kontrolne i pomiary odkształceń budowli i gruntów.

Na końcu książki podany jest wykaz literatury oraz alfabetyczny indeks rzeczowy, całość pracy poprzedza przedmowa Autora.

Praca przeznaczona dla studiów inżynieryjno-budowlanych w pełni uwzględnia obowiązujące programy nauczania z geodezji i miernictwa budowlanego, a zatem powinna być przyjęta jako podstawowy podręcznik z geodezji i miernictwa budowlanego dla studentów wydziałów budownictwa lądowego i wodnego, inżynierii środowiska i architektury.

Poza podstawowymi wiadomościami z geodezji gospodarczej i kartografii w pracy przedstawione są najnowsze instrumenty geodezyjne, technologia pomiaru i metody opracowania wyników, zagadnienia informatyki geodezyjno-kartograficznej.

Omówione są między innymi dalmierze elektromagnetyczne i ich zastosowanie, niwelatory samopoziomujące (automatyczne), teodolity z precyzyjnymi autoredukcyjnymi dalmierzami dwuobrazowymi, tachimetr bazowy autoredukcyjny BRT, elektroniczny tachimetr rejestrujący REG ELTA 14, automatyczne pionowniki optyczne, kamery fotogrametryczne, koordynatografy precyzyjne automatyczne i inne.

Ponadto praca zawiera wiele cennych wskazówek dotyczących właściwego opracowania, interpretacji i racjonalnego wykorzystania materiałów geodezyjnych dla różnych działów gospodarki narodowej. Zatem książka może również służyć jako cenna pomoc naukowa (poradnik inżyniera) specjalistom różnych dziedzin inżynieryjno-budowlanych i pokrewnych, jak: planowanie przestrzenne (urbanistyka), budowa dróg i mostów, budownictwo mieszkaniowe, komunalne i przemysłowe, architektura i inne.

Doc. dr inż. Stefan Przewłocki

FEDOROWSKI W.: **Ewidencja gruntów.** PPWK, Warszawa 1974. Str. 311.

Refleksje i uwagi

W 1975 roku ukazała się w sprzedaży książka *Ewidencja gruntów*, wydana przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, w opracowaniu zmarłego w 1974 roku prof. Walerego Fedorowskiego. Książka jest zaopatrzona w liczne tablice oraz reprodukcje szkiców i map. Walery Fedorowski przedstawił w niej obszerne i poważne kompendium dziejów ewidencji gruntów na ziemiach polskich. Książka jest przeznaczona w pierwszym rzędzie dla studentów wydziałów geodezyjnych politechnik i akademii rolniczo-technicznych. Ponadto powinna się znaleźć w rękach tych geodetów, którzy będą chcieli uzyskać na temat ewidencji gruntów szerszą informację, systematyczną i opartą na materiale źródłowym. Często uważa się, iż wydawnictwa źródłowe są przeznaczone tylko dla małego kręgu specjalistów. Zaprzeczeniem tego poglądu jest omawiana książka; napisana dostępnie i komunikatywnie, może rozszerzyć wiadomości również tych terenowych pracowników administracji, którzy prowadząc ewidencję gruntów, nie mają wykształcenia geodezyjnego.

Książka Walerego Fedorowskiego omawia ewidencję gruntów na obecnym terytorium państwa polskiego, z uwzględnieniem jej ewolucji w trzech zaborczych państwach: Austrii, Prusach i Rosji. Kompozycja pracy jest jednolita. Dzieli się na 9 rozdziałów, z których dwa pierwsze są poświęcone ogólnym wiadomościom o ewidencji gruntów i historii katastru gruntowego, następne dwa — sprawom katastru gruntowego na ziemiach polskich przed pierwszą wojną światową i w okresie międzywojennym (1918—1939). W szczególności zasługują na uwagę założenia organizacyjno-techniczne z 1935 roku zmierzające do ujednolicenia katastru gruntowego w Polsce (rozdział 4). Wreszcie w pięciu ostatnich rozdziałach Autor, oprócz przedstawienia początkowych prób ujednolicenia katastru gruntowego po II wojnie światowej (rozdział 5), omawia zasady organizacji w 1955 roku nowej ewidencji gruntów i jej zakładania w sposób jednolity w całym kraju.

Autor, który był bezsprzecznie jednym z najlepszych w Polsce znawców przedmiotu, wywiązał się z zadania, jakie sobie postawił, w sposób znakomity. Rozległy temat zdołał przedstawić w formie niezbyt dużej publikacji: książka liczy 311 stron, z czego tekst zajmuje około 85%, resztę zaś miejsca wypełniają 93 rysunki, w tym 6 zamieszczonych na osobnych wklejkach.

Materiał zebrany i skomentowany przez Autora jest bogaty i urozmaicony. Ukazuje podobieństwo oraz różnice w istocie opisywanych katastrów i w strukturze obecnej ewidencji gruntów w Polsce (s. 55, 89, 174 i inne).

Polska otrzymała w spuściźnie po zaborcach dwa rodzaje katastru podatku gruntowego: niemiecki i austriacki. Oba te systemy katastralne wprowadziły zasadę indywidualnego wymiaru podatku. Stąd wynikało potrzeba skrupulatnego obliczania wysokości wymiaru przypadającego na poszczególnego podatnika. W zaborze rosyjskim sumy podatku gruntowego były rozdzielane w kwotach ogólnych na poszczególne wsie, osady i obszary dworskie; kwoty wyznaczone na wsie i osady rozdzielano na zebraniu gromadzkim pomiędzy podatników. W tej sytuacji w Polsce po I wojnie światowej powstała myśl ujednolicenia katastru gruntowego w całym kraju. Jednakże dopiero w latach 1935—1939 opracowano założenia organizacyjno-techniczne polskiego katastru gruntowego. Projektowany kataster miał zaprowadzić ścisłą inwentaryzację gruntów oraz utworzyć dokumentację geodezyjną do różnych potrzeb gospodarczych. Wyliczone w projekcie cele przypominają zadania dzisiejszej ewidencji gruntów. W szczególności należy zauważyć, iż jednym z celów projektowanego polskiego katastru gruntowego było stworzenie podstaw do połączenia instytucji katastru z księgami wieczystymi. Wybuch II wojny światowej przerwał te prace. Dopiero w latach 1955—1969 spełniono idee założenia w kraju jednolitej ewidencji gruntów do różnych potrzeb gospodarczych.

Wiodące znaczenie ewidencji gruntów w życiu gospodarczym kraju zobo-

wiązuje organa terenowe do utrzymania instytucji ewidencji gruntów w stałej aktualności. Jest to sprawa bardzo ważna, z uwagi na szybko postępujący proces przekształceń struktury terenowej w rolnictwie, na urbanizację miast i tym podobne poczynania oparte na ewidencji gruntów. W omawianej publikacji komentowane przez Autora przepisy dotyczące współczesnej ewidencji gruntów podkreślają konieczność utrzymania jej w aktualnym stanie. Autor przytacza wiele przykładów dotyczących oceny materiałów katastralnych i sukcesywnej wymiany map ewidencyjnych sporządzonych na podstawie nieaktualnych materiałów. Chodzi tu między innymi o doprowadzenie zgodności powierzchni państwowego wykazu gruntów z powierzchnią geograficzną kraju, wynoszącą 31 267 750 ha [1]). Powierzchnia kraju, obliczona przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii na mapach sporządzonych w obowiązującym odwzorowaniu, została wprowadzona do ewidencji gruntów w 1970 roku. Przed tą datą obowiązywała powierzchnia 31 173 000 ha. Autor podaje, iż państwowy wykaz gruntów w porównaniu z powierzchnią geograficzną kraju ujawnił w 1972 roku brak 47 746 ha (s. 196).

Należy zatem podkreślić, że z chwilą uzyskania w 1969 roku całkowitego pokrycia kraju mapami szczegółowymi (w skali 1 : 5000) grunty, co do których nie określono sposobu ich użytkowania (tak zwana grupa XIV rejestrowa, występująca w pierwszym etapie zakładania ewidencji gruntów) już nie wchodziły w skład powierzchni 47 746 ha. Mapy szczegółowe uzyskano drogą nowego pomiaru obszarów pozbawionych jakiegokolwiek pokrycia kartograficznego. Tak więc grunty o nie określonym sposobie użytkowania przestały istnieć w ewidencji gruntów. Do wykazów gruntów zostały natomiast wprowadzone tak zwane powierzchnie wyrównawcze, które stanowią teoretyczną różnicę między powierzchnią Polski 31 267 750 ha a powierzchnią wynikową ewidencji gruntów. Za wynikową powierzchnię ewidencyjną przyjmuje się powierzchnię otrzymaną z sumy powierzchni wszystkich jednostek ewidencyjnych w kraju.

Na wielkość powierzchni wyrównawczej złożyły się głównie mankamenty wynikłe z niejednolitości podkładów mapowych, przyjętych do ewidencji gruntów w czasie jej zakładania. Zgodnie bowiem z art. 6 ust. 1 dekretu z dnia 2 lutego 1955 roku o ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 6, poz. 32) do czasu sporządzenia podstawowych map ewidencyjnych wykorzystane były wszelkie istniejące wówczas mapy i materiały, nawet statystyczne. Mapy ewidencyjne opracowane według istniejących podkładów nie dość kartometrycznych i opartych na osnowach lokalnych uważa się za mapy zastępcze. W miarę sukcesywnej wymiany map zastępczych na mapy ewidencyjne, pochodne z mapy zasadniczej, sporządzonej w obowiązującym od wzorowaniu, wielkość powierzchni wyrównawczej powinna odpowiednio maleć i dążyć do zera. Według stanu na 31 grudnia 1974 roku powierzchnia wyrównawcza wynosiła w skali całego kraju 42 808 ha.

[1]) Mały rocznik statystyczny. GUS, 1970.

Z dyskusji na łamach Przeglądu Geodezyjnego [2]) wynika, iż projektuje się nowelizację przepisów w zakresie ewidencji, ustalenia granic i klasyfikacji gruntów oraz instrukcji B-IX.

Dobrze się stało, że w naszym piśmiennictwie zawodowym ukazała się we właściwym czasie praca dostarczająca bogatych i obszernie potraktowanych informacji o dziedzinie, która takich pozycji w ogóle nie miała (oczywiście mówimy o książkowych pozycjach polskich). W czasie nowelizacji przepisów z zakresu ewidencji gruntów mogą być wyciągnięte z publikacji określone wnioski (na przykład sprawa nadania mocy dowodowej danym z ewidencji gruntów przy orzekaniu o przebiegu granic własności, sprawa niezmienności w określonych warunkach powierzchni wykazanej w ewidencji gruntów itp.).

Książkę wydano w nakładzie 2000 egzemplarzy na dobrym papierze drukarskim, z płócienną okładką; szkoda, że sporo ciekawych ilustracji wypadło technicznie słabo, a niektóre z nich są wręcz nieczytelne. Źle to świadczy o naszej sztuce reprodukcyjnej, mimo jubileuszu 500-lecia drukarstwa polskiego obchodzonego w roku 1974. Wydaje się, iż lepiej było zamieścić te ilustracje na osobnych wklejkach ze specjalnego papieru, gdyż papier drukarski, z którego wyprodukowano książkę, słabo przyjmuje materiał ilustrujący.

Na zakończenie jeszcze drobna uwaga korektorska. Na stronie 142, we wzorze, w wierszu 10 od dołu, zamiast 1874,55 powinno być 1506,82.

Reasumując należy podkreślić, że omówiona książka jest pracą do pewnego stopnia pionierską, zawierającą bogaty materiał, starannie przez Autora zebrany i logicznie uporządkowany: jest więc ważnym wydarzeniem dla wszystkich geodetów śledzących dzieje katastru i rozwój ewidencji gruntów.

Książka trafiła do rąk czytelnika po śmierci Autora.

Szkoda, że Walery Fedorowski już więcej nie przekaże swego bogatego doświadczenia zawodowego polskim geodetom.

Inż. Zygmunt Orzechowski

[2]) Z. Bartoszewski, PG nr 2/1970; B. Lipiński, PG nr 1/1974; Z. Orzechowski, PG nr nr 3 i 8/1974.

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 7 — lipiec 1975 r.: Ulepszajmy i usprawniajmy organizację pracy! — A. I. Gurejew — Produkcja na poczet dziesiątej pięciolatki — W. W. Wiazowskij — Tworzenie banku danych informacyjnych w ramach przedsiębiorstwa. — M. E. Chejfec — Niektóre zagadnienia związane z badaniami nad kinematyką zmian pola grawitacyjnego Ziemi. — G. A. Aleksaszyna — W sprawie ustalenia więzi grawimetrycznej między podstawowymi punktami astronomicznymi niektórych miast. — L. A. Borisow — O właściwy dobór wag przy wyrównywaniu sieci niwelacyjnych. — R. A. Mowsesian, G. A. Babajan — Niwelacja hydrodynamiczna oraz jej zastosowanie do badania wznoszonych budowli. — W. W. Kisłuchin, W. A. Szaszkow — Próba przeprowadzenia komparacji dalmierza świetlnego SM-3 w warunkach polowych. — I. S. Trewogo, P. M. Szewczuk — Badania nad dokładnością pomiarów miejskich wykonywanych z użyciem dalmierza świetlnego EOK-2000. — A. G. Gawrilenko — Szczególny przypadek zastosowania metody wcięcia wstecz. — Ju. W. Puticzew — Podnoszenie z ziemi sygnału geodezyjnego bez naruszania sztywności jego konstrukcji. — S. W. Knorozow, W. N. Ławrow — O dystorsji fotogrametrycznej i różnicowej (chromatycznej). — Ju. S. Tiuflin — Badania nad dokładnością sieci analitycznych fototriangulacji przestrzennej, zbudowanych ze zdjęć szeregowych o różnych parametrach. — O. I. Anufrijew, A. N. Żywiczin — Właściwy wybór skali aerofotozdjęć odczytywanych do potrzeb topografii. — G. A. Zotow, E. W. Filimonow — Elementy aparatury fotogrametrycznej przeznaczone do wykonywania opracowań numerycznych i ich rola w konstruowaniu przyrządów fotogrametrycznych. — P. S. Aleksandrow, W. A. Moroz — Problematyka przetwarzania za pomocą techniki ortofoto na Sympozjum w Krakowie (1974 r.). — A. W. Barandiejew — W sprawie nazw obiektów na powierzchni Księżyca. — E. E. Szyriajew — Normalizacja map zawierających izolinie oraz ich czytanie za pomocą urządzeń skanujących i EMC. — A. G. Bobkow, S. B. Bajramow — Życiorys P. K. Zalesskiego (w związku ze 125 rocznicą Jego urodzin). — Informacja o pracach Kolegium GUGiK przy Radzie Ministrów ZSRR i inne. — L. S. Nieszczadimow — Konferencja naukowo-techniczna w Omsku w sprawach geodezji urządzeniowo-rolnej (III.1975 r.). — M. K. Kudriawcew — Jaka powinna być mapa przeglądową strefy nieczarnoziemnej RSFRR (list od czytelnika). — Nasz kalendarz. — Wykaz bieżącej radzieckiej literatury geodezyjnej (książki i artykuły prasowe, 34 pozycje).

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodeticky a Kartograficky Obzor

Nr 9 — wrzesień 1974 r.: B. Delong — Dwadzieścia lat działalności Naukowego Instytutu Geodezji, Topografii i Kartografii. — J. Flegr — Krótki przegląd najważniejszych sposobów wykrywania urządzeń podziemnych wykonanych z materiałów nie przewodzących prądu za pomocą metody elektroodpornej. — P. Theiner — Projekt nowej struktury organizacyjnej ośrodków geodezyjnych w okręgu południowoczeskim. — A. Koisz — Zagadnienie cen robót geodezyjnych i kartograficznych.

Nr 10 — październik 1974 r.: J. Kasl — Dwadzieścia lat służby geodezyjnej w okręgu zachodnioczeskim i perspektywy dalszego rozwoju. — O. Vosika — Rozporządzenia nr 10/1974 Zb i nr 11/1974 Zb o pracach geodezyjnych w budownictwie. — J. Vykutil — Transformacja pomierzonych długości na płaszczyznę odwzorowania w systemie współrzędnych S-JTSK. — M. Szmolik — Automatyzacja zdjęć z zastosowaniem komputera ODRA 1204.

Dokończenie na III okł.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ
Warszawa

Korekcja obrazów RBV i MSS wykonanych z ERTS

1. Wprowadzenie

Na pokładzie satelity ERTS znajdują się dwa systemy, które w sposób ciągły gromadzą informacje o powierzchni Ziemi [6]. Są to:

— Multispektralna kamera telewizyjna (RBV), działająca w trzech spektralnych pasmach oraz

— Multispektralny System „Scanner" (MSS) pracujący w czterech spektralnych pasmach.

Cztery naziemne stacje odbierają informacje w postaci fal radiowych, jako obrazy tworzone przez systemy RBV i MSS. Informacje te są w postaci cyfrowej zapisywane na taśmach magnetycznych, a następnie mogą być przetworzone do postaci optycznego obrazu-zdjęcia w skali 1 : 1 000 000. Zdjęcie takie jest fotomapą i stanowi końcowy produkt do fotointerpretacji.

Przetworzenie cyfrowej formy obrazu RBV i MSS do postaci zdjęcia w skali 1 : 1 000 000 odbywa się w dwóch etapach:

— przetworzenie cyfrowej formy obrazu na obraz rejestrowany na filmie szerokości 70 mm, z użyciem urządzenia reprodukcyjnego EBIR (Eelektron Beam Image Reproducer) oraz

— powiększenie filmu szerokości 70 mm do wymiaru 230 mm.

Urządzenie reprodukcyjne EBIR składa się z lampy katodowej, w której płytę luminescencyjną zastąpiono filmem. Film jest bombardowany przez elektrony — linia po linii.

Specjalne urządzenie zwane Controller EBIR, które jest umieszczone pomiędzy EBIR a komputerem, wprowadza poprawki ze względu na różne dystorsje obrazu, które są obliczane przez komputer zgodnie z wcześniej określonym modelem matematycznym. Urządzenie działa w ten sposób, że na otrzymany impuls odchyla strumień elektronów o kąt określony zgodnie z modelem dystorsji [2].

Geometria dwóch systemów RBV i MSS rejestrujących obraz powierzchni Ziemi z satelity jest odmienna.

Pierwszy system (RBV) jest to kamera telewizyjna, która tworzy kolejne perspektywiczne obrazy terenu. Optyczne obrazy są najpierw przekształcane na elektroniczne obrazy, a następnie, jak wymieniono wyżej, przetworzone ponownie na obraz optyczny z uwzględnieniem wszystkich dystorsji. Jeśli w tych przekształceniach nie będzie żadnych geometrycznych dystorsji, obraz RBV powinien mieć właściwości obrazu fotograficznego i może być traktowany podobnie jak zdjęcie lotnicze wykonane z dużej wysokości.

Drugi system (MSS) jest to urządzenie typu *scanner*, które rejestruje informacje o terenie w pasach szerokości 185 km metodą *scan lines*, w czasie gdy satelita porusza się wzdłuż orbity. Ciągła zmiana położenia satelity wpływa na orientację każdej *scan* linii. Wskutek tego obrazy otrzymane przez system MSS nie mają właściwości rzutu perspektywicznego i należy dodatkowo zdefiniować ich dynamiczną geometrię. Obraz uzyskany w ten sposób może być klasyfikowany jako rzut hybrydalny.

2. Źródła błędów

Charakter dystorsji zależy głównie od geometrycznych właściwości systemów rejestrujących i przetwarzających dane oraz od dynamicznych warunków lotu satelity.

Geometrię obrazu można poprawić, znając dokładnie wewnętrzną strukturę i funkcję systemów RBV i MSS tworzących obrazy, systemów przekazujących dane drogą radiową do stacji naziemnych, urządzeń rejestrujących je na taśmach magnetycznych oraz urządzeń EBIR reprodukujących zapis cyfrowy na postać obrazu optycznego. Dlatego wszystkie układy powinny być tak projektowane i kalibrowane, aby metryczne właściwości obrazu nie zmieniały się w czasie. Tylko wtedy fizyczna funkcja systemu może być opisana przez model geometryczny czy matematyczny.

Dystorsja spowodowana niedokładnością systemów przetwarzających elektroniczne obrazy nosi nazwę dystorsji elektronicznej. Wpływy tych dystorsji, jak również dystorsję obiektywu kamery telewizyjnej określa się na podstawie pomiaru siatki *reseau* (81 punktów).

W celu określenia orientacji zewnętrznej poszczególnych obrazów tworzonych przez kamerę telewizyjną względem stosowanego układu współrzędnych terenowych należy wyznaczyć pewną liczbę punktów kontrolnych na podstawie istniejącej mapy.

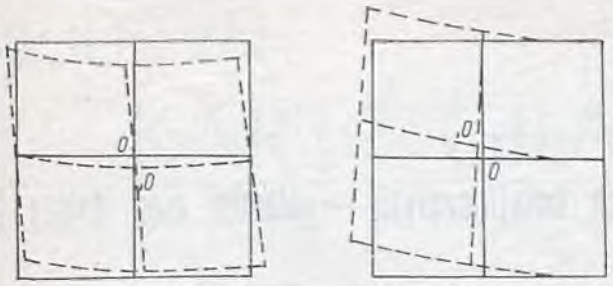
W wypadku obrazu otrzymanego systemem MSS należy zdefiniować ich dynamiczną dystorsję. Część tych dystorsji, dotyczących pojedynczych scan linii (panoramiczna dystorsja i nieliniowość przesuwu zwierciadeł zbierających obrazy), można określić na podstawie znajomości podstawowych danych orbitalnych. Pozostałe dystorsje, których wpływów nie można przewidzieć, należy wyznaczyć na podstawie znajomości terenowych punktów kontrolnych. Głównym czynnikiem zakłócającym wierność odwzorowania obrazu MSS jest obrót Ziemi i zmienne położenie satelity. Ponieważ satelita porusza się po własnej orbicie, a Ziemia obraca się wokół własnej osi, indywidualnie scan linie są wzajemnie przesuwane i obracane, powodując w ten sposób zmienną dystorsję geometrii obrazu. Wpływ ten, zgodnie z [3], przedstawiono na rysunku.

3. Model dystorsji

W celu korekcji obrazów RBV i MSS są stosowane różne modele geometrycznej dystorsji. Wiele badań przeprowadzono dla ustalenia optymalnego modelu matematycznego dystorsji.

W celu eliminowania dystorsji elektronicznej obrazu RBV W. Wong [4], [5] i V. Kratky [3] proponują zastosowanie 20-wyrazowego wielomianu (szóstego stopnia) w następującej postaci:

$$\left.\begin{aligned} Vx + b_1 + b_2x + b_3y + b_4xy + b_5x^2 + b_6y^2 + b_7x^2y + b_8y^2x + \\ + b_9x^3 + \ldots\ldots + b_{20}x^3y^3 = x_{\text{nom}} - x \\ Vy + c_1 + c_2x + c_3y + c_4xy + c_5x^2 + c_6y^2 + c_7x^2y + c_8y^2x + \\ + c_9x^3 + \ldots\ldots + c_{20}x^3y^3 = y_{\text{nom}} - y \end{aligned}\right\} \quad (1)$$



W celu eliminowania dystorsji obrazu MSS W. Wong zaleca stosowanie tych samych wielomianów (1), zaś V. Kratky proponuje matematyczny model opisujący wpływ dynamicznych dystorsji wielomianem czwartego stopnia w odniesieniu do współrzędnej x, a piątego stopnia do współrzędnej y, w następujących postaciach:

$$\left.\begin{aligned} \Delta x &= \left(\frac{dX_0}{m} + f\Phi\right) + x\left(\frac{dm}{m} + fb_1\right) + yx + a_1xy + \\ &\quad + a_2x^2y + b_2x^2 + a_3x^3y + b_3x^3f \\ \Delta y &= \frac{dY_0}{m} - y\frac{dZ_0}{Z} + \left(f + \frac{y^2}{f}\right)\omega_0 + x\left(f + \frac{y^2}{f}\right)c_1 + \\ &\quad + x^2\left(f + \frac{y^2}{f}\right)c_2 + x^3\left(f + \frac{y^2}{f}\right)c_3 \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

gdzie:

dX_0, dY_0 — poprawki do współrzędnych terenowych;
m — współczynnik skali;
Z — wysokość lotu satelity;
x, y — współrzędne obrazu (x wzdłuż kierunku lotu).

Korekcję obrazów RBV przeprowadza się w dwóch etapach:

— eliminowania dystorsji elektronicznej przez zastosowanie wielomianu (1), gdzie do wyznaczenia współczynników wielomianu wykorzystuje się znane współrzędne punktów siatki reseau;

— orientacji zewnętrznej zdjęcia, na podstawie poprawionych o wpływ dystorsji elektronicznej obrazów punktów kontrolnych oraz położenia tych punktów w terenie. Współrzędne terenowe powinny być przetransformowane do ortogonalnego układu współrzędnych i poprawione o wpływ poprawek odwzorowawczych. Orientację zewnętrzną wykonuje się, stosując przestrzenną transformację rzutową [3], [4].

W. Wong podaje wyniki, jakie otrzymano z trójspektralnych obrazów telewizyjnych ERTS, obejmujących rejon Oklahoma City. Punkty kontrolne były wybrane z mapy w skali 1 : 24 000.

W tablicy 1 w kolumnie 1 podano średnie błędy uzyskane z pozostałości w punktach reseau (w skali terenowej) po eliminacji dystorsji elektronicznej wielomianem (1). W kolumnach 2, 3 i 4 podano odchyłki w 25 punktach kontrolnych (terenowych) po wykonaniu orientacji zewnętrznej odpowiednio przez transformację rzutową, afiniczną i podobieństwo. Do wyznaczenia współczynników transformacji użyto 4 punktów dostosowania. Jak wynika z danych przedstawionych w tablicy 1, stosowanie transformacji rzutowej jest uzasadnione.

Badania dotyczące dystorsji obrazów MSS wskazują, że do eliminowania ich wpływów współczynniki wielomianów należy wyznaczać na podstawie porównania obrazów punktów terenowych z ich współrzędnymi terenowymi. Tylko w ten sposób można wyeliminować dystorsję dynamiczną, którą obarczone są obrazy MSS. Stosując różne wielomiany W. Wong [4] określił jako najbardziej optymalny wielomian szóstego stopnia (20-wyrazowy). Badania przeprowadzono na obrazie zarejestrowanym przez system MSS w podkładu ERTS w styczniu 1973 roku nad St. Cloud, Minnesota. Na podstawie mapy w skali 1 : 24 000 zidentyfikowano 181 punktów terenowych. Punktami tymi były szczegóły sytuacyjne, takie jak: przecięcia dróg, załamania granic lasów, jezior itp. Współczynniki wielomianów wyznaczono na podstawie 25 do 30 punktów, stosując metodę najmniejszych kwadratów. Średnie błędy położenia punktów, stosując różne stopnie wielomianów, podano w tablicy 2. Jak wynika z przedstawionych danych, stosowanie wielomianu szóstego stopnia jest uzasadnione. Oczywiście wymaga

Tablica 1

Dokładność korekcji dystorsji elektronicznej	Dokładność położenia punktów w terenie, system RBV		
pozostałości w punktach reseau	transformacja rzutowa	transformacja afiniczna	transformacja podobieństwo
$\sigma r = \pm\sqrt{\sigma^2 x + \sigma^2 y}$ w [m]	σr	σr	σr
±58	±90	±105	±105

Tablica 2

Dokładność położenia punktów w terenie, system MSS							
rodzaj wielomianu n — liczba wyrazów	podobieństwo	afiniczne	$n_x=3$ $n_y=3$	$n_x=7$ $n_y=5$	$n_x=7$ $n_y=8$	$n_x=9$ $n_y=8$	$n_x=20$ $n_y=20$
$\sigma r = \pm\sqrt{\sigma^2 x + \sigma^2 y}$ w [m]	±290	±187	±115	±86	±70	±70	±57

to większej liczby punktów dostosowania, co w niektórych wypadkach może stanowić barierę, na przykład w terenie mało zróżnicowanym sytuacyjnie.

4. Wnioski końcowe

Stosowane metody eliminowania dystorsji geometrycznej obrazów RBV i MSS zapewniają, że uzyskane tą drogą dane mogą być przydatne do opracowań kartograficznych oraz do wykonania analitycznej triangulacji z ERTS [1]. Oczywiście w tych wypadkach należy zapewnić wykonanie eliminowania dystorsji z dokładnością jak najwyższą. Na podstawie badań dotychczas przeprowadzonych stwierdzono, że wpływ dystorsji geometrycznej na położenie punktów w terenie można ograniczyć z dokładnością około ±55 m. Jednak w tym wypadku dystorsję elektroniczną obrazu telewizyjnego RBV wykonanego z ERTS należy eliminować na podstawie dużej liczby punktów reseau, stosując wielomian szóstego stopnia (20-wyrazowy).

Aby zapewnić tę samą dokładność na podstawie obrazów MSS, które są obarczone dystorsją dynamiczną zmieniającą się z obrazu na obraz, korekcję należy przeprowadzić na podstawie dużej liczby punktów terenowych (25—30), stosując także wielomian szóstego stopnia. W tych przypadkach obrazy RBV i MSS wykonane z ERTS mogą być przydatne do wykonania mapy w skali 1 : 100 000, 1 : 500 000, i 1 : 250 000.

R. B. McEwen z US Geological Survey Reston, Virginia, i T. A. Asbeck z US Geological Survey Rolla, Missouri, podjęli próbę wykonania analitycznej aerotriangulacji [1]. Na podstawie studiów i badań stwierdzono, że dokładność jest wyższa, gdy wykonana jest triangulacja z obrazów tworzonych z jednej orbity. Eksperymentalnie wykorzystano 15 obrazów MSS wykonanych 6 lipca 1973 roku nad południowym Texasem. Dokładność względna położenia punktów wiążących wyniosła ±39 m, zaś dokładność bezwzględna wyznaczona na podstawie punktów kontrolnych ±139 m.

LITERATURA

[1] McEwen R. B., Asbeck T. A.: Analytical Triangulation with ERTS. Proceedings of the American Society of Photogrammetry. Washington, D.C. March. 9—14, 1975
[2] Kratky V.: Geometric Calibration of Canadian ERTS Fotoreproduction System. Symposium III Commission ISP, Stuttgart, Sept. 2—6, 1974
[3] Kratky V.: Photogrammetric Aspects of Precision Processing of ERTS Imagery. Ist Canadian Symposium on Remonte Sensing. Ottawa 1972
[4] Wong W.: Geometric and Cartographic Accuarcy of ERTS-I Images. Proceedings of the American Society of Photogrammetry. Washington, D.C. March. 9—14, 1975
[5] Wong W.: Geometric Analysis of the RBV Television System. Civil Engineering Studies. Photogrammetry Series No 35, Urbana, USA, 1972
[6] The Multispectral Analyzer Display (MAD) User's Manual. Technical Note 73—8, 1973. Canada, Centre for Remonte Sensing. Ottawa

TADEUSZ GUETHNER
Warszawa

O materiałach światłoczułych — polemiki ciąg dalszy [1]

Mając na myśli ten sam cel, który przyświeca Autorowi opracowania [2], mianowicie znalezienie takiego sposobu obróbki materiałów fotograficznych, który zapewni możliwie wysoką jakość zdjęć pod względem metrycznym, proponuję podjęcie następujących doświadczeń.

1. Powtórzenie serii zdjęć opisanych w [3] w sposób możliwie identyczny, a więc sfotografowanie tego samego wzoru geometrycznego i przy takim samym oświetleniu oraz z zachowaniem tej samej skali, lecz z jedną zasadniczą różnicą, mianowicie wywołanie zdjęć w sposób zgodny z zaleceniem producenta materiału, a więc w wywoływaczu R 09 w rozcieńczeniu 1 : 200 i w czasie od 8 do 10 minut. Jak wiadomo, płyty ORWO TO 1, stosowane do tych zdjęć, nie są przeznaczone dla szerokich kręgów amatorów fotografii, lecz dla stosunkowo nielicznego grona specjalistów, mianowicie fotogrametrów i topografów. Biorąc pod uwagę ten fakt, może warto przekonać się, czy to, co radzi wytwórca materiału pod względem obróbki laboratoryjnej, godne jest uwagi i stosowania, czy też nie ma większego znaczenia i może być zastąpione innym, dowolnym sposobem wywoływania.

Według mego przekonania odpowiedź w tej kwestii mogą dać pomiary zdjęć i porównanie ich z wynikami podanymi w [3].

Gdyby A. Majde zechciał pokierować wykonaniem proponowanego doświadczenia, tak jak to było z serią zdjęć, której rezultaty zapoczątkowały toczącą się obecnie polemikę, to uważam, że wyniknęłaby z tego dodatkowa korzyść, a mianowicie zdjęcia wykonano by tą samą kamerą i pomierzono na tym samym instrumencie, co pozwoliłoby uniknąć możliwych, chociaż nieznacznych zapewne błędów związanych z użyciem innego sprzętu fotograficznego i pomiarowego.

2. Ponieważ A. Majde przypuszcza, a i ja jestem tego samego zdania, że błędy w przestrzennym oddaniu przedmiotu w serii omówionej w [3] były spowodowane zjawiskiem wewnętrznego zaświetlenia, sądzę, że pożyteczne byłoby bliższe poznanie zasięgu tego niekorzystnego zjawiska. W tym celu można by wykonać dodatkową serię zdjęć w tych samych warunkach co poprzednia, lecz zmniejszając różnicę luminancji pól fotografowanego wzoru geometrycznego. Porównanie obrazów z obu serii pozwoliłoby na ustalenie związku między kontrastem sąsiadujących pól a zjawiskiem wewnętrznego zaświetlenia.

Wreszcie jeszcze jedna propozycja. Gdyby A. Majde dodał do słownego stwierdzenia (...) *Z uzyskiwanych zdjęć jesteśmy zazwyczaj zadowoleni* (...) jeszcze ich charakterystykę pod względem rozpiętości gęstości optycznej pól najjaśniejszych i najciemniejszych oraz kontrastu między sąsiadującymi polami i gęstości optycznej zadymienia, dałoby to dobry początek do ustalenia obiektywnej skali jakości zdjęć odpowiadających wymaganiom fotogrametry. Wszystko bowiem, co się na zdjęciu widzi i co się mierzy, jest oddane tonami, czyli zróżnicowanym zaczernieniem poszczególnych elementów obrazu, i właśnie od rozpiętości skali tonów i kontrastu między sąsiadującymi polami zależy zarówno dobra lub ograniczona czytelność zdjęcia, jak i jego zadowalająca lub niewystarczająca metryczność, mimo że (...) *w fotogrametrii mierzymy nie zaczernienie zdjęć, lecz sfotografowane obiekty* (...), jak to zaznacza A. Majde.

LITERATURA

[1] Guethner T.: *O prawidłowym użytkowaniu materiałów światłoczułych*. Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 5

[2] Majde A.: *Fotogrametria a fotografia*. Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 7

[3] Majde A.: *Zjawisko żelatynowe a dokładność odwzorowania fotogrametrycznego — spostrzeżenia fotogrametry*. Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 4

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

KRZYSZTOF BUCZKOWSKI
Politechnika Warszawska
Instytut Fotogrametrii i Kartografii

Projekt syntetycznej mapy warunków mieszkaniowych ludności

Zgodnie z założeniami metody przyjętej przez Główny Urząd Statystyczny, warunki mieszkaniowe ludności określa się, stosując dwie grupy mierników. Do pierwszej grupy zalicza się wszystkie dane dotyczące wyposażenia mieszkań w instalacje, w skład drugiej grupy wchodzą informacje charakteryzujące zagęszczenie mieszkań. Do każdej z wymienionych powyżej grup dobrano mierniki-reprezentanty, które po przeprowadzeniu normalizacji stanowią podstawę do obliczenia mierników syntetycznych. Obliczone wielkości mierników syntetycznych pozwoliły na opracowanie mapy przedstawiającej kompleksowo zagadnienie warunków mieszkaniowych ludności.

Sporządzona mapa charakteryzuje warunki mieszkaniowe ludności Warszawy. Wszystkie obliczenia potrzebne do wyznaczenia mierników syntetycznych przeprowadzono w odniesieniu do rejonów urbanistycznych. Przyjęcie jako jednostki odniesienia rejonu urbanistycznego jest celowe ze względu na to, że rejon urbanistyczny jest podstawą do opracowania planu przestrzennego zagospodarowania miasta. Zachodzi więc możliwość wykorzystania sporządzonej mapy przy opracowaniu tego planu.

1. Dobór mierników-reprezentantów

Odpowiedni dobór mierników-reprezentantów jest sprawą niezwykle ważną dlatego, że stanowią one podstawę całego późniejszego opracowania. W czasie wyboru kierowano się zasadą, aby każdy z przyjętych mierników miał jednakową wagę. Po przeprowadzonej analizie stwierdzono, że warunki mieszkaniowe ludności w sposób najwłaściwszy będą charakteryzowały na mapie następujące mierniki:

m_1 — liczba izb przypadających na jedną osobę;
m_2 — powierzchnia użytkowa mieszkania w [m²] na osobę;
m_3 — procent ogółu mieszkań wyposażonych w wodociąg;
m_4 — procent ogółu mieszkań wyposażonych w kanalizację;
m_5 — procent ogółu mieszkań wyposażony w gaz sieciowy;
m_6 — procent ogółu mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie.

2. Normalizacja mierników-reprezentantów i obliczenie wielkości mierników syntetycznych

Przed obliczeniem wielkości mierników syntetycznych należy przeprowadzić normalizację mierników-reprezentantów. Normalizacja polega na przeliczeniu bezwzględnych wartości mierników na wartości względne. Dzięki normalizacji zachodzi możliwość sumowania nieporównywalnych przedtem wartości mierników. Wybraną metodę normalizacji obrazuje dobrze tablica 1. Zależnie od wielkości, każdemu z mierników przyporządkowano względną wartość 1, 2, 3 lub 4. Obszerniejszego wyjaśnienia wymaga jedynie zasada podziału wartości każdego rodzaju mierników na cztery przedziały. Dla ułatwienia omówimy wybraną metodę podziału na przykładzie jednego tylko rodzaju miernika (na przykład liczby izb przypadających na jedną osobę), pamiętając, że obliczenia pozostałych pięciu mierników przeprowadzamy podobnie.

Pierwszym etapem obliczeń jest wyznaczenie granicy między przedziałem drugim a trzecim. Granica ta jest średnią arytmetyczną wartości mierników w odniesieniu do wszystkich rejonów urbanistycznych, wykazuje więc jaka liczba izb przypada przeciętnie na jednego mieszkańca Warszawy. Następnym etapem obliczeń jest wyznaczenie średnich arytmetycznych mierników mających wartości mniejsze, a następnie większe niż wynosiła średnia dla całej Warszawy. Można wprowadzić oznaczenia:

S_1 — średnia wartość miernika we wszystkich rejonach urbanistycznych;
S_2 — średnia wartość dotycząca rejonów mających wartości miernika mniejsze od S_1;
S_3 — średnia wartość odnośnie do rejonów mających wartości miernika większe od S_1.

Ponieważ różnice $R_2 = S_1 - S_2$ i $R_3 = S_3 - S_1$ tylko w przybliżeniu mają wartości podobne, obliczono średnią

$$R = \frac{R_2 + R_3}{2}$$

która dodana, a następnie odjęta od S_1 wyznacza granice pomiędzy przedziałami — trzecim, czwartym a pierwszym, drugim. Wyniki przeprowadzonych w ten sposób obliczeń zestawiono w tablicy 1. Wykorzystując tablicę 1, przeprowadzono normalizację i obliczono odnośnie do każdego z rejonów urbanistycznych miernik syntetyczny, będący sumą wszystkich sześciu znormalizowanych mierników-reprezentantów. Wartości znormalizowane mierników i wielkości mierników syntetycznych podano w tablicy 2.

3. Konstrukcja syntetycznej mapy warunków mieszkaniowych ludności

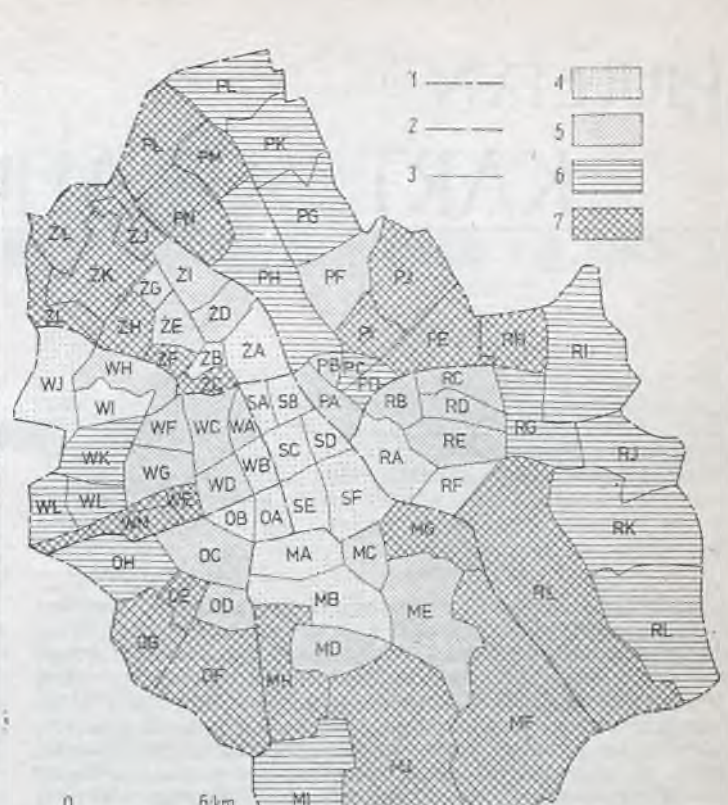
Wartość syntetycznego miernika, warunków mieszkaniowych ludności zmienia się od 6 do 24. Ponieważ zdecydowano się charakteryzować na mapie warunki mieszkaniowe

Tablica 1. Metoda zamiany bezwzględnych wartości mierników na wartości względne

Wartości względne mierników	Wartości bezwzględne mierników					
	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
1	do 0,7205	do 11,68	do 28,33	do 11,73	do 4,31	do 21,11
2	0,7205—0,7797	11,68—12,96	28,33—63,67	11,73—53,12	4,31—44,60	21,11—50,43
3	0,7797—0,8389	12,96—14,24	63,67—99,01	53,12—94,51	44,60—84,89	50,43—79,75
4	od 0,8389	od 14,24	od 99,01	od 94,51	od 84,89	od 79,75

Tablica 2. Znormalizowane wartości mierników i mierniki syntetyczne

Nr	Nazwa i symbol rejonu	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	Miernik syntetyczny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Mokotów Stary — MA	4	4	4	4	4	4	24
2	Wierzbno — MB	4	3	3	4	4	4	22
3	Sielce — MC	2	2	4	4	4	4	20
4	Służew — MD	3	2	3	3	3	4	18
5	Wilanów-Czerniaków — ME	4	4	3	2	3	3	19
6	Powsin — MF	1	2	1	1	1	2	8
7	Siekierki — MG	2	1	2	1	1	1	8
8	P.D.P.S. — MH	1	2	2	2	1	1	9
9	Pyry — MI	4	4	1	1	1	2	13
10	Ursynów-Natolin — MJ	2	2	1	1	1	2	9
11	Pola Mokotowskie — OA	4	4	4	4	4	3	23
12	Ochota Centrum — OB	3	3	4	4	4	4	22
13	Szosa Krakowska — OC	3	2	3	4	4	4	20
14	Okęcie Nowe — OD	3	3	3	3	3	3	18
15	Okęcie Przemysłowe — OE	2	2	2	2	1	1	10
16	Okęcie Lotnisko — OF	1	1	1	1	1	1	7
17	Okęcie Opacz — OG	2	2	2	1	1	2	10
18	Włochy — OH	3	3	2	2	1	1	12
19	Saska Kępa — RA	4	4	4	4	4	4	24
20	Kamionek — RB	3	1	3	4	3	2	16
21	Postojowa — RC	3	2	3	3	2	3	16
22	Grochów-Północ — RD	3	2	3	3	2	3	16
23	Grochów-Południe — RE	3	2	3	3	3	3	17
24	Gocławek lotnisko -RF	—	—	—	—	—	—	—
25	Gocławek — RG	3	3	2	2	3	2	15
26	Kawęczyny — RH	1	1	1	1	1	1	6
27	Rembertów — RI	3	2	2	2	1	2	12
28	Park Sobieskiego RJ	2	4	1	1	1	2	11
29	Wawer — RK	4	4	1	2	2	2	15
30	Falenica — RL	4	4	1	1	1	2	13
31	Park Nadwiślański — RL	1	2	1	1	1	2	8
32	Praga Centrum — PA	2	3	4	4	3	2	18
33	Praga II i III — PB	2	2	4	4	4	4	20
34	Nowa Praga — PC	2	2	3	3	3	2	15
35	Szmulowizna — PD	2	2	3	3	3	1	14
36	Targówek Przemysłowy — PE	1	1	2	2	1	1	8
37	Bródno — PF	4	2	3	3	3	3	18
38	Żerań Wschodni — PG	2	2	2	2	1	2	11
39	Żerań Zachodni — PH	2	2	2	2	2	2	12
40	Targówek Mieszkalny — PI	1	1	3	1	2	1	9
41	Zacisze — PJ	2	2	2	1	1	2	10
42	Białołęka Dworska — PK	4	3	1	2	1	2	13
43	Choszczówka — PL	4	3	1	1	1	2	12
44	Nowodwory — PŁ	2	3	1	1	1	1	9
45	Henryków — PM	3	3	1	1	1	1	10
46	Tarchomin — PN	2	2	1	1	1	1	8
47	Muranów Wschodni — SA	3	2	4	4	4	4	21
48	Stare i Nowe Miasto — SB	3	3	4	4	4	4	22
49	Centrum Północ — SC	3	4	4	4	4	4	23
50	Powiśle — SD	4	4	4	3	4	4	24
51	Centrum Południe — SE	4	4	4	4	4	4	24
52	Powiśle Południe — SF	4	4	4	4	4	3	23
53	Śródmieście Zachodnie — WA	3	3	3	4	3	3	19
54	Muranów Zachodni — WB	3	2	4	4	4	4	21
55	Młynów — WC	2	1	4	4	4	4	19
56	Czyste — WD	2	2	4	4	3	3	18
57	Odolany — WE	1	1	3	2	2	1	10
58	Koło Północ — WF	2	2	3	4	4	4	19
59	Koło Południe — WG	2	1	3	3	4	4	17
60	Bemowo Północ — WH	4	4	3	2	4	2	19
61	Bemowo Południe — WI	—	—	—	—	—	—	—
62	Babice — WJ	4	4	3	4	4	4	23
63	Górce — WK	2	3	3	2	1	3	14
64	Jelonki — WL	3	3	2	1	1	2	12
65	Chrzanów — WŁ	2	4	1	1	1	2	11
66	P.K.P. — WM	1	1	3	2	1	1	9
67	Żoliborz Centrum — ŻA	4	4	4	4	4	4	24
68	Żoliborz Zachodni — ŻB	4	3	3	4	3	4	21
69	Żoliborz Przemysłowy — ŻC	1	1	3	1	2	1	9
70	Marymont — ŻD	4	3	3	3	3	3	19
71	Bielany — ŻE	3	2	3	4	4	4	20
72	Piaski — ŻF	2	1	2	1	1	1	8
73	Brzeziny — ŻG	1	1	4	4	4	4	18
74	Wawrzyszew — ŻH	2	1	1	1	1	2	8
75	Las Bielański — ŻI	3	4	3	3	3	4	20
76	Młociny — ŻJ	2	2	1	1	1	1	8
77	Huta Warszawa — ŻK	1	1	1	1	1	1	6
78	Wólka-Radiowo — ŻL	1	1	1	1	1	2	7
79	Młociny Las — ŻŁ	1	1	1	1	1	1	6



Syntetyczna mapa warunków mieszkaniowych ludności Warszawy: 1 — granica miasta, 2 — granice dzielnic, 3 — granice rejonów urbanistycznych, 4 — rejony urbanistyczne mające wartość miernika syntetycznego od 21 do 24, 5 — rejony urbanistyczne mające wartość miernika syntetycznego od 16 do 20, 6 — rejony urbanistyczne mające wartość miernika syntetycznego od 11 do 15, 7 — rejony urbanistyczne mające wartość miernika syntetycznego od 6 do 10

ludności za pomocą kartogramu, podzielono wartości mierników syntetycznych na cztery przedziały. Do pierwszego przedziału zaliczono rejony urbanistyczne o wartości miernika syntetycznego od 6 do 10, w kolejnych przedziałach wartość miernika zmienia się od 11 do 15, od 16 do 20 i od 21 do 24. Wydaje się, że przeprowadzenie takiej klasyfikacji jest odbiciem stanu rzeczywistego, ponieważ do każdego z przedziałów należą rejony o podobnym standardzie warunków mieszkaniowych. Rejony, w których wartość miernika syntetycznego waha się od 6 do 10, mające najgorszą sytuację mieszkaniową, charakteryzują niskie wartości mierników dotyczących zarówno wyposażenia w instalacje, jak i zagęszczenia mieszkań. W rejonach o najwyższym standardzie warunków mieszkaniowych (wielkość miernika syntetycznego zmienia się od 21 do 24) większość mieszkań jest podłączona do podstawowych instalacji, a względna wartość mierników charakteryzujących zagęszczenie mieszkań wynosi 3 lub 4. Przedziałom, w których wielkość miernika syntetycznego zmienia się od 11 do 15 i od 16 do 20, odpowiadają rejony urbanistyczne o średnim standardzie warunków mieszkaniowych.

Opierając się na przedstawionej mapie (rys.) można przeprowadzić kompleksową analizę warunków mieszkaniowych ludności Warszawy. Dzięki zastosowaniu mierników syntetycznych przy konstrukcji mapy usunięto niedociągnięcia i zniekształcenia, które wystąpiłyby przy indywidualnym rozpatrywaniu każdego z mierników. Dzięki syntetycznej formie opracowanie może okazać się przydatne przy rozwiązywaniu wielu zagadnień dotyczących gospodarki mieszkaniowej.

LITERATURA

[1] Buczkowski K.: Opracowanie konceptu autorskiego mapy wielkości i wieku zasobów mieszkaniowych miasta Warszawy. Praca magisterska. Instytut Fotogrametrii i Kartografii, 1975

[2] Fajferek A.: Mierniki rozwoju regionów. Biblioteka Wiadomości Statystycznych. T. 9. GUS, Warszawa 1969

[3] Leszczyński S.: *Syntetyczne wskaźniki dla określenia przestrzennej struktury gospodarki narodowej kraju.* Biul. KPZK PAN. 1964 z. 32

[4] Zioło Z.: *Wielomiernikowe mapy przemysłu.* Pol. Prz. Kart. T. 3, nr 2, 1971

[5] Zioło Z.: *Próba konstrukcji wielomiernikowej syntetycznej mapy przemysłu.* Pol. Prz. Kart. T. 4, nr 3, 1972

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X MAJ – CZERWIEC Nr 3

Inż. MARTA BALICKA
Zakład Pomiarów Podstawowych IGiK

Komparacja urządzeń do wyznaczania dewiacji kompasów magnetycznych

Poczynając od 1953 roku Instytut Geodezji i Kartografii systematycznie zajmuje się zagadnieniem prawidłowego lokalizowania i eksploatacji urządzeń do wyznaczania dewiacji lotniczych kompasów magnetycznych. Analiza wyników pomiarów magnetycznych wykonywanych na tych urządzeniach w dłuższym przedziale czasu, pozwoliła na opracowanie metod komparacji lotniczych tarcz dewiacyjnych i sformułowania propozycji badania elementów magnetycznych na urządzeniach do wyznaczania dewiacji kompasów morskich.

Prowadzenie morskiego czy powietrznego statku według zadanej trasy wymaga posługiwania się urządzeniem orientującym kierunek ruchu względem stron świata. Do najczęściej używanych należą: kompas magnetyczny, żyrokompas, radiokompas, lub astrokompas względnie odpowiedni zespół kompasów.

Kompas magnetyczny jest najprostszym i najbardziej niezawodnym przyrządem do określania kursu statku. Ma on zastosowanie zarówno na statkach powietrznych, jak i morskich w zestawieniu z innymi kompasami, zaś samodzielnie bywa stosowany na jednostkach mniejszych.

Na kompas zainstalowany na statku oddziałuje nie tylko pole magnetyczne Ziemi, ale także pole magnetyczne statku. W związku z tym igła kompasu zamiast być ustawiana przez składową poziomą H pola ziemskiego pozostaje również pod działaniem składowej poziomej S pola statku. Składowa pozioma H i wektor oddziaływania poziomego S dają wspólny wektor H_u, który jest składową poziomą wypadkowego pola magnetycznego. Ostatecznie więc igła kompasu zamiast wskazywać kierunek H południka magnetycznego wskazuje kierunek H_u, a kątową różnicę między H a H_u nazywa się dewiacją δ. Inaczej mówiąc dewiacją nazywamy kąt między kierunkiem wskazywanym przez igłę kompasu a północnym kierunkiem miejscowego południka magnetycznego w danym punkcie powierzchni Ziemi. Zmienia się ona wraz z kursem statku (rys. 1).

Dewiacja całkowita składa się z kilku dewiacji składowych, z których każda pochodzi od innego rodzaju elementów konstrukcji statku i każda podlega zmianom na swój szczególny sposób. Praktycznie składowe dewiacje wyodrębnia się w zależności od ich cyklu zmienności na kręgu róży kompasowej. Znajomość własności dewiacji i źródeł jej powstawania pozwala wyznaczać i kompensować dewiację kompasów magnetycznych. Kompensacja dewiacji ma za zadanie usunąć lub zmniejszyć do minimum wpływ pola magnetycznego statku na wskazania kompasu. Natężenie pola magnetycznego statku w miejscu ustawienia kompasu redukuje się przez zastosowanie dodatkowego, sztucznego, specjalnie dobranego obcego pola o równym natężeniu lecz przeciwnie skierowanym. Teoretycznie każde pole magnetyczne statku może być zniesione przez odpowiadające mu pole przeciwne, w praktyce jednak istnieje jedynie możliwość częściowej jego kompensacji. Dlatego też po przeprowadzeniu kompensacji pozostanie zawsze pewna wartość dewiacji, którą należy dla poszczególnych kursów określić. Na statkach powietrznych takich jak samoloty, helikoptery określa się ją na ośmiu kursach podstawowych, tzn. co 45° (rys. 2), a na statkach morskich co 10°.



Rys. 1

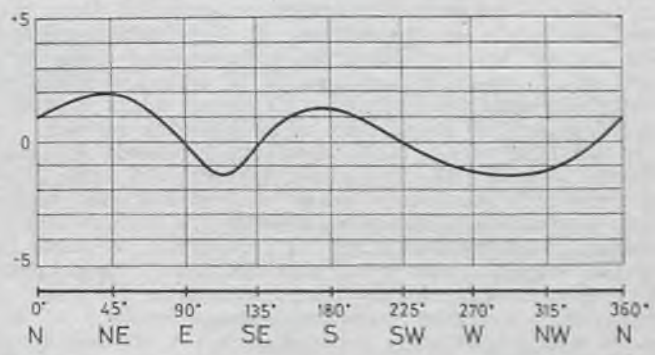
Wyznaczenie dewiacji kompasów magnetycznych dla statków powietrznych na ośmiu kursach podstawowych całkowicie wystarcza, ponieważ jej wielkość nie przekracza wartości 2—3° [1]. Statki powietrzne skonstruowane są bowiem z małej ilości ciał ferromagnetycznych, wobec czego ich pola magnetyczne są słabe. Natomiast statki morskie zawierające dużą ilość ciał ferromagnetycznych wywołują dewiację osiągającą niekiedy wartość 20°, co wymaga jej wyznaczania na kursach co 10° [2].

Do określania dewiacji kompasów magnetycznych stosuje się specjalne urządzenia, umożliwiające ustawienie statku w żądanym kursie magnetycznym. Urządzenia te mają stałą orientację geograficzną, natomiast ich orientacja względem miejscowego południka magnetycznego jest zmienna w wyniku zmian pola magnetycznego Ziemi.

Komparacja tych urządzeń polega na orientowaniu ich względem miejscowego południka magnetycznego. W tym celu wyznacza się metodą bezpośrednią lub pośrednią azymuty magnetyczne kierunków wzorcowych dobranych odpowiednio dla danego urządzenia. Metoda bezpośrednia polega na wyznaczeniu azymutu magnetycznego teodolitem magnetycznym, metoda pośrednia na określeniu go z różnicy pomiędzy azymutem geograficznym A_a (stałym) a aktualną wartością deklinacji magnetycznej D

$$A_m = A_a - D$$

Komparację wykonuje się okresowo wykorzystując okoliczność, że zmiany kierunku południka magnetycznego są w określonym przedziale czasu mniejsze niż dokładność wyznaczania dewiacji kompasów.

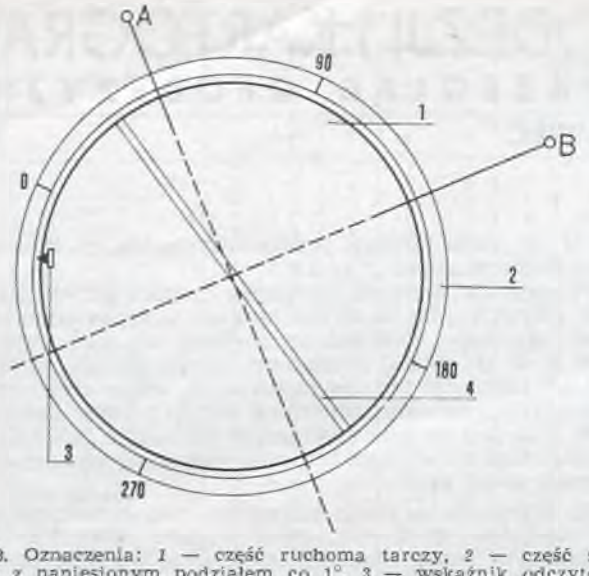


Rys. 2

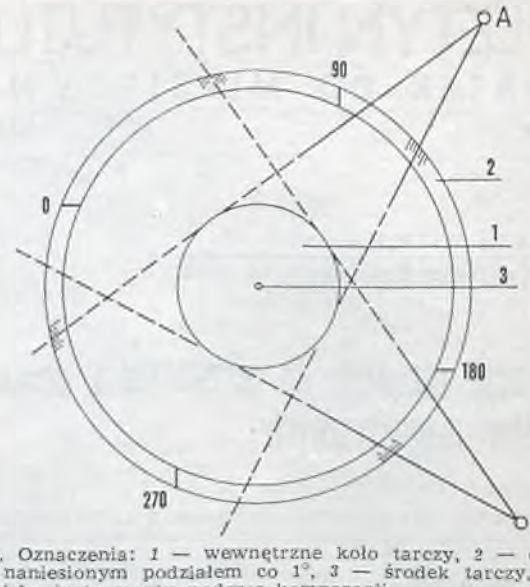
Do określania dewiacji kompasów magnetycznych statków powietrznych (samolotów, helikopterów) służą tarcze dewiacyjne. Tarcze te nie mogą zawierać elementów zakłócających pole magnetyczne Ziemi. Rozróżnia się trzy rodzaje tarcz dewiacyjnych: obrotowe, stałe ekscentryczne i stałe centryczne.

Samolot na tarczy obrotowej ustawia się w ten sposób, że rzut jego osi podłużnej pokrywa się z osią geometryczną rynny.

Komparacja tarczy obrotowej polega na wyznaczeniu azymutu magnetycznego osi geometrycznej rynny w dwóch prostopadłych położeniach i prawidłowym ustawieniu wskaźnika odczytowego. Azymut osi wyznacza się metodą bezpośrednią z dwóch punktów znajdujących się poza tarczą (rys. 3). Teodolit magnetyczny z deklinatorem ustawia się na punkcie A; obracając ruchomą częścią tarczy i alidadą teodolitu znajduje się położenie, w którym oś celowa instrumentu pokrywa się z osią geometryczną rynny. Pokrywające się osie tworzą kierunek wzorcowy, którego azymut wyznacza się za pomocą deklinatora oraz wskaźnika odczytowego ruchomej części tarczy. Te same czynności wykonuje się na punkcie B. Następnie obraca się ruchoma część tarczy o 180° i w identyczny sposób otrzymuje się drugą parę azymutów. W razie wystąpienia niezgodności pomiędzy wartościami azymutów magnetycznych odczytanych z tarczy a wyznaczonymi deklinatorem, przesuwa się wskaź-



Rys. 3. Oznaczenia: *1* — część ruchoma tarczy, *2* — część stała tarczy z naniesionym podziałem co 1°, *3* — wskaźnik odczytowy, *4* — rynna przechodząca przez środek tarczy, służąca do jednoznacznego ustawienia samolotu, *A*, *B* — stanowiska instrumentu podczas komparacji



Rys. 4. Oznaczenia: *1* — wewnętrzne koło tarczy, *2* — część tarczy z naniesionym podziałem co 1°, *3* — środek tarczy, *A*, *B* — stanowiska instrumentu podczas komparacji

nik o odpowiedni kąt i powtarza się całe postępowanie. Komparację uznaje się za prawidłową, jeśli wszystkie 4 wartości azymutów magnetycznych nie różnią się więcej jak 0,2°.

Samolot na tarczy stałej ekscentrycznej ustawia się w ten sposób, że jedno z kół samolotu jest umieszczone w jej środku, a rzut jego osi podłużnej jest styczny do wewnętrznego koła tarczy.

Komparacja tej tarczy polega na wyznaczeniu metodą bezpośrednią azymutu magnetycznego stycznej koła wewnętrznego z dwóch punktów znajdujących się poza tarczą i porównaniu z azymutami odczytanymi na podziale kątowym. Po ustawieniu teodolitu magnetycznego z deklinatorem na punkcie *A* celuje się na tyczkę (pion), umieszczoną w punkcie styczności (rys. 4). Wyznaczony deklinatorem azymut magnetyczny stycznej (kierunek wzorcowy) porównuje się z azymutem odczytanym z tarczy. Te same czynności wykonuje się na punkcie *B*. Wynikiem komparacji jest zwykle wartość poprawki, którą należy dodawać do wartości azymutu magnetycznego odczytanego z podziału tarczy. Niekiedy na życzenie użytkownika tarczy, nanosi się na jej brzegu po komparacji nowy aktualny podział.

Samolot na tarczy stałej centrycznej ustawia się w ten sposób, że rzut jego osi podłużnej przechodzi przez środek tarczy. Obrót samolotu o żądany kąt od kierunku wzorcowego dokonuje się za pomocą pelengatora umocowanego do kadłuba. Kierunek wzorcowy reprezentowany jest przez linię łączącą środek tarczy z odległym punktem orientacyjnym. Komparacja tarczy polega na wyznaczeniu azymutu magnetycznego odległych punktów orientacyjnych z jej środka metodą bezpośrednią lub pośrednią. W wyniku komparacji otrzymuje się albo aktualną wartość azymutu magnetycznego tych kierunków, albo aktualną wartość deklinacji magnetyczne dla rejonu tarczy, jeśli znane są tylko azymuty geograficzne miar.

Urządzeniem do określania dewiacji kompasów magnetycznych statków morskich jest nabieżnik. Nabieżnik składa się z dwóch staw (dobrze widocznych znaków), wyznaczających kierunek wzorcowy o znanym azymucie geograficznym. Statek może przechodzić linię nabieżnika między stawami lub na zewnątrz, w zależności od ich umieszczenia. W rejonie kanału Szczecin-Świnoujście stawy znajdują się na przedłużeniu (w obie strony) osi każdego prostego odcinka toru wodnego. W innych rejonach wybrzeża polskiego stawy tworzące nabieżnik są umieszczone na lądzie, a ich obserwacje wykonuje się z zewnątrz, od strony morza. Azymut magnetyczny linii nabieżnika oblicza sie z różnicy między azymutem geograficznym tej linii a deklinacją magnetyczna pozycji statku. Do określenia azymutu magnetycznego niezbędna jest więc aktualna wartość deklinacji magnetycznej pozycji statku.

Jak wykazują obserwacje, pole magnetyczne Ziemi nie jest stałe, lecz ulega ciągłym zmianom. Zmiany te, czyli wariacje pola magnetycznego można podzielić na dwa typy: szybkozmienne o charakterze periodycznym zachodzace w okresie od paru minut do 1 roku i powolne zwane wiekowymi o okresie około 600 lat. Zmiany wiekowe określa się jako różnicę między średnimi rocznymi wartościami elementów pola magnetycznego Ziemi (zmiany roczne).

Maksymalne wartości zmian rocznych deklinacji magnetycznej, a więc i azymutu magnetycznego w średnich szerokościach geograficznych osiągają 10—12′, w dużych zaś dochodzą do 40′. Na terenie Polski maksymalna zarejestrowana zmiana roczna wynosiła 12′, obecnie zmiany te są znacznie mniejsze, tj. 2—3′, lecz znów wykazują tendencję rosnącą. Dlatego przy posługiwaniu się mapami deklinacji magnetycznej lub izogonami na mapach nawigacyjnych trzeba brać pod uwagę epokę, na którą je opracowano. Jeżeli mapa deklinacji magnetycznej jest nieaktualna, to należy wziąć poprawkę ze względu na zmianę deklinacji za okres, który upłynął od czasu opracowania mapy. Poprawkę tę można określić za pomocą specjalnych map zmian rocznych deklinacji magnetycznej (map izopor), ale tylko dla okresu krótszego niż 5 lat [4]. Tak więc dla znajomości aktualnych wartości deklinacji magnetycznej lub azymutu magnetycznego niezbędne jest okresowe wyznaczanie tych elementów. Biorąc jeszcze pod uwagę, że w rejonach wyznaczania dewiacji mogą zachodzić sztucznie wywołane zakłócenia pola magnetycznego, komparacja urządzeń dewiacyjnych powinna być przeprowadzana systematycznie.

Dotychczasowe doświadczenia Instytutu Geodezji i Kartografii w zakresie komparacji urządzeń dewiacyjnych pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1) dla wyznaczenia dewiacji lotniczych kompasów magnetycznych najodpowiedniejsze są tarcze obrotowe. Zapewniają one jednoznaczne ustawienie samolotu względem osi tarczy oraz szybkość i dokładność ustawiania w żądanym kursie;

2) tarcze stałe ekscentryczne nie są uniwersalne i dostosowane są tylko do określonego rozstawu kół samolotu. Przy korzystaniu z tarczy należy zawsze rozstaw ten kontrolować;

3) miry obserwowane z tarczy stałej centrycznej powinny być oddalone od 2 do 6 km w zależności od typu i wielkości samolotu [1];

4) azymut magnetyczny wyznaczony ze stanowiska morskiego metodą pośrednią, wymaga jak najdokładniejszej znajomości aktualnej wartości deklinacji magnetycznej. W związku z tym wskazane jest w miarę możliwości wykonanie i okresowa kontrola specjalnych zdjęć magnetycznych w rejonach wyznaczania dewiacji (np. tor wodny Szczecin-Świnoujście, Zatoka Gdańska) i na liniach nabieżników. Zdjecia te powinny być opracowane z uwzględnieniem lądowych punktów magnetycznych w pasie przybrzeżnym. Wyniki tych zdjęć mogłyby zostać wykazane na mapach nawigacyjnych.

LITERATURA

[1] Fiedczyn S. S.: Nawigacja lotnicza. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974
[2] Gładysz B.: Dewiacja i kompensacja kompasu magnetycznego. Wydawnictwo Morskie, Gdynia 1963
[3] Hine A.: Magnetic Compasses and Magnetometers. Adam Hilger LDT, London 1968
[4] Instrukcja techniczna A-XI, Pomiary pola magnetycznego Ziemi. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1974
[5] Materiały na II Sympozjum Instytutu Nawigacji i Hydrografii WSMW, Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte, Gdynia 1975
[6] Urządzenia nawigacyjne. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Morskie, Gdynia 1967

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

TYMOWSKI St. J.: **Talk with prof. dr. Zygmunt Kowalczyk, Member Correspondent of the Polish Academy of Science.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 163

The most important problems of Polish geodesy were talked about during the interview with prof. dr. Zygmunt Kowalczyk. These problems were connected with the achievements in this field, the present situation and the future prospects of development in geodesy.

DULSKI T.: **Further Activity of the Council of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 164

The author tells about the debates and results of two meetings of the Council of Geodesy and Cartography, subject to the president of the Head Office of Land-Surveying and Cartography. Those meetings took place in 1975.

LIPIŃSKI Br.: **Complex Documentation, Modern Methods and Geodetic Technics of the Investment Process Will Speed up and Lower the Cost of Co-operative Houssing Building.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 166

The author tells about the discussion held at the Central Union of Co-operative Housing Building on the subject of the part played by geodesy in improving the investment process. He also tells about the conclusions drawn from this discussion.

NEY B., KUCZERA K.: **Range and Ways of Using Computers of Various Classes in Realisation Surveying.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 169

Trends and ways of modernizing realisation surveying are discussed here and the use of computers of various classes for this purpose. The authors give technical and organisation systems of solving these problems.

GĄSIOR M.: **Problems of Organisation Progress in Local Land-Surveying Brigades.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 173

The author discusses the problems of organisation progress and its influence on the work efficiency. In particular he has carefully analysed the possibilities of better and more efficient work of local land surveying brigades.

BAŁANDYNOWICZ J.: **An Attempt of Mathematical-Presentation and Automation of the process of Location of Post-Land-Consolidation Equivalents.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 174

It is an attempt of solving the problem of location post-land-consolidation equivalents. The author presents a mathematical formulation of the problem, the procedure of automation and three possibilitie of solving a given example.

BACCIARELLI A.: **Geodesy in the Reconstruction of the Royal Castle in Warsaw.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 177

The author tells about surveyors work during the reconstruction of the Royal Castle in Warsaw. The following work was executed successively: establishing a geodetical net; stocktaking; geodetic service connected with construction, assembling and installation. Photogrammetric work was also carried on as well as research on deformations and sagging.

PODGÓRSKI Z.: **Photogrammetried Reconstruction of the Władysławowska Tower of the Royal Castle in Warsaw.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 179

The author tells about the work of photogrammetrical reconstruction of the Władysławowska Tower of the Royal Castle in Warsaw. For this purpose two photographs have been nred; one from 1915 and the other from 1924.

BRAMORSKI K.: **Some Information about Surveying and Cartography in Nigeria.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 181

The author tells about the present state of triangulation, traversing and levelling nets in Nigeria. He informs about topografical maps with the help of aero-photography. He also tells about ways of drawing town maps and cadaster maps.

TYMOWSKI St. J.: **75th Jubilee of dr Emil Regöczi.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 5 p. 183

We find here a report from dr Emil Regöczi's professional work and scientific achievements in basic survey. He has also great achievements in his work as editor.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Normy Branżowe (BN) z dziedziny geodezji i kartografii** (patrz PG nr 12/74, 1/75, 2/75)

— **Sprzęt geodezyjny. Łaty niwelacyjne i tachimetryczne — BN — 74/8771-01** — obowiązuje od 1 lipca 1975 r. Norma zastąpiła dotychczasowe normy BN—63/8771-01, BN—63/8771-02 oraz BN—63/8771-03

— **Zarządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 6 sierpnia 1973 r. w sprawie zakresu i trybu kontroli oraz nadzoru urzędów górniczych nad wykonywanymi przez górniczą służbę mierniczą robotami geodezyjnymi nie określonymi w art. 103 ust. 2 Prawa Górniczego** (Dz. Urz. MGTiOŚ nr 4/73—32)

— **Zarządzenie nr 2 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 15 stycznia 1974 r. w sprawie nadania regulaminu organizacyjnego Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 3/74—25 Komunikat oraz zmiana zarządzeniem nr 25 z dnia 15 października 1974 r. — Dz. Urz. GUGiK — 14/74—53 Komunikat)

— **Zarządzenie nr 6 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 27 maja 1974 r. w sprawie udostępnienia dla potrzeb gospodarki narodowej materiałów geodezyjno-kartograficznych zawierających wiadomości stanowiące tajemnicę państwową i służbową** (Dz. Urz. GUGiK — 3/74—25 Komunikat)

— **Zarządzenie nr 11 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 18 czerwca 1974 r. w sprawie zasad i sposobu postępowania z wiadomościami stanowiącymi tajemnicę państwową i służbową w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii oraz jednostkach podległych** (Dz. Urz. GUGiK — 4/74-31 Komunikat)

— **Zarządzenie nr 22 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 25 września 1974 r. w sprawie zasad kalkulacji i stosowania cen robót geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiarów fotogrametrycznych i fototopograficznych** (Dz. Urz. GUGiK — 13/74-53 Komunikat)

— **Okólnik nr 1 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 23 listopada 1974 r. w sprawie stosowania dalmierzy elektromagnetycznych w poligonizacji precyzyjnej i technicznej oraz w innych pracach geodezyjnych** (Dz. Urz. GUGiK — 13/74-52)

— **Zarządzenie nr 10 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 11 czerwca 1974 r. w sprawie nomenklatury rodzajów robót geodezyjnych i kartograficznych, wykonywanych przez przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne podległe GUGiK** (Dz. Urz. GUGiK — 4/74-28)

Traci moc zarządzenie nr 19 prezesa GUGiK w sprawie przedmiotowej z dnia 30.VI.1973 roku. Do zarządzenia załączono wykaz rodzajów robót geodezyjnych i kartograficznych obowiązujących przy planowaniu, sprawozdawczości i analizach wewnątrzresortowych oraz opracowywaniu rocznych i wieloletnich planów społeczno-gospodarczych w pionie GUGiK.

Wykaz obejmuje nomenklaturę następujących działów: osnowy geodezyjne (A), mapy (B), ewidencja (C), geodezyjna obsługa inwestycji (D), różne roboty geodezyjne (E).

— **Uchwała nr 287/73 Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 1973 r. w sprawie utworzenia Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart"** (nie publikowane)

— **Zarządzenie nr 14 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 28 czerwca 1974 r. w sprawie zasad kalkulacji i stosowania cen robót geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiarów szczegółowych** (DZ. Urz. GUGiK — 5/74-33)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w okresie lat 1964—1973. Zarządzenie weszło w życie z dniem 1.I.1975 roku.

— **Cennik nr S-1 Robót geodezyjno-kartograficznych. Pomiary szczegółowe — cennik obowiązuje od 1.I.1975** (Dz. Urz. GUGiK — 5/75-34)

— **Zarządzenie nr 15 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 lipca 1974 r. w sprawie Katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 7/74-36, — 10/74-43, — 11/74-44, — 12/74-45)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w okresie lat 1964—1973.

Do zarządzenia załączono katalog branżowych norm pracy, część B — Pomiary szczegółowe. Zarządzenie weszło w życie z dniem 1 lipca 1974 roku.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 193

— J. Sulo — Główne etapy rozwoju map wielkoskalowych. — V. Novy — Znaczenie geodezyjnej osnowy szczegółowej przy opracowaniu map ewidencji nieruchomości.

Nr 11 — listopad 1974 r.: Minęło 55 lat od wydania Leninowskiego dekretu o geodezji. — G. Karsky i inni — Określenie położenia geometrycznego stacji satelitarnej 1147 Ondrzejov 2. — J. Szmidrkal — Usprawnienie justowania fotogrametrycznych przyrządów analogowych. — D. Cebecauer, D. Makovnik — Badanie pionowych ruchów jezdni w zależności od zmian hydrotermicznych. — I. Czermak — Powszechna dokumentacja kluczem do racjonalizacji prac ośrodka geodezyjnego.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: V. Fuczik — Racjonalizacja pracy a system wynagrodzeń za pracę w resorcie Czeskiego Urzędu Geodezji i Kartografii. — J. Szütti — Wyrównanie spostrzeżeń pozornych. — M. Hampacher, Z. Knieżova — Krzywa geodezyjna i przeciwległy przekrój normalny. — M. Veselý — Wpływ wahań okresowych na niwelację — Z. Marszik, J. Prażak — Zdjęcia fotogrametryczne południowo-zachodniej części Pragi.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodetski List

Nr 4—6 — kwiecień-czerwiec 1974 r.: J. Stefanović — Niektóre możliwości określenia błędów systematycznych i realna ocena dokładności pomiaru. — M. Božicznik — Reprografia w geodezji. — D. Marszanić — Kodowanie użytków i upraw do opracowań katastralnych na komputerach. — M. Andželić — Kartograficzne opracowanie reprodukcyjne i druk map geologicznych SFR Jugosławii 1 : 500 000. — I. Kreiziger — Prace geodezyjno-kartograficzne w starożytnym Egipcie?

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo

Nr 3 — maj-czerwiec 1974 r.: P. Zafirow — Metoda analitycznej szeregowej przestrzennej aerotriangulacji AA-3. — I. Krystew — Sposoby wykorzystania elementów liniowych orientacji wewnętrznej zdjęć przy projektowaniu sieci fotogrametrycznych. — Cw. Darakczijew — Jeden ze sposobów otrzymania współrzędnych równikowych optycznego centru fotozdjęcia. — P. Tomowa — Problematyka kombinowanych sieci geodezyjnych — projektowanie i wyrównanie. — P. Bakałow — Zastosowanie wcięć przy zakładaniu osnowy pomiarowej lub realizacyjnej. — Al. Gyłybow — Dokładne wyznaczanie punktów krzywych przejściowych za pomocą kątów pomocniczych. — G. Czonow — Prace geodezyjne przy projektowaniu sieci centralnego ogrzewania kompleksów mieszkalnych w Ruse. — M. Maždrakow, A. Popangełow, T. Trajkow, K. Todorow — Określenie właściwego sposobu ciągłych pomiarów urobku kopalń odkrywkowych. — L. Stojanow — Rola i znaczenie prac geodezyjnych przy budowie uzdrowisk w Bułgarii po 9 sierpnia 1944 r. — M. Desow — Triangulacja Sofii. — E. Szmidek, St. Matiejew, Sz. Postadżijan — Zastosowanie terrofotogrametrii do dokumentacji fresków ściennych Bojańskiej cerkwi. — N. Bryszlinow — Projekt wysokościowego planowania m. Razgrad. — P. Wuczkow — Naukowo-techniczna konferencja o ewidencji nieruchomości w L.R. Bułgarii.

Nr 4 — lipiec-sierpień 1974 r.: Z. Kowalczyk, H. Leśniok — Podstawowa osnowa geodezyjna Polski. — St. Kryński — Instytut Geodezji i Kartografii w trzydziestą rocznicę Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. — Z. Adamczewski — Nauczanie geodezyjne w przeddzień 30 rocznicy Polski Ludowej. — M. Szymański — Działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich w 30 rocznicę Polski Ludowej. — J. Kłopotowski — 30 lat geodezji rolnej. — J. Rzędowski — Działalność wydawnicza Państwowego Przedsiębiorstwa Kartograficznego w okresie 30 lat Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. — J. Gaździcki — Geodezyjna i kartograficzna informatyka oraz jej rozwój w Polsce. — M. Niepokólczycki — Udział polskiej fotogrametrii w pracach badawczych starożytnej kultury Bliskiego Wschodu. — St. Pachuta — Nowe kierunki w konstrukcji instrumentów geodezyjnych w Polsce. — M. Żak — Prace geodezyjne w energetyce cieplnej. — A. Knap — Aktualne problemy obsługi geodezyjnej budownictwa mieszkaniowego w Polsce. — Br. Bucewicz — Geodezja w naziemnym i podziemnym budownictwie w miastach.

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 1 — styczeń 1975 r.: Metody interferencyjnego pomiaru długości. — K. Schaefer — Przeglądowa mapa NRD w skali 1 : 200 000. — G. Bahnert — Dokładność niwelacji trygonometrycznej. — S. Hage — Krótkie kursy szkoleniowe o dokumentacji uzbrojenia terenu. — H. Göhler — Automatyczne rysowanie map wielkoskalowych.

Nr 2 — luty 1975 r.: G. Müller — Elektroniczna tachimetria — konkurencja fotogrametrii? — G. Bachnert — Redukcja elektronicznie mierzonych krótkich odległości do poziomu. — R. Pustkowski — Standaryzacja turystycznych znaków mapowych ze szczególnym uwzględnieniem stanu w NRD. — M. Bauer — Prace pomiarowe przy rekonstrukcji toru rowerowego w Erfurcie. — J. Töppler — Pomiary fotogrametryczne pieców obrotowych. — H. Fischer i inni — Pomiary odległości satelitów w Poczdamie. — G. Marek — Redukcja laserowych pomiarów odległości do sztucznych satelitów Ziemi. — H. Montag — Testowanie i interpolacja spostrzeżeń laserowych stacji za pomocą metody orbitalnej. — G. Cyrklaff — Inżynierskie prace geodezyjne przy suwnicowym sposobie pracy podczas budowy siłowni. — M. Schädlich — Topograficzno-atmosferyczna redukcja średniego wskaźnika załamania.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 11 — listopad 1974 r.: G. Hübner — Znaczenie szacunku wartości w urzeczywistnieniu celów polityki ziemskiej. — G. Hennig — Przedstawienie podziemnych urządzeń komunikacyjnych na katastralnych mapach Essen. — H. Wolf — Uogólniona kollokacja. — H. Pelzer — Sposób opracowania pewnych zagadnień wyrównawczych II.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: Geodezja dziś i jutro. Referaty i sprawozdania z 58 Kongresu niemieckich geodetów w Lubece-Travemünde. — G. Eichhorn — Przemówienie inauguracyjne. — R. Jungk — Czy przyszłość jest wymierna? — E. W. Grafarend — Geodezja i podróże kosmiczne. — G. Konecny — Przyszłościowe zadania fotogrametrii. — W. Seele — Aspekty i perspektywy służby geodezyjnej w dziedzinie planowania przestrzennego. — C. O. Ternryd — Znaczenie przyszłego rozwoju geodezji i fotogrametrii w budownictwie inżynierskim. — R. Dolezal — Pomiarowo-techniczne metody do ujęcia topografii wybrzeży z pływami morskimi i bez nich.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik
Mitteilungsblatt

Komunikaty. Nr 10 — październik 1974 r.: W. Häberlin — Szwajcarskie pomiary hipoteczne na przestrzeni lat. — H. Brascher — Znamienny wyrok sądu związkowego. — K. Müller — Wykonywanie obliczeń pomiarowych poza biurem.

Nr 11 — listopad 1974 r.: W. Flury, R. Höhener, U. Müller — Bodźce do informowania i dokształcania inżynierów urządzeń rolnych. — R. Durussel — Studium geometrycznej transformacji: metoda kombinacji o ograniczonych deformacjach.

Nr 12 — grudzień 1974 r.: R. Conzett i inni — Stosowanie fotogrametrii na obszarach górskich. — F. Benhsain — Teoretyczny przyczynek do studium rozwiązania nawodnienia.

Nr 1 — styczeń 1975 r.: R. Kägi, L. Herdegen — Przyrządy Wilda do zdjęć i przetwarzania w fotogrametrii architektonicznej — J. van der Hoff — Dzisiejsze możliwości w zakresie kształcenia planistów przestrzennych w Szwajcarii. — R. Meier — Di 3 przy pomiarach hipotecznych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Bollettino di Geodesia e Sienze affini

Nr 2 — kwiecień-maj-czerwiec 1974 r.: C. Revelli — Działalność Wojskowego Instytutu Geograficznego w 1973 r. Program prac na rok 1974. — E. Baj, A. Giussani — Sprawozdanie z badań nad precyzyjnym prototypem autokolimatora CA II. — P. L. Baetslé — Nowa dwuwymiarowa metoda interpolacyjna zachowania ciągłości w nawiązaniu pomiarów częściowych. — M. Helmut — Metoda ułożenia najmniejszych kwadratów w geodezji. — J. E. Alberda — Ogólne rozważania o projektowaniu i optymalizacji sieci geodezyjnych.

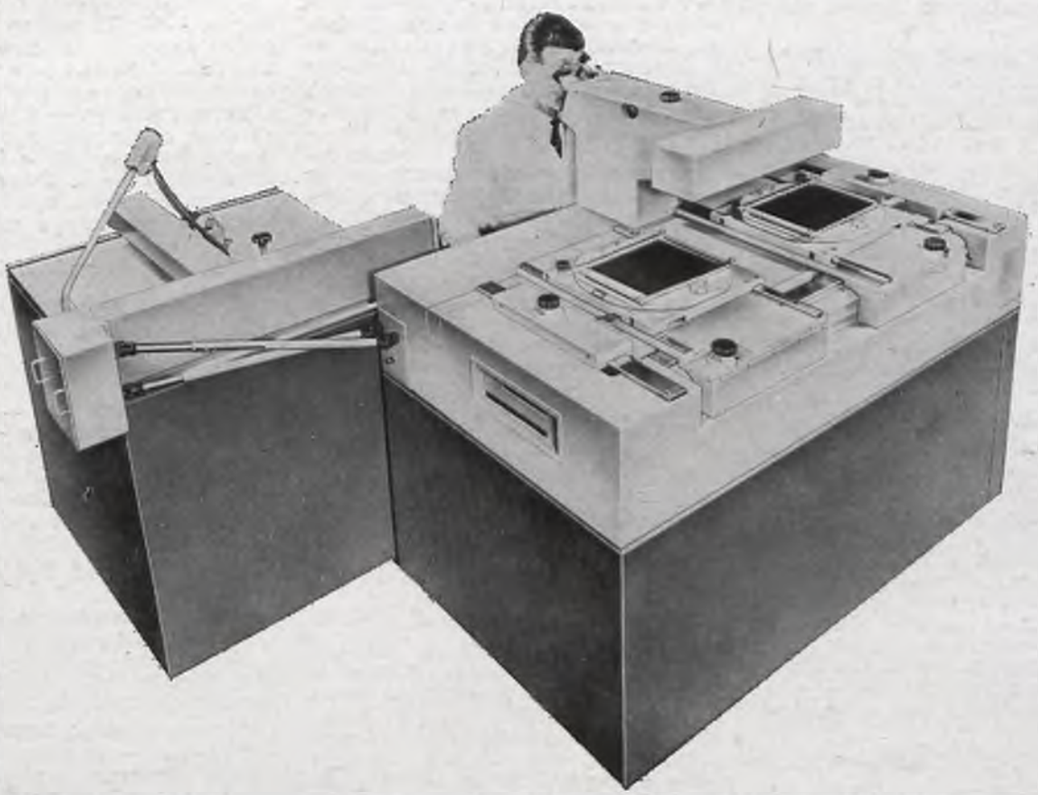
Mgr inż. Władysław Barański

Ziemski stereoskopowy aparat kartograficzny

TECHNOCART

Aparat dwuobrazowy, współpracujący
z mechanicznymi komputerami analogowymi.

CARL ZEISS
JENA



Cechy charakterystyczne:

- zakres stałych kamery od 50 do 215 mm
- maksymalny format obrazu 23 cm × 23 cm
- możliwość przełączania na kartowanie w rzutach poziomym, pionowym lub bocznym
- możliwość otrzymania wyników numerycznych
- powierzchnia kartowania stołu rysowniczego 600 mm × 600 mm

VEB Carl Zeiss JENA · DDR

Niemiecka Republika Demokratyczna

WCT/333-B/K/76

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

NR 6 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

OŁDAK Fr.: O realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii 201
TYMOWSKI St. J.: Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne 204
LIPIŃSKI Br.: Geodezja w gospodarce wodnej 206
RADWAN L., DOBRZYŃSKI A.: Motywacja jakości i terminowości robót 208
DOMAGAŁA Z.: Jakość robót geodezyjnych a wartość użytkowa opracowań geodezyjno-kartograficznych 209
HOPFER A., MATKIEWICZ Z.: Metody i wyniki badań nad skutkami prac scaleniowych 211
STELMACH M.: Modelowe kompleksy dróg i działek. Część III 217
GĄSOWSKA B., GAJDEROWICZ I.: Porównanie wyników wyrównania metodą przybliżoną i ścisłą dużych sieci poligonowych 220
KIEŁBASIEWICZ W.: Projektowanie rozmieszczenia punktów nawiązania do wyznaczenia poziomych przemieszczeń pojedynczych stanowisk za pomocą pomiarów liniowych 222
FIUTOWSKI Al.: Zakres i metoda geodezyjnej obsługi montażu hali typu Mostostal-Unipro 224
LIPERT C.: Narada fotogrametrów w Nowosybirsku 226
GAŹDZICKI J.: Pierwszy Kongres Geodezyjny w Wenezueli 228
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 229
INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII 230
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 233
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Koncepcja wykorzystania koordynatografu do wyznaczania przestrzennych współrzędnych punktów 235
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
GRYGORENKO W.: Naukowa i praktyczna wartość zdjęć kosmicznych w kartografii 237
BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
BOGOBOWICZ M.: Automat kreślący CORAGRAPH DC 2 239

INHALT

OŁDAK Fr.: Realisierung des Entwicklungsprogramms der Geodäsie und Kartographie 201
TYMOWSKI St. J.: Das Warschauer Geodäsienternehmen . 204
LIPINSKI Br.: Geodäsie in der Wasserwirtschaft 206
RADWAN L., DOBRZYNSKI A.: Motive der Qualität und der fristmässigen Ausführung von Arbeiten 208
DOMAGAŁA Z.: Die Qualität geodätischer Arbeiten und der Nutzwert von geodätisch-kartographischen Bearbeitungen 209
HOPFER A., MATKIEWICZ Z.: Prüfungsmethoden und -ergebnisse von Folgen der Flurbereinigung 211
STELMACH M.: Komplexmodelle von Strassen und Parzellen. Teil II 217
GĄSOWSKA B., GAJDEROWICZ I.: Vergleich der Ausgleichergebnisse von grossen Polygonnetzen nach der approximativen und präzisen Methode 220
KIEŁBASIEWICZ W.: Projektierung von Anschlusspunkten für die Ermittlung von horizontalen Verlagerungen der einzelnen Beobachtungsstellen mit Einsatz linearer Messungen 222
FIUTOWSKI Al.: Der Bereich und die Methode der geodätischen Montagebedienung der MOSTOSTAL-UNIPRO-Halle 224
LIPERT C.: Fotogrammetrische Beratung in Nowosibirsk . 226
GAŹDZICKI J.: Erster Geodäsie-Kongress in Venezuela . . 228
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 229
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 230
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 233
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Auswertungskonzeption des Koordinatographs für die Ermittlung von räumlichen Punktkoordinaten 235
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
GRYGORENKO W.: Wissenschaftlicher und praktischer Wert in der Kartographie von Weltallaufnahmen 237
BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 239

SOMMAIRE

OŁDAK Fr.: La réalisation du programme de developpement de géodésie et cartographie 201
TYMOWSKI St. J.: Bureau Central de Géodésie à Varsovie 204
LIPINSKI Br.: Géodésie et l'hydro-economie 206
RADWAN L., DOBRZYŃSKI A.: Motivation des qualités et ponctualité de stravaux 208
DOMAGAŁA Z.: Qualité des travaux des géomètres et valeur utilitaire des rédactions géodésiques et cartographiques . 209
HOPFER A., MATKIEWICZ Z.: Méthodes et conclusions des recherches sur les résultats des travaux de remembrement 211
STELMACH M.: Modèles d'ensemble des routes et lots, 3-me partie 217
GĄSOWSKA B., GAJDEROWICZ I.: Comparaison des résultats de compensation par méthode approximative et précise des grands réseaux de cheminement 229
KIEŁBASIEWICZ W.: Projet de placement des points de raccordement à la détermination horizontale de déplacement 223
FIUTOWSKI Al.: Etendue et méthode du service géodésique pour le montage d'une halle — type Mostostal-Unipro . 224
GAŹDZIŃSKI J.: Premier Congrès Géodésique à Venezuela . 228
FAITS DIVERS 229
INFORMATIONS DU BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 230
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 233
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS
BEKER L., KACZYŃSKI R.: Idée d'exploitation du coordinatograph pour déterminer les coordonnées stéréométriques des points 235
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
GRYGORENKO W.: Scientifique et pratique valeur des photos cosmiques pour la cartographie 237
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GEODESIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 239

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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA, **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Koziarz, doc. inż. St. Kryński, inż. H. 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, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 236. Nakład 3450 egz. Obj. 5 druk. druk. Papier druk. sat. V kl. 65 g. A-1. J-94.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – czerwiec 1976 Nr 6

OŁDAK Fr.: **O realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 201

Przedstawiono stan realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii w takich dziedzinach, jak: koncentracja rozdrobnionego potencjału produkcyjnego, oddzielenie wykonawstwa od zarządzania, zorganizowanie jednolitej administracji geodezyjnej oraz wprowadzenie nowoczesnych technik i technologii. Omówiono uzyskane wyniki oraz zamierzenia na przyszłość.

LIPIŃSKI Br.: **Geodezja w gospodarce wodnej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 206

W wywiadzie z mgrem inż. Bolesławem Skowyrskim, dyrektorem Departamentu Gospodarki Wodnej i Melioracji w Ministerstwie Rolnictwa, omówione zostały zagadnienia gospodarki wodnej w Polsce oraz zadania geodezji związane z realizacją zamierzeń inwestycyjnych dotyczących tej gospodarki.

RADWAN L., DOBRZYŃSKI A.: **Motywacje jakości i terminowości robót.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 208

Omówiono czynniki wpływające na ludzi uczestniczących w procesie produkcji i pobudzające ich do dobrego i terminowego wykonywania pracy. Przedstawiono wpływ czynników materialnych i pozamaterialnych.

DOMAGAŁA Z.: **Jakość robót geodezyjnych a wartość użytkowa opracowań geodezyjno-kartograficznych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 209

Przedstawiono zagadnienie kwalifikacji pracowników uczestniczących w procesie produkcji na jakość robót geodezyjnych i ich wartość użytkową. Omówiono metodę analizy wartości oraz systemy mające na celu uzyskiwanie produkcji wysokiej jakości.

HOPFER A., MATKIEWICZ Z.: **Metody i wyniki badań nad skutkami prac scaleniowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 211

Przedstawiono wyniki badań nad efektami scaleń gruntów, prowadzonych przez Katedrę Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie. Przeprowadzono analizę czynników terenowych, ekonomicznych i społecznych; podano wyniki badań.

STELMACH M.: **Modelowe kompleksy dróg i działek. Część III.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 217

Przedstawiono metodę kształtowania optymalnych układów dróg i działek na obszarach, gdzie występują gospodarstwa indywidualne. Podano jak w określonych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych formować kompleksy działek otoczone drogami, jak określać długość i szerokość tych kompleksów oraz liczebność działek. W pracy posłużono się metodą modeli.

GĄSOWSKA B., GAJDEROWICZ I.: **Porównanie wyników wyrównania metodą przybliżoną i ścisłę dużych sieci poligonowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 220

Porównano wyniki wyrównania sieci poligonowych metodami ścisłymi i przybliżonymi. Stwierdzono celowość wyrównania takich sieci bez podziału na rzędy. Wyrównania tego typu wpływają na zmniejszenie wartości błędów średnich odnośnie do położenia punktów węzłowych.

KIEŁBASIEWICZ W.: **Projektowanie rozmieszczenia punktów nawiązania do wyznaczenia poziomych przemieszczeń pojedynczych stanowisk za pomocą pomiarów liniowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 222

Podano koncepcję rozmieszczenia punktów nawiązania do wyznaczania przemieszczeń pojedynczych stanowisk, która zapewnia jednakowy rozkład błędów poziomych przesunięć we wszystkich kierunkach. Przewidziano zastosowanie do pomiaru dalmierzy elektrooptycznych.

FIUTOWSKI Al.: **Zakres i metoda geodezyjnej obsługi montażu hali typu Mostostal-Unipro.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 224

Przedstawiono zakres prac geodezyjnych przy montażu typowej hali fabrycznej typu Mostostal-Unipro. Omówiono: wyznaczenie obrysu hali i konstrukcję bazy, sytuacyjne i wysokościowe wyznaczenie stóp fundamentowych, wyznaczenie osi słupów, pionowanie słupów, montaż konstrukcji dachowej oraz sprawdzenie kształtu połaci dachowych.

LIPERT C.: **Narada fotogrametrów w Nowosybirsku.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 226

Przedstawiono przebieg obrad i wyniki narady fotogrametrów, zorganizowanej w Nowosybirsku przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii przy Urzędzie Rady Ministrów ZSRR. W naradzie uczestniczyło około 200 przedstawicieli 23 ministerstw oraz różnych ośrodków naukowych Związku Radzieckiego. W naradzie brali udział przedstawiciele 8 państw socjalistycznych.

GAŹDZICKI J.: **Pierwszy Kongres Geodezyjny w Wenezueli.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 6 s. 228

Podano przebieg obrad oraz wyniki pierwszego Kongresu Geodezyjnego, jaki odbył się w roku 1975 w Wenezueli. Wymieniono najciekawsze referaty wygłoszone w czasie obrad w 10 sekcjach roboczych Kongresu. Przedstawiono osiągnięcia nauki polskiej prezentowane na Kongresie.

ОЛДАК Ф.: **О выполнении программы развития геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 201

Показан нынешний этап выполнения программы развития геодезии и картографии в следующих областях: концентрация чрезмерно распыленных производственных мощностей, отделение собственнорабочей части от управленческой, создание единой геодезической администрации, внедрение новой техники и технологии. Рассматриваются достигнутые результаты и планы на будущее.

ЛИПИНЬСКИ Б.: **Геодезия и водное хозяйство.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 206

В интервью с мгр. инж. Болеславом Сковырским, директором департамента водного хозяйства и мелиорации в Министерстве сельского хозяйства, обсуждались проблемы водного хозяйства Польши, а также задачи, стоящие перед геодезией в связи с реализацией планов капитального строительства в этой области.

РАДВАН Л., ДОБЖИНЬСКИ А.: **Мотивировка качества работы и ее выполнения в установленный срок.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 208

Рассматриваются факторы, влияющие на участников производственного процесса и побуждающие их работать лучше, с соблюдением установленных сроков. При этом обсуждается роль материального и вне-материального факторов.

ДОМАГАЛА З.: **Качество геодезической работы и практическая ценность геодезической и картографической продукции.** Prz. Geod. Г. 48 : : 1976 № 6 стр. 209

Рассматривается вопрос о квалификации участников производственного процесса, о влиянии таковой на качество геодезических работ и на практическую ценность получаемого продукта. Обсуждаются методы анализа ценности. Рассматриваются системы направленные к получению высококачественной продукции.

ХОПФЕР А., МАТКЕВИЧ З.: **Методы исследования результатов работ по борьбе с чересполосицей.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 211

В статье приведены результаты исследования эффектов работ по ликвидации земельной чересполосицы. Исследования велись кафедрой планировки и землеустройства сельскохозяйственно-технической академии в г. Ольштыне. В статье дается аналитическая оценка роли экономического и социального фактора, а также характера местности.

СТЕЛЬМАХ М.: **Модельные комплексы дорог и земельных участков. Часть III.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 217

Описан способ построения оптимальных систем дорог и земельных участков в районах единоличного крестьянского хозяйства. Указывается, как — при наличии определенных природно-экономических условий — строить ограниченные дорогами комплексы земельных участков, как определить длину и ширину комплекса, равно как и число входящих в него участков. При решении задач применен метод моделирования.

ГОНСОВСКА Б., ГАЙДЕРОВИЧ И.: **Сравнение результатов уравнивания полигонометрических сетей точными и приближенными методами.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 220

Сравниваются результаты, получаемые при уравнивании полигонометрических сетей с помощью точного и приближенного методов. Выясняется целесообразность уравнивания этих сетей без деления их на класс. Такое уравнивание способствует снижению средней квадратической ошибки положения узловых точек.

КЕЛБАСЕВИЧ В.: **Применение методов линейных измерений при проектировании размещения опорных точек используемых для определения горизонтальных смещений отдельных станций.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 222

В статье изложен основной принцип размещения опорных точек, предназначенных для определения сдвигов отдельных наблюдательных станций. Предлагаемый метод обеспечивает равномерное распределение ошибок горизонтального сдвига — по всем направлениям. При этом предусматривается использование электро-оптических дальномеров.

ФЮТОВСКИ А.: **Объем и методика геодезических работ по обслуживанию монтажа промышленного корпуса типа „Мостосталь-Унипро".** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 224

Показан объем геодезических работ при монтаже типового фабричного корпуса (тип: „Мостосталь-Унипро"). Рассмотрены следующие виды работ: разбивка контура строения, построение базы, ситуационное и высотное обозначение оснований фундаментов, определение осей колонн и столбов их вертикальное проектирование, монтаж несущих конструкций крыши, проверка поверхности кровельного перекрытия.

ЛИПЕРТ Ц.: **Совещание фотограмметристов в Новосибирске.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 226

Описан ход совещания работников фотограмметрии, организованного в г. Новосибирске Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР. Сообщаются сведения о результатах совещания, в котором участвовало около 200 представителей 29 министерств и научных центров Советского Союза, а также представители 8 социалистических государств.

ГАЗДЗИЦКИ Е.: **Первый геодезический конгресс в Венесуэле.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 6 стр. 228

Описана работа первого геодезического конгресса, состоявшегося в 1975 году в Венесуэле, а также его результаты. Приводятся заглавия наиболее интересных докладов, прочитанных на 10 секциях конгресса. Представлены достижения польской геодезии, показанные на конгрессе.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA CZERWIEC 1976

ROK XLVIII Nr 6

III 01249





Mgr FRANCISZEK OŁDAK
Wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Warszawa

O realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii

Od chwili sporządzenia Programu rozwoju geodezji i kartografii przez zespół ekspertów i przyjęcia go przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR minęło przeszło dwa lata. Redakcja Przeglądu Geodezyjnego zwróciła się więc do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z prośbą o wypowiedź na temat realizacji postulatów zawartych w przyjętym programie. Publikując w tej sprawie wypowiedź mgr Franciszka Ołdaka, wiceprezesa GUGiK, nie wątpimy, że wzbudzi ona powszechne zainteresowanie w środowisku geodezyjnym.

Ponad dwuletni okres realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii, przyjętego przez Wydział Ekonomiczny KC PZPR, uzasadnia potrzebę oceny wykonania zadań wynikających z tego programu i na tym tle przedstawienie podstawowych kierunków prac na okres obecnej 5-latki.

Należy przypomnieć, że kompleksową rekonstrukcję geodezji i kartografii, zgodnie z kierunkami programu, rozpoczęto w końcu 1973 roku, a polegała ona przede wszystkim na utworzeniu w tej dziedzinie gospodarki narodowej zespołu zintegrowanych działań w zakresie warunków organizacyjnych, prawnych, ekonomicznych, technicznych i socjalnych, mających na celu wyzwolenie rezerw i stymulowanie produkcji w sposób optymalnie zgodny z interesami gospodarki narodowej i potrzebami ludności. W szczególności program ten zmierzał do:

— koncentracji rozdrobnionego potencjału produkcyjnego;
— oddzielenia wykonawstwa od zarządzania;
— zorganizowania jednolitej administracji geodezyjnej w terenowych organach administracji państwowej;
— wprowadzenia nowoczesnych technik i technologii, a zwłaszcza powszechnego stosowania fotogrametrii, informatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej, w których tkwią największe możliwości przyspieszenia wzrostu wydajności pracy i unowocześnienia produkcji.

Zalecenia zawarte w programie wskazywały na pilną potrzebę opracowania mapy zasadniczej do potrzeb inżynieryjno-gospodarczych, przygotowania i wprowadzenia nowego systemu płac, podjęcia niezbędnych przedsięwzięć zapewniających większy dopływ środków na inwestycje budowlane i zakup sprzętu, poprawę warunków socjalno-bytowych załóg oraz na szereg innych pilnych prac, które należało podjąć w dziedzinie ekonomicznej, technicznej i organizacyjno-prawnej.

Program ten stanowił podstawę dla Urzędu do podjęcia kompleksowych działań zapewniających realizację politycznie słusznych i gospodarczo uzasadnionych kierunków.

Uznając za podstawowe zadanie sprawę pilnego zintegrowania rozproszonego potencjału produkcyjnego i kadrowego, jako nie angażującego środków finansowych, a pozwalającego na wyzwolenie rezerw wydajności pracy i zwiększenie możliwości produkcyjnej, z dniem 1 stycznia 1974 roku połączono przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne GUGiK z przedsiębiorstwami geodezyjnymi planu terenowego, podlegającymi radom narodowym, tworząc silne jednostki gospodarcze w układzie centralnym, ze znacznie zwiększonymi uprawnieniami.

W styczniu 1975 roku połączono 3 przedsiębiorstwa warszawskie — PPG, PPF i WOPM w jedno wyprofilowane przedsiębiorstwo centralne o zasięgu ogólnokrajowym.

W wyniku przeprowadzonej integracji liczba przedsiębiorstw zmniejszyła się z 33 do 22.

W drugiej połowie 1974 roku, po wielu trudnych i pracochłonnych konsultacjach i uzgodnieniach z zainteresowanymi resortami, a w szczególności z Ministerstwem Finansów i władzami terenowymi, przyjęto i włączono do zintegrowanych przedsiębiorstw 84 miejskie pracownie geodezyjne wraz ze składnicami materiałów geodezyjnych, z ogólną liczbą ponad 1500 zatrudnionych.

W wyniku takiego scalenia nastąpiło znaczne zmniejszenie liczebności kadry administracyjnej i kierowniczej na rzecz pracowników zatrudnionych w bezpośredniej produkcji, a ponadto zmiana zasad finansowych, a mianowicie przejście z budżetu na pełny rozrachunek gospodarczy, wyzwoliła znaczne rezerwy i zdynamizowała tak potrzebną działalność produkcyjną tych jednostek.

Wykorzystując istniejące miejskie pracownie geodezyjne zorganizowano zakłady terenowe okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych i, zgodnie z założonym programem, w okresie 1,5 roku pokryto kraj siecią 250 zakładów i pracowni terenowych, dostosowując ich rozmieszczenie i wielkość do potrzeb gospodarczych terenu, uwzględniając także nowy podział administracyjny kraju.

Okręgowe przedsiębiorstwa przejęły ponadto pewną liczbę komórek geodezyjnych wraz z ich zadaniami z innych resortów, a w końcu 1975 roku, w wyniku porozumień Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z Ministerstwem Rolnictwa, obsługę geodezyjną wraz z zasobami materiałów geodezyjnych wszystkich miast uprzednio objętych zakresem działania służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej.

Przeprowadzone zmiany organizacyjne stworzyły przedsiębiorstwom odpowiednie warunki do bardziej racjonalnej gospodarki kadrą i sprzętem oraz możliwości wprowadzania nowoczesnych metod naukowej organizacji pracy.

Realizując postulat programu, dotyczący oddzielenia na szczeblu centralnym wykonawstwa od zarządzania, powołano w styczniu 1974 roku Zjednoczenie Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart”, któremu powierzono bezpośredni nadzór nad działalnością produkcyjną zgrupowanych przedsiębiorstw.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Równocześnie zreorganizowano Główny Urząd Geodezji i Kartografii, uproszczono jego strukturę organizacyjną, zmniejszając liczbę komórek, co przyniosło w efekcie zmniejszenie liczby etatów o 30% i dało możność znacznej poprawy płac pracownikom Urzędu.

W wyniku tych zmian stworzono lepsze warunki do pełnienia przez GUGiK funkcji centralnego organu programującego i koordynującego całą działalność geodezyjną i kartograficzną w kraju.

W 1974 roku podjęliśmy prace nad doskonaleniem systemu funkcjonowania przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Wprowadzone w pięciu przedsiębiorstwach tytułem eksperymentu nowe metody organizacji produkcji i zarządzania dały pozytywne wyniki. W przedsiębiorstwach tych znacznie wzrosła wydajność pracy, nastąpiła poprawa rentowności produkcji, zwiększyło się zaangażowanie i odpowiedzialność pracowników za wykonywaną pracę.

Sprawdzone przez eksperymentujące przedsiębiorstwa zasady modelowe wprowadzono w 1975 roku we wszystkich przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu. Opracowano kompleksowe zasady systemu ekonomiczno-finansowego Zjednoczenia, stanowiące podstawę do przejścia na nowy system WOG i przekazano je (po uzgodnieniach z KP) Komisji Partyjno-Rządowej do zatwierdzenia. Wprowadzenie systemu WOG przewiduje się od 1977 roku.

Wprowadzono nowe, uproszczone cenniki zawierające ceny scalone około 75% wszystkich robót, co znacznie uprościło kosztorysowanie i rozliczanie robót, wykonywane uprzednio na podstawie szczegółowych cen jednostkowych i norm pracy.

W roku 1974 wprowadzono jednolitą organizację terenowej administracji geodezyjnej. W związku z nowym podziałem administracyjnym kraju dokonano w połowie 1975 roku stosownych zmian organizacyjnych terenowej administracji geodezyjnej. W 49 województwach powołano wojewódzkie biura geodezji i kartografii przy zarządach rozbudowy miast i osiedli, a na stopniu podstawowym, w miastach tworzone są biura geodetów miejskich. Takie powiązanie administracji geodezyjnej z zarządami rozbudowy miast i osiedli pozwoli terenowym organom administracji państwowej na sprawne zarządzanie i fachową kontrolę w dziedzinie geodezji i kartografii.

Przy organizowaniu terenowej administracji geodezyjnej trzeba było określić zakres zadań i podział kompetencji służby geodezyjno-kartograficznej pionu GUGiK i służby geodezyjno-urządzeniowo-rolnej resortu rolnictwa, w związku z czym w lipcu i październiku 1975 roku zawarto dwa porozumienia pomiędzy prezesem GUGiK a ministrem Rolnictwa, które precyzują zadania i kompetencje Urzędu i resortu rolnictwa w zakresie problematyki geodezyjno-kartograficznej. W myśl tych porozumień do zadań służby pionu GUGiK należą wszystkie sprawy na obszarze całego kraju, dotyczące zwłaszcza osnów geodezyjnych, mapy zasadniczej, katastru uzbrojenia terenu oraz ewidencji gruntów i pełnej obsługi geodezyjnej w miastach. Służba resortu rolnictwa prowadzi sprawy geodezji rolnej i gospodarki ziemią oraz sprawy ewidencji gruntów na obszarach wsi.

Koncentracja potencjału produkcyjnego pozwoliła na przyspieszenie pilnych prac, a w szczególności wykonywanie mapy zasadniczej niezbędnej do zaspokajania różnorakich potrzeb gospodarki narodowej. Opracowano wojewódzkie programy założenia i aktualizacji mapy zasadniczej oraz program krajowy, który zakłada pokrycie kraju mapą zasadniczą do 1985 roku.

W latach 1974—1975 opracowano mapę zasadniczą obszaru dwukrotnie większego niż w tym samym okresie w latach ubiegłych. W celu obniżenia kosztów treść mapy zasadniczej ograniczono do elementów niezbędnych dla użytkownika mapy. Przyniesie to gospodarce narodowej poważne oszczędności finansowe.

Uporządkowano szereg spraw związanych z zakładaniem i prowadzeniem katastru uzbrojenia terenu.

W roku 1975 opracowano program wydania drukiem map topograficznych w odpowiednich skalach do celów gospodarczych. Opracowano założenia techniczne i rozpoczęto prace produkcyjne. Przewiduje się wydanie tych map dla całego obszaru kraju do 1980 roku.

Doceniając znaczenie produkcji wydawnictw kartograficznych, zwłaszcza do potrzeb szkolnictwa i turystyki oraz informacji ważnej dla ogółu obywateli, opracowano pogram rozwoju kartografii ogólnej do 1990 roku. Program przewiduje budowę nowoczesnych zakładów z nowoczesnym parkiem maszyn i urządzeniami umożliwiającymi prawie 5-krotny wzrost produkcji. Realizacja takiej inwestycji pozwoli na przejęcie rozproszonego dotychczas w różnych resortach wykonawstwa kartograficznego i pełne zaspokojenie istniejących i przewidywanych potrzeb.

Realizowany jest również opracowany w 1975 roku program rozwoju szczegółowej kartografii gospodarczej do 1990 roku. W tej dziedzinie przewiduje się taki rozwój bazy technologicznej kartografii w przedsiębiorstwach, który zapewni wykonanie mapy zasadniczej i jej aktualizację, wykonanie map tematycznych, topograficznych i pochodnych.

Przejęcie przez zintegrowane okręgowe przedsiębiorstwa składnic materiałów geodezyjnych i kartograficznych stworzyło korzystne warunki do unowocześnienia systemu gospodarowania zasobem geodezyjno-kartograficznym. W tym celu opracowano wzorcowy, nowoczesny model ośrodków dokumentacji geodezyjnej, które w przyszłości będą powiązane z krajowym systemem informatycznym.

Stosownie do przeprowadzonych zmian organizacyjnych oraz bieżących i perspektywicznych zadań jednostek produkcyjnych dokonano poważnych zmian modelowych zaplecza naukowo-badawczego, przed którym jako jedno z głównych zadań postawiono ścisłe powiązanie działalności naukowo-badawczej z potrzebami branży.

W lutym 1974 roku utworzono Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii, które — prócz Instytutu Geodezji i Kartografii, prowadzącego prace naukowo-badawcze w pełnym zakresie dotyczące geodezji i kartografii — prowadzi działalność w zakresie zautomatyzowanych informatycznych technologii uzyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych geodezyjnych, kartograficznych i fotogrametrycznych. Zarówno Instytut, jak i Centrum od 1974 roku przeszły na rozrachunek gospodarczy, co stymuluje w szerszym zakresie podejmowanie prac o charakterze wdrożeniowym. Utworzono fundusz postępu technicznego oraz fundusz nagród wdrożeniowych.

W rezultacie podjętych działań nastąpiła w IGiK zmiana profilu badań i opracowań. Przyniosło to postęp w działalności badawczej, wdrożeniowej, koordynacyjnej oraz w zakresie kształcenia kadry naukowej. Szacuje się, że w wyniku wprowadzenia do produkcji prac naukowo-badawczych gospodarka narodowa uzyskała w 1975 roku wielomilionowe oszczędności.

Szczególny akcent położono na rozpowszechnianie stosowania fotogrametrycznych metod sporządzania map. Program rozwoju fotogrametrii przewiduje, że mapa zasadnicza będzie opracowana w 95% metodami fotogrametrycznymi, co powinno znacznie przyspieszyć i obniżyć koszt jej wykonania.

Dla zapewnienia realizacji tego programu między innymi utworzono zespół lotnictwa fotogrametrycznego w Przedsiębiorstwie Usług Lotniczych, wyposażając go w odpowiednią liczbę sprzętu i samolotów.

Zorganizowano dziewięć ośrodków fotogrametrycznych na terenie kraju, przy czym trzem z nich — w Warszawie, Katowicach i Krakowie nadano rangę ośrodków wiodących.

W celu zapewnienia szybkiego rozwoju i zastosowań informatyki opracowano program rozwoju tej dziedziny do 1980 roku. W wyniku prowadzonych prac w zakresie realizacji tego programu opracowano już informatyczny system ewidencji gruntów, technologię numerycznego opracowania mapy zasadniczej, osnów podstawowych oraz osnów fotogrametrycznych do map topograficznych, a także system ewidencji kadr „Geokadr".

Zorganizowano siedlecki geodezyjny poligon doświadczalno-wdrożeniowy z założeniem praktycznego sprawdzenia przyjętych koncepcji w zakresie rozwiązań organizacyjnych i technologicznych z dziedziny geodezji i kartografii przed wprowadzeniem ich jako zasad obowiązujących na terenie całego kraju.

Opracowywane są zgodnie z przyjętym programem instrukcje techniczne obejmujące całokształt prac geodezyjno-kartograficznych. W wyniku tych prac, których ukończenie przewiduje się w bieżącym roku, w miejsce około 200 dotychczasowych instrukcji i przepisów technicznych będzie obowiązywać 14 instrukcji znacznie zmodyfikowanych, dostosowanych do obecnych wymagań.

W programie rozwoju geodezji i kartografii zwrócono szczególną uwagę na to, że rzeczą istotną, decydującą o tempie i poziomie prac w geodezji, jest zapewnienie jednostkom produkcyjnym i jednostkom zaplecza naukowo-badawczego nowoczesnego sprzętu i urządzeń technicznych. W rezultacie podjętych intensywnych starań w krótkim stosunkowo czasie znacznie zwiększono dostawy sprzętu geodezyjnego, a zwłaszcza w dziedzinie fotogrametrii, kartografii, reprodukcji, informatyki oraz środków transportu. I jeśli w 1973 roku nakłady na zakup sprzętu i środków transportu wyniosły 40,6 mln złotych, to już w 1974 roku wyniosły 120 mln złotych, a w 1975 roku — 142 mln złotych.

Uzyskano znacznie większe kwoty na inwestycje budo-

wlane i podjęto szereg przedsięwzięć inwestycyjnych i adaptacyjnych. Duże osiągnięcia należy odnotować w działalności eksportowej. Wyznaczenie Zjednoczenia „Geokart" jako generalnego dostawcy robót i usług geodezyjnych oraz energiczne działania akwizycyjno-reklamowe i prowadzone negocjacje handlowe doprowadziły do podpisania w latach 1974—1975 szeregu korzystnych dla kraju kontraktów, między innymi poważny kontrakt na założenie podstawowej sieci geodezyjnej na obszarze całego Iraku. Wartość naszego eksportu do krajów kapitalistycznych wzrosła w 1975 roku w stosunku do 1973 roku ponad 4-krotnie.

Aktywnie współpracujemy w zakresie wymiany naukowo-technicznej, tak w ramach służby geodezyjnej państw socjalistycznych, jak i z organizacjami międzynarodowymi, uzyskując z tej współpracy korzyści wynikające z poznawania i przenoszenia na nasz grunt światowego dorobku nauki i techniki z dziedziny geodezji i kartografii.

Program rozwoju geodezji i kartografii nakładał obowiązek wprowadzenia nowoczesnego systemu wynagrodzeń, podnoszenia kwalifikacji kadry oraz poprawy warunków pracy.

Już na początku 1974 roku opracowano projekty odpowiednich dokumentów płacowych, które po konsultacjach i uzgodnieniach wprowadzono w życie uchwałą Rady Ministrów jako obowiązujące od dnia 1 lipca 1974 roku.

Nowymi, znacznie korzystniejszymi płacami objęto pracowników zatrudnionych w jednostkach geodezyjnych pionu GUGiK i innych resortów. Nowy system płac wpłynął poważnie na wzrost wydajności pracy.

Opierając się na dokonanej analizie stanu liczbowego i jakościowego zatrudnionych w geodezji, opracowano program kształcenia i rozwoju kadry geodezyjnej na lata 1974—1980. W ramach realizacji tego programu zwiększono znacznie liczbę klas pierwszych w technikach geodezyjnych i szkołach pomaturalnych kształcących geodetów. Podjęto energiczne działanie w zakresie szkolenia i doszkalania kursowego. W latach 1974—1975 przeszkolono na zorganizowanych kursach około 8 tysięcy pracowników.

Po raz pierwszy w geodezji i kartografii opracowano długofalowy, na lata 1974—1980, program poprawy warunków pracy, którego realizacja przyczyniła się do znacznej poprawy wskaźników wypadków przy pracy. Po raz pierwszy także objęto działalnością planową poprawę warunków socjalno-bytowych obejmujących między innymi wczasy pracownicze, kolonie i obozy dla dzieci i młodzieży, problematykę żywienia zbiorowego, opieki lekarskiej, sportu i turystyki. Na tym odcinku odnotowujemy wyraźną i odczuwalną poprawę.

W 1974 roku opracowaliśmy projekt podstawowego aktu prawnego dla geodezji — Prawo geodezyjne i kartograficzne, które ma zastąpić przestarzały dekret z 1956 roku o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej oraz szereg innych aktów prawnych wycinkowo regulujących tę dziedzinę.

W końcu 1974 roku rozpoczęto pracę nad układem zbiorowym dla geodezji. Po wielu żmudnych konsultacjach i uzgodnieniach w dniu 3 marca 1976 roku prezes Urzędu i Zarząd Główny Związku Zawodowego podpisali Protokół Dodatkowy do Układu Zbiorowego Pracy dla Pracowników Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej. Na mocy tego Protokołu pracownicy jednostek geodezyjno-kartograficznych resortu administracji, gospodarki terenami i ochrony środowiska zostali objęci postanowieniami wymienionego Układu, z uwzględnieniem zmian wynikających z obowiązujących w geodezji przepisów branżowych. W ten sposób sprawa postulowanego od lat przez środowisko geodezyjne wprowadzenia układu zbiorowego została pozytywnie rozwiązana. Podpisany dokument kodyfikuje i uzupełnia obowiązujące w geodezji przepisy, normuje stosunki pomiędzy zakładami pracy a pracownikami, ustala zakres przywilejów pracowników, jest istotnym aktem prawnym stwarzającym podstawy dalszej poprawy warunków pracy i warunków socjalno-bytowych w geodezji.

Reasumując, można i należy stwierdzić, że zadania wynikające z programu były realizowane w sposób prawidłowy, że przeprowadzone reformy w działaniu służby geodezyjnej i kartograficznej umocniły układ centralny, skupiając w nim przeważającą część fachowej kadry geodezyjnej i potencjału produkcyjnego, stworzyły trwałą racjonalną podstawę do dalszego rozwoju branży.

W rezultacie dokonanych zmian i usprawnień, a w szczególności przez koncentrację potencjału geodezyjnego, zwiększenie dopływu urządzeń i sprzętu, wprowadzanie nowoczesnych technik i technologii oraz nowoczesnego systemu zarządzania i nowego systemu płac, a także stwarzanie lepszych warunków socjalno-bytowych — nastąpił 3-krotny wzrost produkcji, w głównej mierze uzyskany przez wzrost wydajności pracy, co pozwoliło na bardziej wszechstronne zaspokojenie potrzeb zgłaszanych przez gospodarkę narodową i ludność w zakresie robót i usług geodezyjnych.

W poważnym dorobku, jaki, dzięki ofiarnej pracy licznego zespołu pracowników, można odnotować w zakresie realizacji programu, nie ustrzeżono się braków i błędów, nie zawsze konsekwentnego i upartego działania. Wiele spraw i zagadnień można było załatwić szybciej, inne znów można było znacznie dalej posunąć naprzód. Chodzi tu zwłaszcza o takie sprawy, jak: proces koncentracji potencjału produkcyjnego, przedłużający się okres wydania prawa geodezyjnego, prace nad instrukcjami technicznymi. Można było również zrobić więcej w takich dziedzinach, jak sprawy szkolenia, sprawy dotyczące norm i cen, zagadnienie mapy zasadniczej czy sprawy kwalifikacji materiału kartograficznego.

W roku 1976 i w latach następnych, bogatsi o doświadczenia ubiegłego okresu, wykorzystując uchwały VII Zjazdu Partii oraz II i III Plenum KC, powinniśmy wzmóc racjonalnie wysiłek, całą naszą wiedzę i umiejętności w zakresie pełnej realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii, jak i trudnych, lecz realnych zadań postawionych przed nami w planie 5-letnim. Działalność nasza dotyczy bowiem dwóch dziedzin ściśle ze sobą powiązanych i wzajemnie uwarunkowanych.

Pierwsza dziedzina działania związana jest z odpowiedzialnością za realizację zadań ustalonych w NPSG na lata 1976—1980 dla jednostek podległych Głównemu Urzędowi, a druga — dotyczy prac na rzecz międzyresortowej koordynacji, z tym że w obecnym etapie, przy okrzepnięciu Zjednoczenia, więcej czasu trzeba poświęcić programowaniu i koordynacji całej działalności geodezyjnej i kartograficznej w kraju, bowiem ten motyw był jednym z podstawowych problemów zawartych w Programie rozwoju geodezji i kartografii. W tej płaszczyźnie tkwią jeszcze duże rezerwy i duże możliwości usprawnienia działalności całej geodezji.

Realizacja tych celów wymaga od nas stwarzania wszystkim jednostkom w pionie GUGiK dalszych coraz lepszych warunków organizacyjnych, ekonomicznych, technicznych, motywacyjnych i socjalno-bytowych, aby zadania, które w zakresie produkcji naszych przedsiębiorstw wzrosną w roku 1980 ponad dwukrotnie w stosunku do roku 1975, nie tylko wykonać, ale przekroczyć, zachowując prawidłowe relacje ekonomiczne. Celowi temu między innymi mają służyć podjęte przez wszystkie nasze jednostki prace zmierzające, zgodnie z uchwałami II Plenum KC PZPR, do wszechstronnego przeglądu i ujawniania istniejących rezerw, począwszy od najniższego stanowiska pracy.

Uzyskiwanie lepszych efektów wiąże się z koniecznością dalszego rozszerzenia zakresu stosowania fotogrametrycznych metod sporządzania map, coraz szerszego stosowania informatycznych technologii, zwłaszcza do automatycznego opracowania mapy zasadniczej i modernizacji ewidencji gruntów, coraz szerszego wprowadzania postępu technicznego, ekonomicznego i organizacyjnego.

Bardzo poważnym zadaniem, którego sprawna realizacja powinna przynieść duże korzyści, a także ułatwić proces regulowania szeregu zagadnień gospodarczych, jest wykorzystanie obrazów satelitarnych Ziemi i zdjęć lotniczych w zarządzaniu gospodarką narodową. Główny Urząd i Instytut Geodezji i Kartografii muszą tu podjąć szereg prac organizacyjnych, przeszkolić potrzebną kadrę, dokonać zakupu odpowiedniego sprzętu i urządzeń, opracować racjonalne metody i technologie zapewniające właściwą interpretację obrazów.

W obecnej i przyszłej naszej działalności konsekwentnie i terminowo powinniśmy realizować zadania wynikające z przyjętych programów, między innymi z programu rozwoju fotogrametrii i informatyki, kartografii ogólnej i szczegółowej kartografii gospodarczej. Należy przyspieszyć prace nad ukończeniem instrukcji technicznych, cenników za roboty geodezyjno-kartograficzne, organizowaniem nowoczesnych ośrodków dokumentacji geodezyjnej w celu racjonalnej gospodarki zasobami kartograficznymi, zapewnić pełną realizację pokrycia kraju mapą zasadniczą. Należy nadal aktywnie działać na rzecz dalszego nasycenia jednostek produkcyjnych w nowoczesne urządzenia pomiarowe, sprzęt i środki transportu. Trzeba stwarzać coraz bardziej dogodne warunki do rozszerzania wyjątkowo opłacalnego eksportu myśli technicznej, robót i usług geodezyjnych. Należy inspirować działalność na rzecz ruchu racjonalizatorskiego, wynalazczości oraz współzawodnictwa pracy w jednostkach produkcyjnych. Trzeba zespalać działanie jednostek naukowo-badawczych z potrzebami przedsiębiorstwa, a w szczególności dążyć do dalszej koncentracji pracy kadry naukowej przy rozwiązywaniu takich zagadnień natury technologicznej, które będą sprzyjać większej wydajności pracy oraz potanieniu i przyspieszeniu tempa produkcji.

Jednym z istotnych zadań jest doskonalenie działalności terenowej służby geodezyjnej, umacnianie i rozwój zakładów i pracowni terenowych, zwłaszcza w nowych województwach, oraz dalsza konsekwentna działalność na rzecz koncentracji potencjału produkcyjnego w pionie GUGiK.

Trzeba dołożyć starań, aby przyspieszyć wydanie prawa geodezyjnego i przepisów dotyczących udostępniania opracowań kartograficznych, a także wpływać na dalszą poprawę warunków socjalno-bytowych, zwłaszcza na rzecz zespołów pracujących w terenie.

W sprawach kadrowych należy podejmować starania w celu uzyskania optymalnego stanu kadry fachowej w poszczególnych rejonach kraju przez odpowiednie zachęty i przyznawanie stypendiów, a także dbać o dostosowanie programów szkół wyższych i średnich do aktualnych potrzeb produkcji.

Obecnie opracowane są długoterminowe, gdyż do dwutysięcznego roku, prognozy dotyczące ukierunkowania i rozwoju geodezji i kartografii. Temat ten, jako bardzo istotny w naszym działaniu, wymaga głębokich i studialnych przemyśleń oraz kontaktów z resortami i z terenem, aby przyjęte w prognozach kierunki i metody pracy odpowiadały potrzebom gospodarczym lat dwutysięcznych.

Wymieniono tu w dużym skrócie tylko niektóre z zadań, jakie należy wykonać w okresie bieżącej 5-latki. Trzeba uwzględnić i to, że dynamiczny rozwój gospodarki narodowej będzie wymagał od geodezji coraz większej i coraz bardziej złożonej pracy. Aby zaspokoić narastające potrzeby i wykonać w maksymalnym stopniu zadania, należy wykorzystać wszystkie możliwości gwarantujące uzyskanie optymalnych wyników w działalności geodezyjnej i kartograficznej.



Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne

Rozmowę z mgrem inż. Wacławem Kłopocińskim, dyrektorem Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, przeprowadził mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne cieszy się w całym kraju powszechną opinią przedsiębiorstwa niezwykle nowoczesnego. W czym przejawia się ta nowoczesność?

W obecnym okresie, określanym jako rewolucja naukowo-techniczna, nowoczesność przedsiębiorstwa jest związana z jego potencjałem technicznym oraz organizacją pracy. Na potencjał techniczny, określany często jako uzbrojenie pracy żywej, składają się kadra oraz wyposażenie, przy czym należyte wykorzystanie tego potencjału jest sprawą dobrej organizacji pracy. W triadzie: kadra-wyposażenie-organizacja, kluczem do wysokiej wydajności i jakości pracy jest oczywiście człowiek i jego stosunek do pracy. Bez osobistego zaangażowania nie ma ani wydajności, ani jakości pracy, nawet przy najlepszym wyposażeniu i organizacji przedsiębiorstwa. Jasne jest jednak, że również bez nowoczesnego wyposażenia nie może być wysokiej wydajności pracy i że nawet najlepsze wyposażenie i pełna zapału kadra nie osiągnie należytych wyników przy złej organizacji pracy. W Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym wartość sprzętu przypadająca na jednego pracownika wynosi obecnie około 26 000 złotych, jest więc wyższa niż w wielu innych przedsiębiorstwach geodezyjnych tego typu w kraju. I to jest podstawa nowoczesności Przedsiębiorstwa.

A co w dziedzinie wyposażenia technicznego należy uznać w WPG za najważniejsze, najbardziej związane z nowoczesną techniką?

Prace techniczne w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym są prowadzone w wyspecjalizowanych pracowniach, podam więc pokrótce wyposażenie niektórych z tych komórek. WPG ma dziś dwie pracownie fotogrametryczne: terrofotogrametryczną i aerofotogrametryczną. Obie pracownie są nowocześnie wyposażone, a o tym jak dalece były one potrzebne świadczy fakt, że obie pracują na trzy zmiany. Pracownie osnów geodezyjnych wyposażono w nowoczesne dalmierze, jak na przykład elektrooptyczne dalmierze EOK-2000 firmy Carl Zeiss z Jeny i nasadki dalmiercze DM-500 szwajcarskiej firmy Kern. Te ostatnie dają odczyt przeliczony na miarę liniową z dokładnością do 0,5 cm, przy czym można je stosować do innych, podobnych gabarytowo teodolitów. Obliczenia geodezyjne w WPG unowocześniono dzięki utworzeniu Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. Zakład ten jest wyposażony w komputery: GEO-2, Mera i Wang-600 oraz dziesiątki minikalkulatorów japońskich typu Cassio i polskich ELWRO. Możemy powiedzieć, że WPG odeszło już całkowicie od wykonywania obliczeń arytmometrami. A wreszcie WPG ma nowoczesną pracownię reprodukcyjną, dostosowaną do pracy z systemem nakładek i przezroczy, na których się pracuje.

Wspomniał Pan, Panie Dyrektorze, o znaczeniu organizacji pracy przy należytym wykorzystaniu możliwości, jakie daje nowoczesny sprzęt. Co w tej dziedzinie mógłby Pan wymienić jako przykład dobrej roboty?

Na pierwszym miejscu postawiłbym dostosowanie organizacji pracy do wyposażenia technicznego przez powołanie wyspecjalizowanych pracowni. O niektórych z nich, jak na przykład fotogrametrycznych, osnów geodezyjnych, ZETO czy reprodukcji, już mówiłem, omówię więc jedynie dwie dalsze, które związane są już nie z wykonywaniem pomiarów, lecz z treścią map, które na podstawie tych pomiarów są sporządzane. Pierwszą z nich jest pracownia geofizyczna, która rejestruje na mapach wyniki wszelkich wierceń wykonywanych na terenie miasta. Ma to ogromne znaczenie, gdyż liczba wierceń jest na terenie Warszawy znacznie większa niż można by przypuszczać i wynosi obecnie ponad 150 000. Dzięki prowadzonej rejestracji, nie trzeba na ogół ponawiać wierceń, co daje poważne oszczędności. Ponadto uzyskuje się szybko niezbędne informacje o warunkach geotechnicznych, co z kolei nie tylko przyspiesza właściwą lokalizację, lecz również obniża koszty dokumentacji budowy, a także przyspiesza jej rozpoczęcie, a więc i ukończenie. Drugą z takich pracowni jest pracownia redakcji map tematycznych, bez których nie można sobie wyobrazić należytej informacji o tak skomplikowanym organizmie, jakim jest wielkie, przeszło milionowe miasto. Efektem pracy tej pracowni jest wydany w ubiegłym roku *Atlas Warszawy*. A wreszcie nowoczesność organizacji Przedsiębiorstwa została zapewniona dzięki zautomatyzowaniu zarządzania. WPG zawarło w tej sprawie umowę ze Stołecznym Ośrodkiem Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, który opracował odpowiednie programy i dostarcza na żądanie odpowied-

nie wydruki komputerowe. Udoskonaliło to działalność służby planowania ekonomicznego, planowania operatywnego, w rozliczeniach należności, w księgowości i gospodarce kadrą.

Czy mógłby Pan podać przykłady takich wydruków i ich znaczenie w zarządzaniu Przedsiębiorstwem?

Bardzo chętnie, zwłaszcza że automatyzacja prostych i ogromnie czasochłonnych czynności, a takich w zarządzaniu nie brakuje, to moja pasja. Mam tu na przykład przed sobą wydruki komputerowe dotyczące zagadnień zatrudnienia. Z wydruków tych można uzyskać nie tylko informację, że na przykład stan zatrudnienia w WPG wynosi w określonym dniu 1976 roku 1054 pracowników. Możemy z nich dowiedzieć się również o liczbie pracowników inżynieryjno-technicznych i administracyjnych, strukturze ich wieku i wykształcenia itp. danych, ułatwiających kierowanie Przedsiębiorstwem z myślą o przyszłości i dostarczających danych do prognozowania jego rozwoju. Nie chciałbym zanudzać Czytelników Przeglądu Geodezyjnego mnogością danych liczbowych, podam więc jedynie, że pracownicy z wyższym wykształceniem stanowią w WPG 25% załogi, a także, że pracownicy poniżej 30 lat to połowa całej załogi. Dane tego rodzaju wpływają na decyzje co do: polityki zatrudnienia, adaptacji młodzieży, awansów itp.

Struktura wieku pracowników wskazuje na znaczenie zagadnienia adaptacji młodzieży w zakładzie pracy, a także na konieczność stałego doskonalenia umiejętności zawodowych. Co mógłby Pan powiedzieć na te tematy?

Są to podstawowe zagadnienia, a świadectwem tego, że w WPG przywiązuje się do nich znaczenie jest działający w naszym Przedsiębiorstwie system adaptacji i samodoskonalenia, prowadzony pod kierunkiem socjologa zakładowego. Każdy młody pracownik, rozpoczynający pracę w WPG dostaje szczegółowy harmonogram stażu, opracowany z taką intencją, aby poznał on całe Przedsiębiorstwo, gdyż inaczej, po rozpoczęciu stałej pracy w jakimś dziale, nigdy go już w całości nie pozna. Związek Młodzieży Socjalistycznej organizuje nawet wycieczki dla młodych pracowników, pod hasłem — Zwiedzamy WPG. Chodzi o to, aby mieć obraz całości Przedsiębiorstwa i poznać nawet te jego komórki, z którymi przy pracy nie ma się kontaktu. Inżynierowie przechodzą staż przede wszystkim w komórkach zarządzania, technicy głównie w komórkach produkcyjnych. Już w czasie stażu młodzi pracownicy są zaznajamiani z systemem samodoskonalenia. Celem tego systemu jest wciągnięcie pracownika do samodzielnej pracy, mającej na celu rozwiązanie określonego tematu technicznego, sformułowanie uwag do instrukcji, opracowanie referatu lub artykułu, wysunięcie wniosku racjonalizatorskiego, opracowanie wniosków z przeprowadzonych prób przy wprowadzaniu nowych metod pracy itp. Przedsiębiorstwo zapewnia tej akcji wszelką możliwą pomoc, jak na przykład opracowanie wykazów tematów wymagających rozwiązania lub usystematyzowania, sporządzenie i prowadzenie kart dokumentacyjnych opracowań samokształceniowych, organizację zebrań okresowych, a także dorocznego seminarium młodego inżyniera, na którym ma miejsce publiczna prezentacja wykonanych prac. Część prac jest publikowana w *Biuletynie*, niektóre nawet na łamach Przeglądu Geodezyjnego. Należy dodać, że w WPG awanse związane są z procesem samodoskonalenia. W procesie adaptacji i samodoskonalenia ważną rolę odgrywa Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich. To właśnie Koło wysunęło propozycje co do struktury stażu i jego harmonogramu, ono również jest organizatorem Klubu Dyskusyjnego oraz zebrań fachowych, na których są przedstawiane i omawiane poszczególne prace młodej kadry pracowniczej, przed wygłoszeniem ich na dorocznym seminarium młodego inżyniera.

Wspomniał Pan, Panie Dyrektorze, o Kole Zakładowym Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy WPG. Był Pan wieloletnim przewodniczącym Stowarzyszenia i do dnia dzisiejszego jest Pan jednym z jego najaktywniejszych działaczy, kierującym pracami Sekcji Geodezji Miejskiej SGP. Czy nie będzie niedyskrecją pytanie, czy układ: dyrektor-kierownik przedsiębiorstwa, a jednocześnie dyrektor-działacz społeczny jest korzystny dla zakładu pracy?

Jestem przekonany, że układ taki przynosi liczne korzyści:

— dyrektor przedsiębiorstwa jako członek stowarzyszenia naukowo-technicznego, biorąc udział w pracach tego stowarzyszenia, ma możność uzyskania informacji o postępach w nauce, technice i technologii. Umożliwia mu to stałe unowocześnianie produkcji w kierowanym przez niego zakładzie pracy;

— dyrektor, biorąc udział w pracach koła zakładowego stowarzyszenia jako partner, a nie zwierzchnik, ma możność spojrzenia na kadrę techniczną z innego punktu widzenia. Ułatwia mu to dostrzeżenie ludzi zdolnych i twórczych i wykorzystanie ich odpowiednio do posiadanych uzdolnień i możliwości;

— dyrektor-działacz koła zakładowego — to nie tylko zwierzchnik, lecz również kolega, który wspólnie z innymi tworzy i realizuje plany działania koła. Zapewnia to dyrektorowi ścisły kontakt z kadrą inżynieryjno-techniczną, a przez to i większą łatwość twórczej inspiracji i możność powiązania pracy koła z potrzebami zakładu pracy;

— dyrektor-społecznik integruje wreszcie nie tylko kadrę inżynieryjno-techniczną, lecz całą załogę zakładu pracy. A to ma duże znaczenie przy realizacji zadań przedsiębiorstwa. Warto wreszcie przypomnieć, że w dużym przedsiębiorstwie koncentracja kadry technicznej i sprzętu daje w pracy społecznej ogromne możliwości oddziaływania i działania oraz ułatwia poszukiwanie i realizowanie innowacji technicznych. Liczba członków koła zakładowego w dużym przedsiębiorstwie przekracza nieraz liczbę członków oddziału wojewódzkiego stowarzyszenia, dlatego potencjał społecznego oddziaływania koła jest w takim wypadku większy, zwłaszcza jeśli wziąć pod uwagę koncentrację kadry.

A jakie jeszcze czynniki integrują załogę przedsiębiorstwa i które z nich odgrywają w tej dziedzinie ważną rolę?

Wspomniałem już o działalności koła zakładowego, łączącej ludzi stosownie do ich zainteresowań technicznych. Ale integracja załogi przebiega w różnych płaszczyznach, gdyż wiele jest nici wspólnych zainteresowań. W WPG do integracji załogi przyczynia się na przykład działalność turystyczno-krajoznawcza Koła PTTK. W spływie kajakowym od Magnuszewa do Warszawy, zorganizowanym przez to Koło, wzięło udział 200 pracowników WPG. Czy nie wpływa to na zżycie się załogi i czy nie świadczy jednocześnie, że stopień tego zżycia się jest wysoki. Podobną rolę jak turystyka odgrywa również sport. Od lat drużyna piłki nożnej WPG zdobywa pierwsze miejsce w zawodach o puchar ufundowany przez prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Od lat również rozgrywa co roku mecze z drużyną piłki nożnej Kombinatu Geodezyjno-Kartograficznego w Schwerinie w NRD. Wreszcie bardzo istotnym elementem integracji załogi jest duma płynąca z pracy w takim przedsiębiorstwie, którego osiągnięcia techniczne są podawane do powszechnej wiadomości za pośrednictwem środków masowego przekazu — prasy, radia i telewizji. Silnym bodźcem integrującym była na przykład Nagroda Sześcianu zdobyta w 1975 roku za osiągnięcia techniczne w dziedzinie fotogrametrii przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie.

A jakie innowacje, wprowadzone lub zainicjowane przez WPG, można uznać za najważniejsze?

Do nowatorskich osiągnięć technicznych i organizacyjnych Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego zaliczyłbym przede wszystkim następujące:

— inwentaryzacja urządzeń podziemnych w stolicy;
— zorganizowanie zespołu uzgadniania dokumentacji urządzeń inżynieryjnych;
— wprowadzenie zasadniczej mapy miasta w skali 1 : 500;
— opracowanie i wprowadzenie systemu nakładek;
— zorganizowanie pracowni fotogrametrycznych — terro- i acro-;
— wprowadzenie rejestracji punktów badań geotechnicznych;
— wprowadzenie automatyzacji w przedsiębiorstwie, w zarządzaniu, księgowości i w służbach pracowniczych;
— wprowadzenie systemu samodoskonalenia pracowników.

Były to rozwiązania nowatorskie wprowadzone po raz pierwszy w kraju. Dzięki temu Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne było wielokrotnie wzorem dla innych przedsiębiorstw. Trzeba jednak pamiętać o tym, że im nowocześniejsze technicznie jest przedsiębiorstwo, tym większa ruchliwość intelektualna obowiązuje jego kierownictwo i załogę, gdyż postęp techniczny narasta dziś bardzo szybko i trudno jest dotrzymać mu kroku, a cóż dopiero być jego twórcą.

Geodezja w gospodarce wodnej



Rozmowę z mgrem inż. Bolesławem Skowyrskim, dyrektorem Departamentu Gospodarki Wodnej Ministerstwa Rolnictwa, przeprowadził mgr inż. Bronisław Lipiński

Sejm PRL w 1974 roku uchwalił ustawę Prawo wodne, ujmującą kompleksowo zagadnienia gospodarki wodnej w kraju. Na czym polegają i jak są realizowane podstawowe założenia tej ustawy?

Nowe Prawo wodne rzeczywiście charakteryzuje się kompleksowym ujęciem gospodarki wodnej. Niektóre zagadnienia z tej dziedziny były unormowane poza Prawem wodnym z 1962 roku w trzech odrębnych ustawach, a mianowicie:

— o popieraniu melioracji wodnych dla potrzeb rolnictwa;
— o zaopatrywaniu ludności w wodę;
— o zaopatrywaniu rolnictwa i wsi w wodę.

Następstwem scalenia tych przepisów jest ujednolicenie podstawowych zasad nowej ustawy, a zwłaszcza:

— łączne rozwiązywanie zagadnień zaopatrzenia w wodę miast i wsi;
— zwiększenie ochrony wód przed zanieczyszczeniem i nadmierną eksploatacją;
— wprowadzenie możliwości sprawnego dysponowania zasobami wód niektórych dorzeczy lub ich części;
— zobowiązanie zakładów mających nadwyżki wody do przekazania jej do zaopatrzenia ludności i do potrzeb gospodarczych;
— wprowadzenie ochrony przepływów wód tak zwanych nienaruszalnych;
— wprowadzenie opłat za pobór wód i za ścieki odprowadzane do wody lub do ziemi oraz przeznaczenie tych opłat na Fundusz Gospodarki Wodnej;
— powiązanie gospodarki wodnej z ochroną środowiska.

Są to tylko przykłady rozwiązań zmierzających do usprawnienia gospodarki wodnej w kraju. Podkreślenia wymaga zastosowanie nowych środków profilaktycznych, takich jak zakaz uruchomienia zakładu bez równoczesnego oddania do eksploatacji oczyszczalni ścieków czy upoważnienie wojewody do wydania decyzji o czasowym unieruchomieniu zakładu, w którym stwierdzono poważne zaniedbania w zakresie gospodarki wodnej.

Za wcześnie jeszcze na wyniki. Jednak już obecnie jest widoczne, że resorty podejmują starania o zapewnienie wykonania zadań wynikających z nowego Prawa wodnego, które powinny ułatwić realizację głównych założeń ustawy, zmierzających do zwiększenia użytecznych zasobów wód, ich ochrony i racjonalnego wykorzystania.

VII Zjazd Partii podjął uchwały obejmujące między innymi podstawowe rozwiązania w dziedzinie gospodarki wodnej — jak je wyrazić w ujęciu kierunkowym, operatywnym i technologiczno-organizacyjnym?

VII Zjazd PZPR docenił poważną sytuację w gospodarce wodnej kraju, stwierdzając w swej uchwale: *Należy rozwijać budownictwo wodne w celu zwiększenia dyspozycyjnych zasobów wody na potrzeby przemysłu gospodarki komunalnej i rolnictwa. Ważnym zadaniem staje się oszczędna gospodarka zasobami wody, zapewnienie czystości wód.*

Proces zwiększania dyspozycyjnych zasobów wody może być realizowany przez budowę zbiorników retencyjnych i systemowych przerzutów wody oraz drogą utrzymywania w należytym stanie zasobów wodnych dobrej jakości lub poprawy jakości wód nie nadających się do wykorzystania gospodarczego, z uwagi na ich wysoki stopień zanieczyszczenia. Wykonanie tych zadań w operatywny sposób wymaga odpowiedniego przygotowania jednostek całej struktury organizacyjnej, poczynając od centralnego szczebla administracyjnego, przez terenowe organa administracji, aż po przedsiębiorstwa wykonawcze. Niezbędne jest również wyposażenie jednostek wykonawczych w nowoczesny sprzęt i wprowadzenie w budownictwie wodnym nowych technologii. Obecnie podejmujemy szereg przedsięwzięć organizacyjnych w celu stworzenia odpowiednich warunków gospodarce wodnej, umożliwiających jej pełne wykonanie zwiększonych zadań.

W uchwale podkreślono również konieczność oszczędnego gospodarowania zasobami wody. Wymaganie racjonalnego użytkowania wody, przy szybko postępującym procesie wyczerpywania się jej zasobów, należy już dziś realizować w praktycznej działalności zakładów, które dopuszczają jeszcze do marnotrawstwa wody lub do nadmiernego jej zużycia. Gospodarka wodna nie jest bowiem zobowiązana do pokrywania wszelkiego zapotrzebowania na wodę, ale do pokrycia potrzeb technologicznie uzasadnionych, w ramach kompleksowego ogólnokrajowego zagospodarowania zasobów wodnych.

Co oznacza pojęcie kompleksowej gospodarki wodnej i czy pojęcie to wiąże w jedną całość wszystkie zagadnienia, jakie są w tej dziedzinie do rozwiązania, oraz jakie wynikają z tego konsekwencje?

Kompleksowość gospodarki wodnej wynika z licznych i wzajemnie uwarunkowanych powiązań z życiem człowieka, gospodarką i środowiskiem.

Generalnymi zadaniami do wykonania przez gospodarkę wodną są: zaspokojenie zapotrzebowania na wodę ludności, gospodarki komunalnej, przemysłu, rolnictwa; ochrona gospodarki narodowej przed działaniem wody jako żywiołu; ochrona środowiska naturalnego przed degradacją oraz stworzenie odpowiednich warunków do żeglownego i energetycznego wykorzystania rzek.

Niezależne rozwiązywanie tych zagadnień, w niejako z góry zaprogramowanym układzie hydrograficznym, specyficznym dla każdego kraju, jest niemożliwe. Dokonywanie jakichkolwiek zmian ilościowych lub jakościowych w zasobach w dowolnym punkcie na rzece odbija się bowiem na całym jej dolnym biegu, aż do ujścia. Możliwość dokonania takich zmian w każdym punkcie na rzece jest uzależniona z kolei od sposobu i zakresu zagospodarowania zasobów wody w górnej części zlewni. Sytuacja jest skomplikowana nie tylko z tego powodu. Różnego typu użytkownicy zgłaszają odmienne żądania pod adresem gospodarki wodnej, nierzadko sprzeczne ze sobą. Energetyka na przykład może być zainteresowana akumulowaniem wody w zbiornikach w okresie, kiedy rolnictwo powinno otrzymać duże ilości wody do nawodnień, co wymaga natychmiastowego uruchomienia wszystkich będących w dyspozycji zasobów, w tym również zretencjonowanych. Nie możemy przyśpieszyć budowy zbiorników na rzekach, które prowadzą wody złej jakości. Należy zachować określoną hierarchię w zaspokajaniu potrzeb wodnych, z pewnym uprzywilejowaniem mieszkańców miast i wsi, przy jednoczesnym preferowaniu oszczędnej gospodarki zasobami wody. Nie możemy podejmować jakichkolwiek działań inwestycyjnych zagrażających środowisku.

Wszystkie te przyczyny i wzajemne powiązania sprawiają, że rozwiązywanie technicznych zagadnień zagospodarowania zasobów wodnych następuje na podstawie długoterminowych planów rozwoju gospodarki wodnej w skali ogólnokrajowej i regionalnej, w których proponowane do realizacji koncepcje techniczne niejako z natury rzeczy mają charakter kompleksowy i stanowią równocześnie rozwiązania optymalne.

Zatem pojęcie kompleksowej gospodarki wodnej nie jest hasłem, a określonym sposobem myślenia i działania w dziedzinie, od której w wysokim stopniu zależy dalszy harmonijny i jednocześnie stale przyśpieszany rozwój gospodarki narodowej.

W gruncie rzeczy gospodarka wodna obejmuje: cały kraj, niemal wszystkie dziedziny gospodarki narodowej, ogólne poczynania i szczegółowe rozwiązania inwestycyjne.

ciągłą eksploatację urządzeń wodnych. Jak na tym tle kształtują się zadania geodezji?

Zadania geodezji w budownictwie wodno-melioracyjnym i hydrotechnicznym są różne, uzależnione od zagadnień omówionych w poprzednim pytaniu. Generalnie można określić, iż zadania geodezji związane z fazami realizacji inwestycji gospodarki wodnej przedstawiają się następująco:

— w etapie prac wstępnych, przy opracowaniu założeń, studiów lub projektów generalnych — dostarczenie odpowiednich średnioskalowych i wielkoskalowych map oraz map wzbogaconych informacjami branżowymi nieodzownymi w tym etapie rozwiązywania rozpatrywanych zamierzeń, zwanych mapami tematycznymi lub problemowymi;

— w etapie projektowania — pełne zaopatrzenie w potrzebne mapy, wykonane według odpowiednich warunków technicznych, w określonych skalach;

— dostarczenie informacji uzupełniających treść map, w szczególności odnoszących się do reżimu wodnego, i charakterystyki cieków, wałów; inwentaryzacja wszystkich budowli wodnych itd., mających związek ze stanem lub przepływem wód;

— dostarczenie danych o stanie władania, użytkowania gruntów;

— konieczna jest inwentaryzacja sieci — uzbrojenia terenu — nad- i podziemnej;

— opracowanie dokumentacji technicznej do wywłaszczenia gruntów i regulacji terenowo-prawnych i innych celów gospodarki wodnej;

— w etapie realizacji — wytyczenie projektu technicznego w terenie po jego geodezyjnym opracowaniu, obsługa geodezyjna wykonywanych inwestycji. Na podkreślenie zasługuje trudna praca przy wytyczaniu nowych tras regulacyjnych — rzek, kanałów, osi budowli itp. w terenach trudno dostępnych, bagiennych, zarośniętych, na przykład Narew, Bzura, Orzyc, Bug itd.;

— w etapie eksploatacji i konserwacji — pomiary zachowania się budowli hydrotechnicznych (zapory, jazy, pompownie, bulwary itp.). Pomiary porealizacyjne nie wymagają omówienia.

Reasumując, zadania geodezji rozpoczynają się w najnowocześniejszej fazie realizacji zamierzeń inwestycyjnych gospodarki wodnej, rosną w miarę postępu realizacji i wcale nie kończą się po jej zakończeniu. W ujęciu tematycznym zadania geodezji wypływają z charakteru zagadnienia, inne są przy regulacji wielkich rzek, inne przy regulacji rzek małych, inne są przy zagospodarowaniu jezior, inne w odniesieniu do zbiorników, a jeszcze inne w inwestycjach melioracyjnych (powierzchniowych). Można powiedzieć, że wymienione zagadnienia stawiają odmienne zadania w zakresie geodezji.

Jaką treść nadaje gospodarka wodna opracowaniom geodezyjnym i jak ona rzutuje na skalę, formy, konwencję kartograficzną, zapisy specjalistyczno-topograficzne dokumentacji geodezyjnej?

Zależnie od zagadnienia, w gospodarce wodnej potrzebne są mapy i plany sytuacyjno-wysokościowe w skalach: 1 : 300 000, 1 : 100 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500, a nawet 1 : 200, uzupełnione dodatkowymi, bardziej szczegółowymi informacjami o glebach, formach erozji, gruntach, budowie geologicznej terenu, poziomach wód głębnych, sieci wodnej, uzbrojeniu terenu, zadrzewieniu, kulturze rolnej i leśnej, wszystkich budowlach wodnych itp.

Zależnie od rodzaju opracowania i zagadnienia, mapy zawierają inne informacje. Niezależnie od map niezbędne są prace geodezyjne w celu scharakteryzowania występującej na danym terenie infrastruktury (sieci wodnej i drogowej, zabudowy linii (nad- i podziemnych) energetycznych, telefonicznych i innych — pełnej inwentaryzacji budowli i urządzeń wodnych) w zasięgu konturów glebowych, zadrzewienia i zakrzewienia i innych charakteryzujących stosunki wodne.

Cieki powinny być przedstawione w postaci przekrojów poprzecznych i profilów podłużnych z niwelacją zwierciadła wody sprowadzoną na jeden dzień. Nieodzowne jest podanie stanów wody: od wielkich — katastrofalnych — do najniższych.

Podane wyżej szczegóły stanowią wycinek informacji, które są konieczne do opracowań hydrotechnicznych; dalsze wyliczanie zajęłoby wiele miejsca i zaciemniło odpowiedź.

Na pewno krajowa osnowa pozioma i niwelacyjna, mapy ewidencji gruntów, mapy topograficzne i sytuacyjne, przechowywane w składnicach geodezyjnych, oddają duże usługi gospodarce wodnej. Jakie są uwagi na ten temat służby wodnej na tle doświadczeń?

W gospodarce wodnej sieć niwelacyjna spełnia bardzo poważną i podstawową rolę, znaczniejszą od sieci poziomej, szczególnie przy określaniu spadków na rzekach lub kanałach, wyrażających się w częściach promille, na przykład 0,2‰. Jeden układ państwowy ma wiele nieocenionych zalet, na przykład obserwacja stanów wód w całym systemie wodnym. Pamiętamy, że przed wprowadzeniem poziomu odniesienia Kronsztad wiele komplikacji było spowodowanych równoczesnym stosowaniem poziomów odniesienia Amsterdam i Adriatyk. Z przechowywanych w składnicach geodezyjnych najczęściej wykorzystywane są mapy:

— ewidencji gruntów (jawne), tylko jako dokument przy sprawach własnościowych;

— klasyfikacyjno-glebowe;

— glebowo-rolnicze;

— topograficzne w skalach od 1 : 10 000 do 1 : 100 000;

— fotomapy i fotoreprodukcje.

Podkreśla się, iż tryb uzyskiwania map, szczególnie o charakterze zastrzeżonym, jest przewlekły. Niejednokrotnie od chwili złożenia zamówienia do otrzymania map mija kilka miesięcy. W związku z wycofaniem ze składnic części zasobów geodezyjnych i kartograficznych sytuacja uległa jeszcze pogorszeniu. Składnice nie mają niezbędnych materiałów wyjściowych do wykonania zamówień składanych przez nasze jednostki terenowe do różnych celów związanych z gospodarką wodną. Z uwagi na dokonywanie w etapie projektowania wielu uzgodnień z licznymi władzami, wprost nie do pokonania trudności wyłaniają się przy opracowaniach geodezyjnych nieaktualnych lub zastrzeżonych.

Wymienione wyżej mapy, jak i mapy topograficzne opracowane są albo w układzie państwowym, albo w granicach administracyjnych, natomiast zlewnie cieków nie pokrywają się z tymi granicami ani z formatami kartograficznymi map. Często zdarza się, że opracowując niewielką zlewnię należy zmontować wiele arkuszy map (nie do wykonania przy montażu map 1 : 25 000 edycji cywilnej) lub gdy rzeka jest granicą administracyjną.

Czy gospodarka wodna dysponuje do swoich potrzeb specjalistyczną służbą geodezyjną, na czym polega jej charakterystyka, czy jej zdolność produkcyjna jest obliczona na doraźne potrzeby, czy również obejmuje program długofalowy?

Gospodarka wodna w bardzo szerokim ujęciu dysponuje własną służbą geodezyjną pracującą w różnych jednostkach zajmujących się problematyką gospodarki wodnej. Stanowi ona integralną część służby wodnej, zrosła się w jeden organizm, szczególnie w pionach projektowym i wykonawczym. Nie można jej wydzielić. W pionie projektowym jednostki geodezyjne są wyodrębnione jako pracownie geodezyjne czy zespoły. W pionie wykonawczym czynności geodezyjne są wykonywane przez geodetów, meliorantów lub hydrotechników. Charakterystyka tej służby to przede wszystkim — oprócz znajomości techniki geodezyjnej, ze szczególnym uczuleniem na rzeźbę terenu i sprawy wodne — znajomość zagadnień branżowych: melioracyjnych i hydrotechnicznych.

Zawarte w pytaniu słowo doraźne nie oddaje należycie charakteru pracy tej służby, właściwe jest słowo — ciągłe. Potrzeby w zakresie budownictwa wodno-melioracyjnego i hydrotechnicznego oraz zaopatrzenia rolnictwa w wodę są bardzo duże. Dlatego służba geodezyjna w gospodarce wodnej powinna być zatrudniona ciągle, stosownie do potrzeb w tym zakresie. Zdolność produkcyjna w zakresie geodezji jest w pewnej określonej proporcji (od 10 do 30%) do mocy produkcyjnej projektowej w jednostkach projektowania.

Panie Dyrektorze, aby czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego unaocznić rozmiary potrzeb mocy produkcyjnej specjalistycznej służby geodezyjnej, celowe jest przedstawienie ilościowe i organizacyjne Waszych jednostek.

Największy potencjał przerobowy ma służba geodezyjna w siedemnastu biurach projektów wodnych melioracji, której patronuje Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji i Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „Biprowmel". Łączny przerób usług geodezyjnych w 1975 roku wyniósł około 200 mln złotych. W mniejszym zakresie służba geodezyjna jest zorganizowana w:

— Centralnym Biurze Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt". Wykonuje ona tylko prace geodezyjne uzupełniające i bieżące, innym jednostkom wykonawstwa geodezyjnego zleca opracowanie map na sumę około 60 mln złotych rocznie;

— w przedsiębiorstwach podporządkowanych zjednoczeniom budownictwa wodnego i melioracji, a w szczególności:

1) rejonowych przedsiębiorstwach melioracyjnych;

2) przedsiębiorstwach zaopatrzenia rolnictwa w wodę „Wodrol";
3) przedsiębiorstwach budownictwa wodnego;
4) Przedsiębiorstwie Hydrotechnicznym Budownictwa Wodnego „Hydrogeo".

Zgodnie z postanowieniami II Plenum KC PZPR o wykorzystaniu rezerw produkcyjnych, czy koordynacja obejmuje tylko moce produkcyjne geodezji całego resortu, czy również wyposażenie instrumentalne geodezyjne, kartograficzne, środki przewozu, transportu, zakupu nowych instrumentów importowanych i krajowych itd.?

Służba geodezyjna jest integralną częścią organizacyjną w jednostkach projektowania i przedsiębiorstwach podległych zjednoczeniom budownictwa wodnego i melioracji, zgrupowanych w Centralnym Zarządzie Budownictwa Wodnego i Melioracji. Moc produkcyjna każdej pracowni czy zespołu geodezyjnego jest dostosowana do mocy projektowej i potrzeb wykonawstwa. Koordynację i zaopatrzenie w sprzęt geodezyjny i jego gospodarkę w Centralnym Zarządzie prowadzi Centralne Biuro Studiów i Projektów „Bipromel". Pozostałe środki produkcji zapewnia jednostka zatrudniająca służbę geodezyjną.

Panie Dyrektorze, proszę odsłonić swoje zamierzenia na przyszłość w zakresie doskonalenia prac planistycznych i projektowych gospodarki wodnej, czy przewiduje Pan efektywniejsze wykorzystanie nauki i techniki geodezyjnej w zagadnieniach studialnych planowania, projektowania i realizacji przedsięwzięć i inwestycji gospodarki wodnej?

Przewiduje się dalsze wykorzystywanie osiągnięć nauki i techniki geodezyjnej, fotogrametrii i fotointerpretacji do celów programowania i projektowania, w badaniach glebowych, wodnych, geologicznych, geofizycznych itp.

Obecnie rozpoczęto próbne prace nad zastosowaniem zdjęć fotogrametrycznych ze śmigłowca do sporządzania map w skali 1 : 1000 do celów projektowania zaopatrzenia wsi w wodę.

Centralne biura studiów i projektów „Bipromel" i Hydroprojekt współpracują z różnymi instytucjami naukowymi w zakresie geodezji i kartografii, one też wprowadzają do produkcji osiągnięcia geodezji.

Motywacje jakości i terminowości robót

LESZEK RADWAN, ANDRZEJ DOBRZYŃSKI
GeoPoz — Poznań

Jednym z podstawowych stymulatorów aktywności ludzi uczestniczących w procesie produkcyjnym są docierające do nich czynniki motywacji dobrej i terminowo wykonanej pracy. Skuteczność działania tych czynników zależna jest od tego, czy docierają one bezpośrednio do wszystkich uczestników procesu produkcyjnego. Motywacje te, tak materialne, jak i pozamaterialne, muszą działać w systemie sterowania jakością szczególnie sprawnie, a cały system powinien być konsekwentnie realizowany.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu propozycje oparte są na łączeniu materialnych i pozamaterialnych motywacji. Pozamaterialne motywacje jako wyróżnienie roboty wykonanej terminowo i dobrze za pierwszym razem proponuje się łączyć z nagrodą pieniężną będącą efektem wyróżnienia. Wychodząc z założenia, że procesy związane z wykonaniem produktu są dziełem ludzi, przyjmuje się, że od jakości ich pracy zależy jakość wyrobów. Wobec tego za B. A. Dubnikowem przyjmuje się jako zasadnicze kryterium oceny pracy — przyjęcie obiektu w pierwszym odbiorze.

Początkiem systemu jest przyjęcie z niewielkimi zmianami, systematycznie i uparcie realizowanych przez kierownictwo, załogę i organizacje społeczne w Saratowskiej Fabryce Samolotów, założeń, że:

— wykonawcy będą przedstawiać prace jedynie po upewnieniu się co do całkowitego braku usterek;
— kontrolujący — odbierający w momencie wykrycia pierwszej usterki przerywają kontrolę i zwracają robotę wykonawcy do ponownego sprawdzenia i dokonania poprawek;
— kierownictwa i dyrekcja usuwają ze wszystkich dokumentów instrukcje dla kontrolujących — odbierających przewidujące opis i lokalizację usterek, ponieważ wykonawcy powinni przedstawiać prace bez usterek (wytworzenie atmosfery);
— kierownictwo i dyrekcja powinny zaprzestać wydawania produktów z odstępstwami od norm i ustaleń;
— dyrektorzy techniczni zobowiązani są badać każdy wypadek zwrotu roboty w celu ustalenia przyczyny, która może być niezależna od wykonawcy;
— kierownictwo, aktyw społeczno-polityczny powinny we wszelki dostępny sposób zachęcać pracowników do oddawania produkcji za pierwszym zgłoszeniem, bez usterek.

Dla zapewnienia produkcji, w której odbiór będzie następować za pierwszym zgłoszeniem, proponujemy następujący system motywacji, oparty na nagrodach przyznawanych w proponowanym systemie samoregulacji. Wypracowanie środków przeznaczonych na nagrody jest w obowiązującym systemie płac w geodezji sprawą stosunkowo łatwą. Zgodnie z zarządzeniem nr 31 ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, dyrektor przedsiębiorstwa może tworzyć fundusz premiowy dla pracowników bezpośrednio produkcyjnych w wysokości 15% funduszu płac. Nie ma więc żadnych przeszkód, aby wytworzyć rezerwy, które można przeznaczyć na zwiększenie ustalonej stawki zryczałtowanego wynagrodzenia, jako nagrody za spełnienie określonych wymogów w obiekcie. Podziału tych rezerw można dokonać uznaniowo dla zakończonych obiektów, co już będzie spełniać swój cel, można też stworzyć regulamin, zgodnie z którym w układzie samoregulacji podział będzie następować automatycznie.

Pozostaje jeszcze problem — za co chcemy nagradzać? Za wynalazki, wybitne osiągnięcia, oryginalne opracowania, postęp? Za to też, jeśli celem jest wdrożenie dobrej, bezusterkowej i terminowo wykonanej pracy — właśnie za to musimy nagradzać. Oponenci stwierdzą, że za wykonanie obowiązków nie należy ludzi nagradzać. Jeśli natomiast ktoś nie wykonuje obowiązków, proponują stosowanie kar. Pogląd ten ze względu na napięcia, które powoduje karanie, odrzucono w psychologicznych metodach sterowania jakością, a propozycja nasza ma tylko formalne aspekty nagradzania, gdyż całość środków wypłacanych wykonawcom objęta jest funduszem płac bezpośredniej produkcji. Usuwamy więc tylko negatywne aspekty karania w postaci wyobcowania winnych ze środowiska, stwarzając jednocześnie zachętę do właściwego działania, ukierunkowanego zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa i odbiorców.

W praktyce cały system opiera się na założeniu, że bezusterkowe wykonanie roboty powinno się wiązać z nagrodą, na przykład w naszych warunkach w postaci — automatycznego zwiększenia stawki zryczałtowanego wynagrodzenia w wysokości 5—8% z tytułu bezusterkowej roboty oraz 3—5% za terminowe wykonanie prac. Pomimo założeń eliminowania, w przedstawionym systemie kar obowiązuje wszystkich zasada, że wynagrodzenie przysługuje jedynie za właściwie technicznie i terminowo wykonaną pracę. W związku z tym, w wypadku winy wykonawcy (brygady):

— za każdy dzień przeterminowania roboty przedsiębiorstwo potrąca 0,5% ustalonej stawki wynagrodzenia;
— za każdy kolejny odbiór roboty po drugim odbiorze przedsiębiorstwo potrąca 10% wynagrodzenia.

Konsekwencje te wykraczają poza system dobrej roboty i wynikają z zasad Kodeksu Pracy, ustalających system kar w wypadku niewypełniania obowiązków przez pracowników. Za datę wykonania roboty ustala się datę odbioru wewnętrznego, końcowej kontroli inspekcyjnej, tam gdzie ona występuje lub datę zakończenia pracy określoną przez kierowników grup (brygad) uprawnionych do samokontroli.

Trudniej nieco określić kryteria odbioru roboty za pierwszym razem. W systemie samokontroli kierownik grupy (brygady) określa sam prawo uzyskania nagrody za jakość na wykonanym obiekcie. Jest to konsekwencją jego prawa do samodzielnego kontrolowania jakości. Barierą uniemożliwiającą wykorzystanie tego systemu do niesłusznego pobierania nagrody są odbiory wewnętrzne, a nawet zewnętrzne. W wypadku ujawnienia przy odbiorze braków jakościowych można obniżyć wysokość, a nawet pozbawić grupę prawa do nagrody na określony regulaminem okres. Po tym okresie i dalszej bezusterkowej pracy, kierownik grupy (bry-

gady) może odzyskać swe uprawnienia. Powtarzające się błędy powodują utratę prawa do samokontroli, co z kolei stanowi sygnał do podjęcia działań szkoleniowych i organizacyjnych. Przy stosowaniu kontroli inspekcyjnej określenie prawa do nagrody za jakość nie budzi wątpliwości. Od specyfiki organizacji zależy, czy odręczne usunięcie drobnych usterek uzna się za dopuszczalne, by zakwalifikować obiekt jako odebrany w pierwszym odbiorze, czy nie.

Wymienione kryteria mogą dotyczyć całości obiektu, jeśli jest realizowany przez jedną jednostkę produkcyjną, lub też można je stosować rozdzielnie, jeśli na przykład obiekt opracowują grupy (brygady) problemowe, na przykład dokumentacja, składnica, grupa polowo-kameralna, pracownia reprodukcyjna itp. W ocenie terminowości jest pomocny harmonogram realizacji obiektu, opracowany na podstawie pracochłonności, najlepiej zgodnie z jedną z metod analizy sieciowej. Po rozdysponowaniu środków na wymienione premiowe korekty wynagrodzenia, przy przyjęciu omówionych założeń będziemy dysponować jeszcze pozostałością z 15% funduszu premii. Pozostałość ta jest zależna od wielkości przyjętych poprzednio zwyżek oraz od spełniania przez grupy (brygady) omówionych wymogów. Można ją podzielić częściowo na nagrody (premie) dla kierowników grup przy rozliczeniu ich z realizacji zadań planowych. Nagrody te mogą otrzymać ci kierownicy częściowo osobiście, a częściowo do podziału między pracowników brygady (grupy produkcyjnej). Celowe wydaje się tu adaptowanie zasad określonych w przemyśle dla tak zwanego funduszu mistrza.

Proponowane motywacje ekonomiczne muszą być związane z motywacjami pozaekonomicznymi. Żeby uzyskać właściwe wyniki, trzeba eksponować osiągnięcia, ich efekty za pomocą możliwie szerokiego asortymentu motywacji pozaekonomicznej. Efekty ekonomiczne mogą — nawet w formie bezpośredniego wskaźnika — stanowić podstawę do oceny we współzawodnictwie, przyznawaniu dyplomów, odznaczeń czy na przykład udzielaniu specjalnej pomocy przy przydziale mieszkań, samochodów czy wczasów.

Niezależnie od nagrody pieniężnej, celowe i konieczne jest eksponowanie osiągnięć poszczególnych pracowników i zespołów. Satysfakcję z tego tytułu ludzie cenią często wyżej niż same pieniądze.

Kończąc, warto jeszcze wspomnieć, że niezależnie od nagród czy zwyżek wynagrodzenia, dobra jakość pracy opłaca się wykonawcy pracującemu w akordzie. Błędy, usterki, nie mówiąc już o wadach przy obecnej organizacji, bywają wykrywane, a koszt ich poprawiania, szczególnie w geodezji, gdzie obiekt często jest bardzo odległy od bazy, przekreśla opłacalność wykonania „byle jak — byle prędko". Łatwo to można obliczyć. Proponowane motywacje mają być sygnałem, który tę prawdę spopularyzuje.

LITERATURA

[1] Dubnikow B. A.: *Zasady Produkcji Bezbrakowej*. Problemy Jakości. 1975 nr 3—4
[2] Radwan L., Dobrzyński A.: *Zapewnienie jakości w MPGK*. Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 9

ZDZISŁAW DOMAGAŁA
Opole

Jakość robót geodezyjnych a wartość użytkowa opracowań geodezyjno-kartograficznych

Kryteria jakości coraz wyraźniej i skuteczniej przenikają życie całego społeczeństwa. Między jakością produktów (usług) przez nas wytwarzanych a jakością naszego życia — materialną i moralną — istnieje sprzężenie zwrotne. Między tymi produktami a nami występuje jeszcze inna zależność, którą można by określić następującym stwierdzeniem: taką jakość będą miały produkty przez nas wytwarzane, jaki pułap osiągnie wartość nas samych. Produkty naszej — geodetów — pracy podlegają takim samym kryteriom jakości, jak inne.

Pojęcie jakości produktu (według European Organization for Quality Control), a więc stopnia w jakim produkt spełnia wymagania klienta i niezawodności (według tej samej organizacji) oraz miary zdolności produktu do sprawnego spełnienia swej funkcji w razie potrzeby, w ciągu określonego czasu i w określonych warunkach, wiąże się ściśle, jak widać, z jego wartością użytkową.

W geodezji niedostatek usprzętowienia i kadry, a także coraz większe zróżnicowanie map i materiałów geodezyjnych, powoduje konieczność wprowadzenia do produkcji wyrobów najlepiej dostosowanych do wymagań poszczególnych użytkowników i możliwości produkcyjnych wytwórców. Na wyniki pracy mają główny wpływ następujące czynniki:

— człowiek i jego kwalifikacje;
— organizacja pracy;
— organizacja systemów zarządzania;
— usprzętowienie oraz materialne środowisko pracy;
— otoczenie.

W geodezji decydujący, a równocześnie większy niż należałoby oczekiwać wpływ na wyniki produkcji, a więc i na jej jakość, miał i ma czynnik pierwszy. W dążeniu do wytwarzania produktów geodezyjnych o odpowiednim stopniu jakości i niezawodności taki stan rzeczy pociąga za sobą, szczególnie w warunkach pracy akordowej, wzmożony wysiłek załóg i poszczególnych pracowników. Skłania to do poszukiwania rozwiązań ograniczających wpływ czynnika ludzkiego i kształtujących skuteczniej relatywny wpływ pozostałych czynników. Przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne w tym kierunku, mające na celu humanizację pracy geodetów, a równocześnie zwiększenie jej wydajności i jakości, są realizowane w ostatnich latach przez władze geodezyjne.

Należy także dążyć do ustalania optymalnych relacji: użytkownik — producent (wartość użytkowa — nakłady) i podejmować tylko produkcję o dobrej jakości, najbardziej efektywnej w użytkowaniu, między innymi w zakresie skali opracowań odpowiedniej do określonych potrzeb, odpowiedniej dokładności i treści map. Istotne jest też: gotowość zawartych na mapach informacji do użytku praktycznego, zagadnienia aktualizacji, stosowania metod opracowania, optymalizacji opracowań tematycznych.

W działalności gospodarczej do uzyskania takich relacji stosuje się różne działania i rozwiązania organizacyjne. Wśród wielu powszechnie stosowanych w krajach rozwiniętych działań zmierzających do minimalizacji kosztów wytwarzania i podnoszenia wartości użytkowej wyrobów cenne są zwłaszcza metody analizy wartości. Stosowanie tych metod w naszej gospodarce, szczególnie w dziedzinach materiałochłonnych ujawnia poważne rezerwy (między innymi zwiększenie wydajności pracy i obniżenie zużycia materiałów w granicach kilkunastu i więcej procent). Mimo że w produkcji geodezyjnej udział materiałów jest stosunkowo niewielki, metody te, głównie jako źródło efektów naszej pracy i podnoszenia wartości użytkowej wyrobów, powinny jak najszybciej znaleźć zastosowanie.

To prawda, że nakłady na opracowania geodezyjno-kartograficzne w skali kraju są niewielkie — stanowią zaledwie około 0,002% ogólnych nakładów budżetowych. Niezaprzeczalny jest również fakt, że mimo to są podstawową częścią zasobu informatycznego o każdym przedsięwzięciu gospodarczym o charakterze przestrzennym. Błędem byłoby zatem oszczędzanie na geodezji w działalności ogólnogospodarczej. Ale błędem byłoby także nieodnajdywanie w geodezji rezerw przez samych geodetów.

Postuluje się zatem pod adresem Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" i Instytutu Geodezji i Kartografii utworzenie pracowni specjalistycznych lub zespołów analizy wartości do wykonywania prac na zlecenie zainteresowanych jednostek, nie zamierzających lub nie mogących angażować swoich pracowników do tych celów.

Są to może propozycje wybiegające zbyt naprzód. Obecnie popyt na opracowania geodezyjne przewyższa podaż, a taki stan utrudnia prowadzenie metod analizy wartości gdziekolwiek. Nie są jeszcze wprowadzone kompleksowe metody sterowania jakością, a analiza wartości jest szczególnie przydatna dopiero po wprowadzeniu tych metod. Wydaje się jednak, że propozycje te powinny być wzięte pod uwagę, gdyż równoległe wprowadzanie metod analizy wartości i sterowania jakością może w geodezji rozwiązać równocześnie

wiele zagadnień ekonomicznych, organizacyjnych i technicznych.

To byłby główny nurt poszukiwań źródeł polepszenia jakości wyrobów geodezyjnych i podniesienia ich wartości użytkowej. A jakie należałoby przyjąć kierunki działania od zaraz? Zapewnienie odpowiedniej jakości użytkowej produktom geodezyjnym przez sterowanie jakością powinno zmierzać w trzech zasadniczych kierunkach:

1) opracowania i realizowania w jednostkach wykonawstwa geodezyjnego programów motywacji i ustalania optymalnych stymulatorów jakości;

2) stosowania zasad statystycznej kontroli jakości z większym niż dotychczas wykorzystaniem nowoczesnej statystyki — zarówno do opisu cech, jak i wnioskowania statystycznego;

3) permanentnego utrzymywania kontaktów autorów (osoby fizyczne i prawne) opracowań geodezyjnych i ich części z użytkownikami tych opracowań i współuczestnikami procesu produkcji w celu ustalania i eliminowania najczęściej występujących usterek.

Uzasadniając celowość przyjęcia podanych kierunków i rozwijając ich znaczenie można powiedzieć:

ad 1) w wielu jednostkach wykonawstwa geodezyjnego w istniejących tam warunkach organizacji produkcji opłaca się produkować prawie źle, to znaczy wytwarzać swoje produkty na granicy przydatności. Sprzyjają temu:

— duże zapotrzebowanie na opracowania geodezyjno-kartograficzne (w większej części kraju, jak dotychczas, tylko częściowo zaspokojone);
— możność skrócenia terminu dostarczenia opracowania użytkownikom (godne poparcia, lecz nie kosztem jakości);
— możność niezgodnego ze stanem faktycznym zwiększenia wydajności pracy i związane z tym następstwa;
— niewspółmierność korzyści wypływających z produkcji wyrobów dobrej jakości w stosunku do wyrobów, których jakość pozostawia wiele do życzenia.

Gdy wykluczyć pozaekonomiczne stymulatory jakości i dodatkowo poprzestać na obecnie stosowanych zachętach, to oczywiste jest, że z punktu widzenia indywidualnego wytwórcy bardziej opłaca się produkować prawie źle niż produkować dobrze za nagrodę wynoszącą średnio około 0,5% otrzymywanej płacy. Wydaje się też, że indywidualny wytwórca produktów, które również dla niego samego mogą mieć określoną wartość użytkową (na przykład buty), inaczej traktuje jakość swoich wyrobów niż wytwórca produktów, których wartość użytkowa (w aspekcie indywidualnym, a nie społecznym) jest dla niego obojętna (na przykład większość opracowań geodezyjno-kartograficznych). W wypadku produktów geodezyjnych na niekorzyść jakości działa dodatkowo niezbyt jeszcze duża specjalizacja pracy — tylko w ograniczonym stopniu występuje pojęcie ciągu produkcyjnego wytwórców półproduktów, których jakość, wypracowana przez poprzednika w ciągu, decyduje o wydajności pracy i jej jakości na stanowisku następnym. Potwierdza to prawidłowość działania w celu zapewnienia właściwej jakości pracy przez sterowanie jej procesem z wykorzystaniem metod opartych na szeroko pojętej motywacji oraz zasad etyki zawodowej, a także skuteczniejszego oddziaływania systemu nagród. Im większe znaczenie w produkcji ma czynnik ludzki, tym więcej uwagi należy mu poświęcać przy analizie. Niekoniecznie ma to prowadzić do powstawania komórek sterowania jakością lub działów inżynierii jakości we wszystkich jednostkach wykonawstwa geodezyjnego.

Spośród wielu znane są i stosowane powszechnie w Polsce dwie metody sterowania jakością: „saratowska" i „zero defects", których adaptacja do celów produkcji geodezyjnej jest godna polecenia. Coraz częściej sięga się również do wzorów i doświadczeń Japonii, gdzie na zasadzie całkowitej dobrowolności powstają w przedsiębiorstwach koła jakości, zrzeszające obecnie ponad 10 mln członków. Koła te, bez współzawodnictwa ani oczekiwania na nagrody pieniężne, a nawet dyplomy, prowadzą pracę na rzecz doskonalenia jakości i jej kontroli. Nagrodą członków kół jest jedynie możność ujawnienia swoich zdolności oraz satysfakcja z dobrze wykonanej pracy. Należy przy tym dodać, że jakość i niezawodność licznych wyrobów japońskich budzi zachwyt klientów z krajów wysoko rozwiniętych.

Od 1968 roku organizowane są w Polsce konkursy dobrej roboty. Obecnie — w 1976 roku — trwa IV Konkurs, który ma doprowadzić do *wytworzenia i utrwalenia w przedsiębiorstwach i innych jednostkach organizacyjnych atmosfery wysokiego zaangażowania, twórczej inicjatywy i gospodarskiego myślenia zmierzającego do dynamicznej i trwałej poprawy jakości pracy, wyróżniającej się wzrostem efektywności gospodarowania w tych jednostkach oraz lepszym zaspokojeniem potrzeb społeczno-gospodarczych kraju* [3];

ad 2) nowoczesna statystyka, jak wiadomo, nie ogranicza się tylko do opisu istotnych cech zbiorów danych, lecz główną uwagę poświęca metodom pozwalającym na wypowiadanie sądów ogólniejszych. Wnioskowanie statystyczne, wchodzące w zakres statystyki matematycznej, nie powinno w tym wypadku ograniczać się do wyciągnięcia wniosków dotyczących oceny jakości badanego opracowania, lecz prowadzić do oceny szerszej, kompleksowej oraz do stymulowania jakości;

ad 3) nawet przy założeniu — które w tych rozważaniach przyjęto — aktywnego i pozytywnego ustosunkowania się wytwórców do spraw jakości, a także z tytułu przyjęcia koncepcji kontroli statystycznej, mogą dotrzeć do użytkownika opracowania z nie zamierzonymi (nie zauważonymi) usterkami, ograniczającymi stopień ich wykorzystania. Pożyteczne wydaje się przeto ewidencjonowanie tych niedociągnięć, tym bardziej że mogą się one wiązać z cechami pozajakościowymi (mającymi jednak wpływ na wartość użytkową opracowania), a następnie ich eliminowanie z wykorzystaniem metod statystyki. To samo dotyczy poszczególnych etapów produkcji wewnątrz zakładu. Należy zauważyć, że zarówno twórcy opracowań, jak i kontrolerzy, nie są w stanie przedstawić deklaracji o bezusterkowości i niezawodności każdego opracowania geodezyjnego. Może to zrobić dopiero użytkownik w czasie wykorzystywania opracowania do określonych celów. I z tej możliwości optymalizacji jakości opracowań geodezyjno-kartograficznych nie powinno się rezygnować. Współpraca z użytkownikiem może być dodatkowo, zdaniem autora, przydatna do tak zwanej pośredniej oceny wartości użytkowej produktów geodezyjnych. W przeciwieństwie do bezpośrednich metod określania wartości użytkowej, wyróżniających trzy jej składniki i odpowiadające im trzy grupy cech produktu: techniczne, ergonomiczne (określające wartość użytkową materialną) i emocjonalne (estetyczne), metoda pośrednia określa wartość użytkową przez wielkość efektu ekonomicznego wynikłego w czasie użytkowania tego produktu, co wiąże się z kompleksową oceną wartości wyrobu w ujęciu dynamicznym.

Konsekwentna realizacja przytoczonych wyżej kierunków działania powinna zapewnić optymalną jakość produkcji, spełniającą wymagania nabywcy — użytkownika. Optymalną, a więc niekoniecznie najwyższą i to za wszelką cenę.

Wydaje się ponadto, że nowoczesne podejście do jakości produkcji geodezyjnej powinno określić w procesie produkcji i eksploatacji wyrobów większy niż dotychczas udział geodety nie tylko jako wytwórcy produktu, ale również jako oferenta i dystrybutora, potrafiącego wyznaczyć i zapewnić parametry użytkowe opracowań geodezyjno-kartograficznych do różnych potrzeb gospodarczych. Jest to szczególnie istotne w wypadkach zapotrzebowania przekraczającego możliwości produkcyjne (nieprodukowanie na zapas, jak tego chcą niekiedy zamawiający) i niezbyt skoordynowanego działania zamawiających i użytkowników. Obecnie większość opracowań geodezyjnych jest wykonywana przy współudziale organizacyjno-finansowym kontrahentów, co nie jest rozwiązaniem najlepszym i wymaga, zdaniem autora, nowszych rozwiązań.

LITERATURA

[1] Nixon F.: Jakość i niezawodność a zarządzanie przedsiębiorstwem. PWE, 1974
[2] Grygorenko W.: *Próba oceny wartości użytkowej map.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 9
[3] Regulamin IV Ogólnopolskiego Konkursu Dobrej Roboty
[4] Cholewicka-Goździk K.: *W sprawie mierzenia jakości wyrobów.* Nowe Drogi. 1974 nr 12
[5] Pilitowski T.: Ogólne zasady tworzenia mapy zasadniczej
[6] Brokman L., Kolanowski St., Michalik K.: Stan i perspektywy rozwoju kartografii wielkoskalowej w świecie oraz inne materiały III Sesji Naukowo-Technicznej na temat: Mapa zasadnicza kraju. Nowy Sącz, 17—19 października 1975 roku

ANDRZEJ HOPFER
ZDZISŁAW MATKIEWICZ
Olsztyn

Metody i wyniki badań nad skutkami prac scaleniowych

1. Wprowadzenie

Po zakończeniu i uporządkowaniu prac związanych z reformą rolną na ziemiach dawnych, z regulacją gruntów gospodarstw na obszarach Ziem Zachodnich i Północnych, a także po założeniu ewidencji gruntów oraz wykonaniu innych prac o charakterze gospodarczym — prace geodezyjne i urządzeniowo-rolne w resorcie rolnictwa nabrały stałego i specyficznego charakteru. Obecnie służba geodezyjna tego resortu ma do wykonania następujące główne zadania:

a) utrzymanie w stanie aktualnym ewidencji gruntów;
b) współdziałanie w zagospodarowaniu przestrzennym kraju;
c) współpraca nad podnoszeniem intensyfikacji produkcji rolnej przez regulowanie i porządkowanie wadliwej struktury rolnej;
d) branie udziału w sporządzaniu map sytuacyjnych i wysokościowych oraz wyznaczaniu na gruncie różnorodnych inwestycji rolniczych.

Udział geodetów w pracach urządzeniowo-rolnych lub czysto geodezyjnych można więc podzielić na cztery zasadnicze kierunki:

1) prace inwentaryzacyjne;
2) prace planistyczne;
3) prace projektowe;
4) prace geodezyjne związane z obsługą inwestycji rolnych.

Najbardziej typowymi pracami urządzeniowo-rolnymi są prace projektowe, do których zalicza się scalenie i wymianę gruntów, opracowanie planów organizacyjnych terenów rolnych w gospodarstwach wielkotowarowych, wyznaczanie i podział terenów budowlanych na wsi, prace parcelacyjne związane z podziałem gruntów Państwowego Funduszu Ziemi oraz niektórych nieruchomości położonych na terenach miast i osiedli.

Współczesne scalenie gruntów jest kompleksowym zabiegiem urządzeniowo-rolnym, na który składa się wiele prac o charakterze ekonomicznym i techniczno-projektowym. Podstawowym celem tych czynności jest poprawa struktury powierzchniowej użytków rolnych i stworzenie gospodarstwom państwowym, spółdzielczym i indywidualnym takich warunków do prowadzenia produkcji rolnej, aby mogły uzyskać maksymalne efekty gospodarcze.

Prace urządzeniowo-rolne, tak w Polsce, jak i w świecie osiągnęły już bardzo wysoki poziom. Założenia i rozwiązania gospodarcze i techniczne wykorzystują wszystkie niemal współczesne możliwości zautomatyzowania i zmechanizowania prac projektowych i realizacyjnych. Cele gospodarcze i społeczne prac urządzeniowo-rolnych są ustalane i wcielane w życie z wykorzystaniem współczesnej myśli ekonomicznej, metod optymalizacyjnych oraz najnowszych technik matematycznych i statystycznych, a ich podstawę stanowią wszystkie znane współcześnie sposoby prowadzenia produkcji rolnej w celu maksymalnego wykorzystania ziemi.

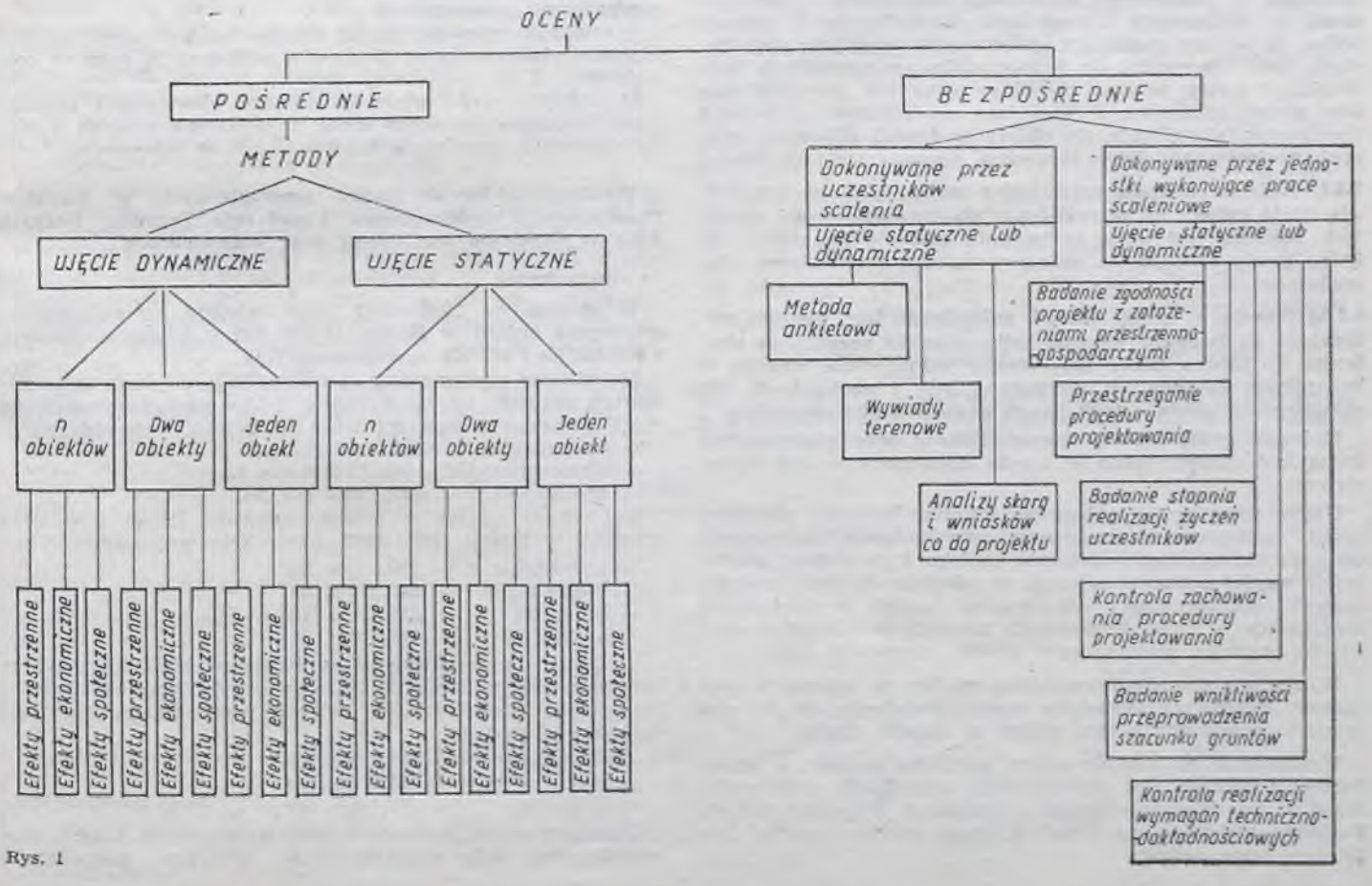
Wszystko to jednak sprawia, że zabiegi urządzeniowo-rolne są coraz kosztowniejsze, dłużej trwa ich realizacja. Dlatego coraz istotniejszego znaczenia nabiera odpowiednia kontrola powykonawcza projektów urządzeniowo-rolnych oraz dobór odpowiedniej, najbardziej optymalnej metody oceny tych projektów, która obiektywnie wykaże zalety lub wady przeprowadzonych zabiegów urządzeniowo-rolnych. Temu też zagadnieniu poświęcono niniejsze opracowanie.

2. Ogólne zasady dokonywania oceny

Spośród różnego rodzaju ocen dokonywanych po zakończeniu cyklu projektowego należy wyróżnić dwie zasadnicze grupy:

1) oceny dokonywane bezpośrednio po zrealizowaniu projektu (oceny bezpośrednie);
2) oceny dokonywane po upływie pewnego czasu, w którym skutki projektu są już widoczne nie tylko w warunkach produkcji rolnej, ale i w wynikach (oceny pośrednie).

Biorąc za punkt wyjścia te dwie grupy ocen, dokonano próby systematyki metod (rys. 1), jakie można stosować przy ocenie zrealizowanych prac scaleniowych.



Rys. 1

2.1. Oceny bezpośrednie

Oceny te są wykonywane bezpośrednio po zrealizowaniu projektu i mogą być dwojakiego rodzaju:

1) oceny dokonywane przez uczestników scalenia;
2) oceny dokonywane przez jednostkę wykonującą scalenie.

Ad 1) w grupie ocen dokonywanych przez uczestników scalenia występują oceny pozytywne i negatywne, które w sposób subiektywny oceniają zalety lub wady przeprowadzonego zabiegu. Oceny te nie są oparte na rzeczowej analizie ogółu różnic w warunkach gospodarowania zaistniałych w wyniku projektu, a stanowią najczęściej wyraz indywidualnej, a czasem także grupowej reakcji wynikającej z porównania otrzymanego ekwiwalentu z nadziejami jakie z nim wiązano. Są to kryteria niedoskonałe, tylko w niewielkim stopniu świadczące o efektach scalenia. Znane są tu w zasadzie trzy metody, za pomocą których uzyskuje się informacje na temat przeprowadzonego zabiegu. Są to:

— metoda ankietowa;
— metoda wywiadu terenowego;
— metoda analizy skarg i wniosków dotyczących projektów scalenia.

Ad 2) w grupie ocen dokonywanych przez jednostki wykonujące projekt stosuje się metody, które są w założeniu obiektywne, to jest oparte na przepisach i normach technicznych. W tej grupie metod oceny projektów scaleniowych wyróżnia się:

1) badania zgodności projektu z założeniami gospodarczo-przestrzennymi;
2) kontrolę zachowania procedury projektowania zgodnie z obowiązującymi przepisami;
3) badanie wnikliwości przeprowadzenia szacunku gruntów;
4) badanie stopnia realizacji życzeń uczestników;
5) kontrolę realizacji wymagań techniczno-dokładnościowych;
6) kontrolę zgodności wymiarów przestrzenno-gospodarczych części składowych projektu z parametrami zalecanymi.

2.2. Oceny pośrednie

Można ich dokonywać za pomocą szeregu metod uwzględniających efekty przestrzenne, ekonomiczne i społeczne scalenia gruntów.

2.2.1. Metoda pozwalająca na najwłaściwszą ocenę jakości prac scaleniowych polega na obserwacji i analizie szeregu obiektów o zbliżonych warunkach glebowych, klimatycznych, przestrzennych i gospodarczo-społecznych, z których jedne są podane zabiegom scaleniowym, a drugie nie. Badania takie prowadzi się jednocześnie we wszystkich tych obiektach przez pewien określony czas (na przykład trzy lata przed zabiegiem i trzy lata po zabiegu), a po ich ukończeniu klasyfikuje się efekty w trzech głównych grupach, to jest jako efekty terenowe, gospodarcze i społeczne.

2.2.2. Kolejna metoda wywodząca się z opisanej poprzednio także polega na prowadzeniu obserwacji szeregu obiektów. Różnica jest taka, że badaniu poddaje się tylko niektóre grupy efektów, to znaczy terenowe, ekonomiczne albo społeczne.

2.2.3. Trzecią z grupy metod pośrednich jest metoda polegająca na badaniu jednego tylko obiektu przed i po scaleniu. Tu można także obserwować jednocześnie zmiany w czynnikach terenowych, ekonomicznych i społecznych lub rozpatrywać każdą z tych trzech grup efektów oddzielnie.

Opisane wyżej metody oceny efektów prac scaleniowych mogą być rozpatrywane w ujęciu dynamicznym lub statycznym.

Ujęcie dynamiczne polega na ciągłym badaniu obiektów przed zabiegiem scaleniowym, ewentualnym przerwaniu prac na okres przeprowadzenia zabiegu i na dalszej obserwacji ciągłej rozwoju sytuacji po ukończeniu prac projektowych. Sposób ciągły nie oznacza badań prowadzonych nieustannie, a tylko w pewnych ustalonych odstępach czasu, na przykład co rok przez pewien określony czas.

W ujęciu statycznym wszystkie obiekty są badane w tym samym wybranym momencie czasu; nie obserwuje się natomiast zachodzących tam zmian w sposób ciągły.

Wymienione tu metody oceny wyników projektów urządzeniowo-rolnych nie wyczerpują wszystkich możliwości, jakie w tej dziedzinie mogą występować. Niemniej jednak stanowią podstawę, na zasadzie której można rozwijać lub tworzyć nowe metody.

3. Techniki badawcze oraz elementy uwzględniane przy ocenie prac scaleniowych

Autorów zajmujących się badaniami efektywności scaleń charakteryzuje różne podejście do tematu. Najczęściej jednak przedmiotem badań są:

1) czynniki terenowe, a wśród nich:
— ukształtowanie obszarów całych gospodarstw i tworzących je działek;
— wielkość powierzchni gruntów gospodarstw;
— liczba, wielkość i kształt działek ewidencyjnych;
— liczba, wielkość i kształt oddzielnie uprawianych fragmentów obszarów;
— odległość i dostępność obszarów uprawianych rolniczo od budynków, z których są one obsługiwane;
— usytuowanie działek, pól uprawnych i konturów użytków rolnych w stosunku do rzeźby terenu i innych elementów fizjografii;
— liczba i wielkość obszarów ziemi o różnych wartościach produkcyjnych;
— układ dróg wewnętrznego transportu rolnego;
— rezerwy powierzchni użytków rolnych tkwiące w wadliwej strukturze powierzchniowej;
2) czynniki ekonomiczne:
— ekonomiczna wartość ziemi;
— wynikające z prac urządzeniowo-rolnych zmiany w strukturze produkcji roślinnej i w obsadzie inwentarza;
— wskaźniki intensywności produkcji roślinnej i zwierzęcej;
— zależność kosztów produkcji od wzrastającej powierzchni uprawnej;
— zależność między wielkościami i kształtem działek a wysokością wskaźników ekonomicznych;
— inne proste wskaźniki ekonomiczne;
3) czynniki społeczne:
— stan siły roboczej;
— struktura zawodowa ludności;
— struktura rodziny;
— ilość czasu wolnego od pracy;
— stopa życiowa ludności.

Prowadząc badania nad efektywnością scaleń, zależnie od rodzaju badanych elementów i przyjętej metody oceny stosuje się różne techniki. Mogą to być techniki polegające między innymi na:

1) porównywaniu liczby lub jakości badanych elementów w kilku obiektach;
2) porównywaniu wielkości produkcji towarowej lub innych wskaźników ekonomicznych przed i po scaleniu;
3) szukaniu zależności między czynnikami terenowymi a wynikami ekonomicznymi;
4) szukaniu współzależności między wielkościami oddzielnie uprawianych części obszaru a wydajnością maszyn rolniczych;
5) szukaniu współzależności między elementami rozmieszczenia i ukształtowania części gospodarstw rolnych a wynikającymi z tego warunkami i kosztami transportu.

4. Wyniki niektórych badań prowadzonych w Katedrze Planowania i Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie nad oceną prac scaleniowych

4.1. Obszar badań

W okresie od 1968—1973 roku pracami scaleniowo-wymiennymi objęto w Polsce 10 914 wsi o łącznym obszarze 1 909 483 ha i 307 090 uczestnikach [11].

Największe powierzchnie gruntów PFZ na obszarach poddanych scaleniu lub wymianie gruntów rozdysponowano na rzecz gospodarki uspołecznionej w byłych województwach:
— poznańskim — około 52,2 tys. ha;
— zielonogórskim — około 33,0 tys. ha;
— koszalińskim — około 30,7 tys. ha.

Największy udział w przeprowadzeniu scaleń i wymian gruntów w latach 1968—1973 miały byłe województwa:

— poznańskie — 222,3 tys. ha
— białostockie — 213,2 tys. ha
— lubelskie — 211,9 tys. ha
— bydgoskie — 160,6 tys. ha

Badaniami prowadzonymi w Katedrze PiGUTR ART w Olsztynie objęto głównie byłe województwa: olsztyńskie, białostockie i gdańskie, w których wskaźnik ten kształtował się następująco:

— olsztyńskie — 110,9 tys. ha
— białostockie — 213,2 tys. ha
— gdańskie — 87,4 tys. ha

Głównym celem prac scaleniowo-wymiennych w tych województwach było porządkowanie gruntów gospodarstw

uspołecznionych i gruntów PFZ. Było to między innymi powodem, że badania nad efektami scaleń na tych obszarach prowadzono w największym zakresie. Oprócz tego prowadzono badania efektów scaleń w pojedynczych obiektach byłych województw: lubelskiego, kieleckiego, warszawskiego i rzeszowskiego, gdzie głównym celem prac scaleniowo-wymiennych była likwidacja uciążliwej szachownicy gruntów chłopskich (rys. 2).



Rys. 2. Mapa rozmieszczenia badań

4.2. Omówienie wyników badań

Badania nad efektami scaleń prowadzone w Katedrze Planowania i GUTR obejmują efekty wyrażające się:

— w zmianach przestrzennego ukształtowania gospodarstw indywidualnych, działek tworzących je i sposobów rozdysponowania gruntów PFZ;

— w zależnościach między czynnikami terenowymi a wysokością wskaźników ekonomicznych;

— w zmianach czynników społecznych.

Analizę przeprowadzono według następującego porządku:

1) porównanie niektórych czynników charakteryzujących jeden obiekt przed i po scaleniu;

2) porównanie niektórych czynników dotyczących większej grupy obiektów przed i po scaleniu;

3) porównanie niektórych czynników dwóch obiektów o zbliżonych warunkach glebowych, przestrzennych, klimatycznych i gospodarczo-społecznych, z których jeden był poddany scaleniu, a drugi nie;

4) porównanie niektórych czynników w większej grupie obiektów o zbliżonych wymienionych wyżej warunkach, z których tylko niektóre poddano scaleniu.

Ad 1) przy analizie czynników terenowych badaniami objęto 10 gospodarstw we wsi Wojciechów byłego powiatu bełżyckiego [18]. Do analizy wybrano następujące czynniki:

a) liczbę oraz powierzchnię działek w gospodarstwie;

b) odległość działek od siedliska;

c) szerokość działek.

Wyniki badań przedstawiono w tablicy 1. Analizę przeprowadzono w ten sposób, że gospodarstwa uszeregowano według powierzchni rosnącej i w tej kolejności badano wpływ scalenia na wymienione czynniki:

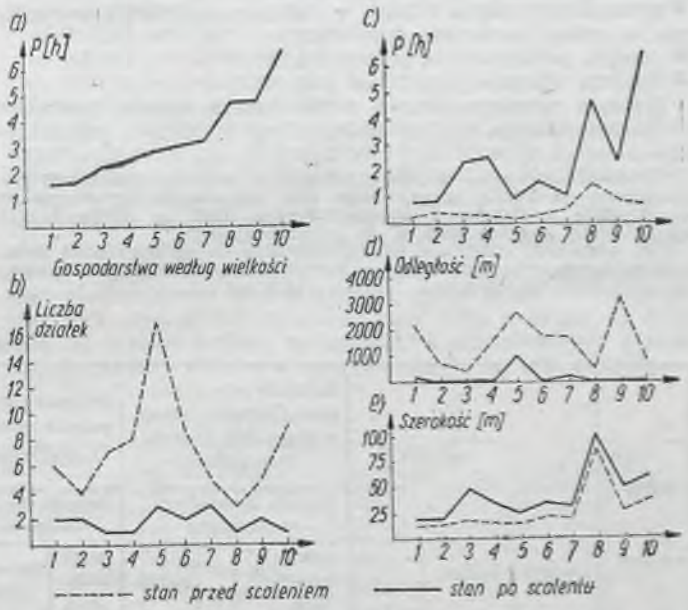
a) średnia liczba działek przypadających na jedno gospodarstwo zmalała z 7,3 przed scaleniem do 1,7 po scaleniu; średnia wielkość działki w gospodarstwie wzrosła w wyniku scalenia z 0,57 ha do 2,39 ha;

b) średnia odległość działki od siedliska zmalała w gospodarstwie z 1557 m przed scaleniem do 146 m po scaleniu;

c) w badanych gospodarstwach średnia szerokość działki wzrosła z 26,4 m przed scaleniem do 42,2 m po scaleniu.

Wpływ scalenia na zmiany czynników przestrzennych w poszczególnych gospodarstwach ilustruje rysunek 3, którego analiza wykazuje, że nie ma zależności pomiędzy powierzchnią gospodarstwa a wielkością zmian wymienionych czynników, to znaczy że różnice w czynnikach terenowych pomiędzy stanem przed i po scaleniu w małych gospodarstwach mogą być bardzo widoczne, a w większych gospodarstwach minimalne i odwrotnie — w małych gospodarstwach mogą być te różnice małe, a większych bardzo duże.

Podczas analizy czynników ekonomicznych badania przeprowadzono w trzech wsiach byłego powiatu kętrzyńskiego, a mianowicie we wsi Wypęk, Łęsk i Wólka Janowska [8, 16, 23]. Obliczenia wykonano z zastosowaniem metod opracowanych w Holandii [21], uwzględniających wyniki zmian elementów struktury terenowej, wyrażające się zmia-



Rys. 3. a) średnia powierzchnia gospodarstwa, b) liczba działek w gospodarstwie, c) średnia powierzchnia działki, d) odległość działek od siedliska, e) średnia szerokość działki

Tablica 1

Czynniki		Gospodarstwa według wielkości									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ogólna powierzchnia gospodarstwa	n	1,64	1,74	2,35	2,54	3,05	3,13	3,33	4,74	4,77	6,64
	s	1,64	1,74	2,34	2,53	2,89	3,12	3,32	4,72	4,75	6,61
Liczba działek w gospodarstwie	n	6	4	7	8	17	9	5	3	5	9
	s	2	2	1	1	3	2	3	1	2	1
Średnia powierzchnia działki	n	0,27	0,44	0,33	0,32	0,18	0,35	0,55	1,58	0,95	0,74
	s	0,82	0,87	2,34	2,53	0,95	1,56	1,10	4,72	2,37	6,61
Odległość działek od siedliska	n	2200	740	450	1500	2700	1740	1700	500	3200	840
	s	200	20	—	—	1000	20	200	—	20	—
Średnia szerokość działki	n	13	15	19	15	15	21	19	86	26	35
	s	20	20	50	35	25	35	27,5	100	50	60

n — przed scaleniem, s — po scaleniu

ną depresji dochodu czystego [1]) oraz kosztami realizacji zaplanowanych prac urządzeniowo-rolnych. Dane te pozwolą obliczyć wskaźnik efektywności badanej inwestycji. Doświadczenia holenderskie w zakresie oceny efektów prac urządzeniowo-rolnych przeniesiono na grunt polski bez zróżnicowania parametrów techniczno-ekonomicznych [2]). Badania dotyczyły określenia:

a) zależności między wielkością i kształtem działek a wysokością dochodu czystego;

b) zależności między liczbą działek w gospodarstwie a wysokością dochodu czystego;

c) zależności między średnią odległością działek od zabudowań a wysokością dochodu czystego;

d) całkowitej efektywności inwestycji urządzeniowo-rolnych.

Zależności te, wyrażone za pomocą depresji dochodu czystego przed i po scaleniu, wykazują korzyści osiągnięte z zabiegu scaleniowego:

W celu wyznaczenia całkowitej efektywności obliczono korzyść wynikającą z zaprojektowanych zmian, będącą sumą korzyści uzyskanych w wyniku zmian dokonanych w strukturze czynników terenowych na skutek scalenia gruntów. Następnie na podstawie obliczonej wartości dochodu czystego w zł/ha użytków rolnych oraz depresji dochodu czystego obliczono korzyści wynikające z projektowanych zmian. Suma korzyści oraz wysokość kosztów prac urządzeniowo-rolnych pozwoliła na obliczenie efektywności inwestycji.

Wyniki badań przedstawiono w tablicy 2. Wielkość współczynników efektywności inwestycji wskazuje na opłacalność przeprowadzonego scalenia. Stosunkowo niski nakład kosztów w obiekcie Wypęk, a tym samym zdecydowanie wyższy współczynnik efektywności (0,08) wynika z tego, że nie przeprowadzono w tym obiekcie prac melioracyjnych, najdroższych prac w rolnictwie.

Ad 2) w grupie badań polegających na porównaniu niektórych czynników charakteryzujących grupy obiektów przed i po scaleniu do analizy wybrano:

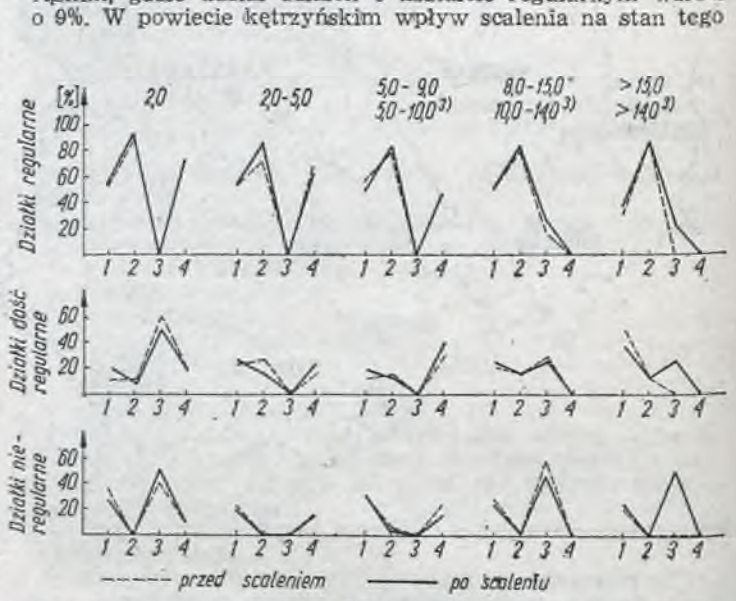
- procentowy udział działek o różnych kształtach w rozbiciu na grupy obszarowe gospodarstw;
- średnią powierzchnię jednej działki;
- średnią odległość działki od zagrody.

Badania przeprowadzono w 42 wsiach byłych powiatów — bartoszyckiego, kętrzyńskiego, morąskiego i nidzickiego [4]. Ogółem analizie poddano 628 gospodarstw, które uczestniczyły w scaleniu. Procentowy udział działek oraz średnią wielkość działki przeanalizowano w rozbiciu na następujące grupy powierzchniowe:

— do 2,0 ha
— 2,0—5,0 ha
— 5,0—8,0 ha
— 5,0—10,0 ha [3])
— 8,0—15,0 ha
— 10,0—14,0 ha [3])
— powyżej 15 ha
— powyżej 14 ha [3])

Wyniki badań przedstawiono na rysunkach 4 i 5.

■ Kształt działek. Analiza rysunku 4 wykazuje, że w wyniku przeprowadzenia scalenia gruntów zmiana udziału procentowego poszczególnych typów kształtu działek jest nieduża i w badanych obiektach mieści się najczęściej w granicach 1—3%. Największe zmiany nastąpiły w powiecie morąskim, gdzie udział działek o kształcie regularnym wzrósł o 9%. W powiecie kętrzyńskim wpływ scalenia na stan tego



Rys. 4. Procent działek o poszczególnych kształtach w rozbiciu na grupy powierzchniowe: 1 — Bartoszyce, 2 — Kętrzyn, 3 — Morąg, 4 — Nidzica [3])

[1]) Dochód czysty — dochód brutto (lub wartość produkcji) pomniejszony o koszty gospodarcze; przy obliczaniu nie wlicza się do kosztów podatków i oprocentowania. Jest to czysty wynik ekonomiczny gospodarstwa, a nie gospodarującego.

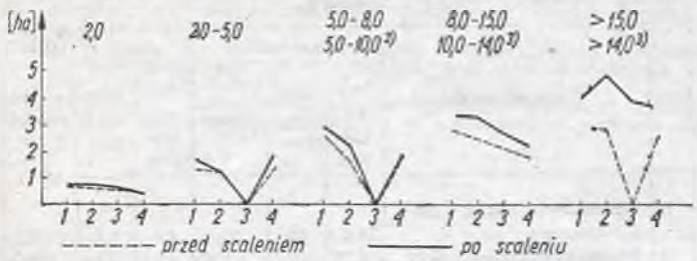
[2]) W badanych obiektach działki składają się w większości tylko z gruntów ornych lub tylko z użytków zielonych; potraktowano je więc jako odpowiednik holenderskich parcel.

[3]) Przedziały odnoszą się do byłego powiatu nidzickiego.

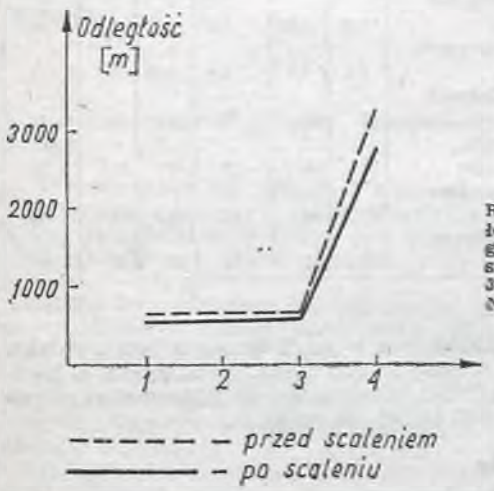
Tablica 2

Wieś		Zależność między wielkością i kształtem parcel a wysokością dochodu czystego			Zależność między liczbą parcel a wysokością dochodu czystego			Zależność między średnią odległością parceli a wysokością dochodu czystego			Suma korzyści	Koszty realizacji prac scaleniowych w [zł/ha]	Współczynnik efektywności inwestycji
		depresja dochodu czystego w [%]			depresja dochodu czystego w [%]			depresja dochodu czystego w [%]					
		przed scaleniem	po scaleniu	różnica	przed scaleniem	po scaleniu	różnica	przed scaleniem	po scaleniu	różnica			
Łęsk	Grunty orne	5	4,5	0,5	1,2	0,5	0,7	5	2	3	293,41 zł + korzyść z poprawy stosunków wodnych 7,2% [1]) = 578,89 zł	17 740 zł	0,03
	Łąki	4,5	2,7	1,8	2,1	0,6	1,4						
	Razem			2,3			2,1			3			
	Dochód czysty = 3969 zł/ha	Korzyść z projektowanej zmiany = 91,20 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = 83,26 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = 118,95 zł					
Wólka Janowska	Grunty orne	6,3	4,6	1,7	3,6	2,0	1,6	3,3	4,1	−0,8	194,05 zł + korzyść z poprawy stosunków wodnych [1]) = 473,48 zł	14 225 zł	0,03
	Łąki	3,2	2,3	0,9	2,0	0,4	1,6						
	Razem			2,6			3,2			−0,8			
	Dochód czysty = 3881 zł/ha	Korzyść z projektowanej zmiany = 100,91 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = 124,19 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = −31,05 zł					
Wypęk	Grunty orne	3,5	3,1	0,4	1,7	0,8	0,9	3,4	3,0	0,4	121,41 zł	1 583 zł	0,08
	Łąki	4,1	3,1	1,0	2,0	1,4	0,6						
	Razem			1,4			1,5			0,4			
	Dochód czysty = 3770 zł/ha	Korzyść z projektowanej zmiany = 52,78 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = 56,55 zł			Korzyść z projektowanej zmiany = 15,08 zł					

[1]) W związku z przeprowadzeniem melioracji przyjęto 7,2% wzrost dochodu czystego



Rys. 5. Średnia wielkość jednej działki: 1 — Bartoszyce, 2 — Kętrzyn, 3 — Morąg, 4 — Nidzica [2])



Rys. 6. Średnia odległość działki od zagrody: 1 — Bartoszyce, 2 — Kętrzyn, 3 — Morąg, 4 — Nidzica

czynnika jest mniejszy i wynosi 3%, a w powiecie nidzickim — 2%. W powiecie bartoszyckim liczba działek regularnych zmalała o 1%.

Wpływ scalenia na kształt działek najbardziej uwidocznił się w grupie gospodarstw o powierzchni od 2,0—5,0 ha, gdzie wzrost liczby działek o kształcie regularnym wyniósł 11%. Natomiast w grupie gospodarstw powyżej 15 ha udział działek o kształcie regularnym zmalał o 15%. Jest to związane z tym, że gospodarstwa duże otrzymywały zwykle działki o dużych powierzchniach i granicach nieregularnych, opartych na naturalnych liniach terenowych. Biorąc jednak pod uwagę, że w działkach o dużej powierzchni wpływ ich kształtu na wyniki produkcyjne jest niewielki, nie należy podanych wielkości traktować jako wskaźników świadczących o negatywnych skutkach scalenia [4].

■ Średnia wielkość działki w badanych obiektach wzrosła w wyniku scalenia z 2,16 ha do 2,73 ha, przy czym w poszczególnych powiatach wzrost ten przedstawia się następująco:

w bartoszyckim — z 2,69 ha do 3,28 ha
w kętrzyńskim — z 2,25 ha do 2,97 ha
w morąskim — z 2,08 ha do 2,64 ha
w nidzickim — z 1,60 ha do 2,04 ha

Wpływ scalenia na średnią wielkość działki jest tym większy, im większa jest powierzchnia gospodarstwa (rys. 5).

■ Średnia odległość działki od zagrody w badanych obiektach zmalała w wyniku scalenia następująco:

w powiecie bartoszyckim o 59 m
w powiecie kętrzyńskim o 10 m
w powiecie morąskim o 41 m
w powiecie nidzickim o 375 m

Wyniki badań tego czynnika ilustruje rysunek 6.

Ad 3) porównanie 2 obiektów, z których jeden został scalony, a drugi nie — przeprowadzono na przykładzie 5 wsi scalonych i 5 nie scalonych, podzielonych na 5 grup w ten sposób, że w każdej grupie znalazły się 2 obiekty (jeden nie scalony, drugi scalony) o zbliżonych warunkach klimatycznych, glebowych, przestrzennych i gospodarczo-społecznych [3, 7, 13, 14, 22]. Do porównania wybrano następujące czynniki:

— średnią liczbę działek w gospodarstwie;
— średnią powierzchnię działki;
— średnią liczbę pól siewnych w gospodarstwie;
— średnią powierzchnię pola siewnego;
— średnią liczbę pól siewnych w działce;
— średnią powierzchnię konturów klasyfikacyjnych;
— średnią liczbę części konturów klasyfikacyjnych w działkach;
— średnią powierzchnię części konturów klasyfikacyjnych w działkach;
— średnią liczbę części konturów klasyfikacyjnych w polach siewnych;
— średnią powierzchnię części konturów klasyfikacyjnych w polach siewnych;
— kształt działek;
— kształt pól siewnych;
— wydłużenie działek;
— wydłużenie pól siewnych.

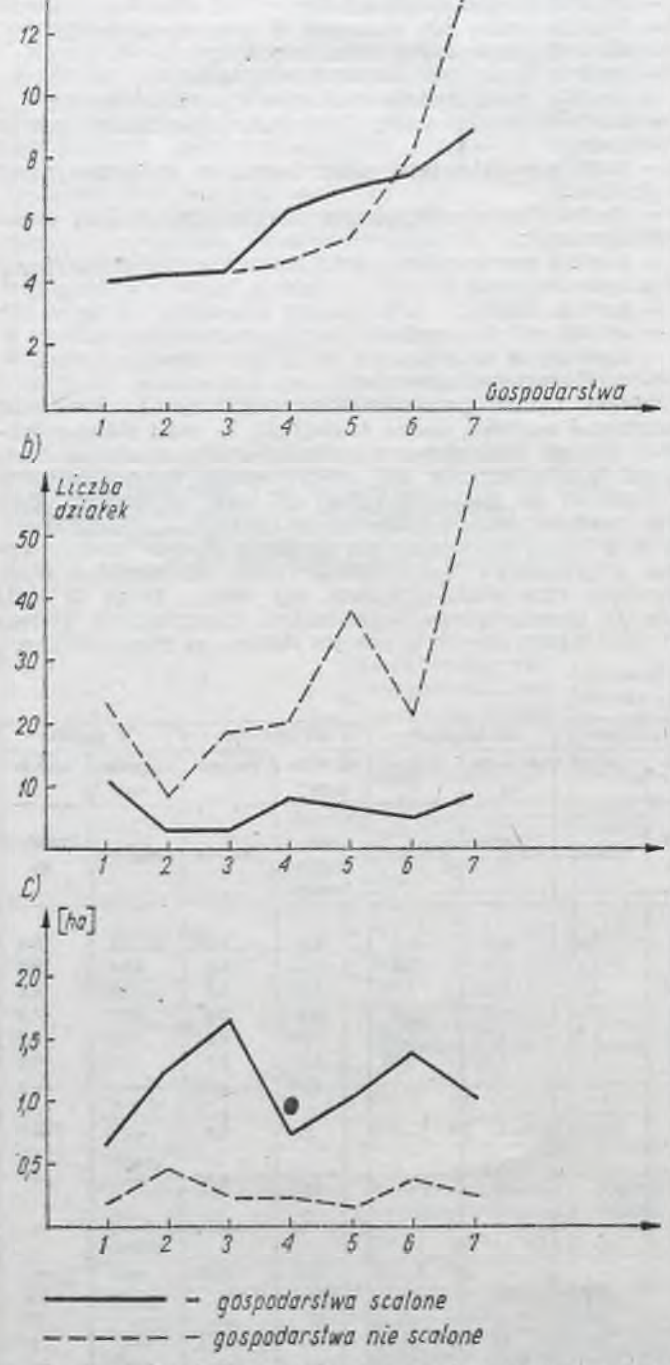
Wyniki badań przedstawiono w tablicy 3. Analizując otrzymane wartości, można stwierdzić, że wsie, które w wyniku zabiegu scaleniowego zmieniły swoją strukturę terenową, charakteryzują się zdecydowanie korzystniejszymi warunkami do produkcji rolnej niż wsie nie scalone. Różnice te są szczególnie widoczne w grupach I, IV, V. Wynika to z faktu, że obiekty ten znajdują się na obszarze byłego województwa białostockiego, gdzie szachownica gruntów była szczególnie uciążliwa, zaś wsie z grupy II i III leżą na terenie byłego województwa olsztyńskiego, dlatego różnice między starym a nowym stanem są tam mniejsze.

Tablica 3

Lp.	Wyszczególnienie		I Białystok		II Działdowo		III Działdowo		IV Białystok		V Sokółka	
			nie scalone	scalone	nie scalone	scalone	nie scalone	scalone	nie scalone	scalone	nie scalone	scalone
			Łukiany	Bagienki	Marszewnica	Groszki	Wawrowo	Mosznica	Niewodnica Nargielewska	Protasy	Skidlewo	Przesławka
1	Średnia powierzchnia gospodarstwa		9,19	5,90	4,6	6,4	3,2	6,1	3,0	4,28	7,8	8,5
2	Średnia liczba działek w gospodarstwie		42,9	2,8	5,4	1,4	2,5	2,3	14,2	2,7	21,4	2,4
3	Średnia powierzchnia działki		0,21	2,12	1,05	4,03	1,26	2,66	0,21	1,6	0,36	3,2
4	Średnia liczba pól siewnych w gospodarstwie		31,6	4,5	5,4	4,3	4,4	5,8	16,6	3,6	19,1	3,0
5	Średnia powierzchnia pola siewnego		0,15	0,83	1,05	0,74	0,72	1,04	0,15	0,87	0,34	2,27
6	Średnia liczba pól siewnych w działce		1,3	2,4	3,8	1,4	0,57	0,39	1,3	1,7	1,12	0,8
7	Średnia powierzchnia konturów klasyfikacyjnych		1,31	1,46	—	—	—	—	2,38	1,39	—	—
8	Średnia liczba części konturów klasyfikacyjnych w działce		1,9	3,9	—	—	—	—	1,9	3,4	—	—
9	Średnia powierzchnia części konturów klasyfikacyjnych w działce		0,11	0,54	—	—	—	—	0,11	0,47	—	—
10	Średnia liczba części konturów klasyfikacyjnych w polach siewnych		1,7	2,1	—	—	—	—	1,4	2,2	—	—
11	Średnia powierzchnia części konturów klasyfikacyjnych w polach siewnych		0,09	0,39	—	—	—	—	0,11	0,39	—	—
12	Kształt działek	r	332	42	164	22	132	33	358	116	214	24
		dr	3	10	7	16	7	8	22	10	—	12
		nr	8	12	14	25	27	34	17	18	—	13
13	Kształt pól siewnych	r	248	73	229	137	250	116	449	143	191	20
		dr	1	10	13	36	8	19	5	18	—	13
		nr	4	22	18	67	34	57	12	33	—	28

Analiza kształtu oraz wydłużenia działek i pól siewnych wykazała, że zmniejszył się procent działek i pól siewnych o kształcie regularnym. Jednak biorąc pod uwagę, że wzrosła zarówno średnia powierzchnia działki, jak i pola siewnego, kształt ich nie wpłynie w znaczący sposób na warunki produkcji rolnej. Wzrósł natomiast procent działek oraz pól siewnych o korzystnym wydłużeniu (1 : 1 — 1 : 5). Wyniki te przedstawiono w tablicy 4.

Ad 4) rysunek 7 przedstawia wyniki badań prowadzonych jednocześnie na obszarze 7 wsi pozostających w szachownicy i 7 wsi scalonych o zbliżonych warunkach glebowych, przyrodniczych, przestrzennych i o podobnej kulturze agrarnej [20]. Do analizy wybrano takie czynniki terenowe, jak: średnia liczba oraz średnia powierzchnia działki w gospodarstwie. Analiza diagramów wykazuje zależność pomiędzy powierzchnią gospodarstw a liczbą działek w gospodarstwach nie scalonych i scalonych. Im większa powierzchnina gospodarstwa, tym większa różnica pomiędzy liczbą działek w



Rys. 7. a) powierzchnia gospodarstwa, b) średnia liczba działek w gospodarstwie, c) średnia powierzchnia działek w gospodarstwie

Tablica 4

Lp.	Wyszczególnienie	Grupa I, IV, V			Grupa II, III		
		wsie nie scalone	wsie scalone	różnica	wsie nie scalone	wsie scalone	różnica
1	Średnia liczba działek w gospodarstwie	26,2	2,6	23,6	4,0	1,8	2,2
2	Średnia powierzchnia działki	0,26	2,31	2,05	1,15	3,34	2,19
3	Średnia liczba pól siewnych w gospodarstwie	22,4	3,7	18,7	4,35	5,6	−1,25
4	Średnia powierzchnia pola siewnego	0,21	1,32	1,11	0,73	1,05	0,32
5	Średnia liczba pól siewnych w działce	1,2	1,6	0,4	0,98	2,1	1,1
6	Procent działek o kształcie regularnym	97	64	−33	84	40	−44
7	Procent pól siewnych o kształcie regularnym	98	59	−39	88	58	−30
8	Procent działek o wydłużeniu 1 : 5	16	58	42	44	83	39
9	Procent pól siewnych o wydłużeniu 1 : 5	18	87	69	52	88	36

gospodarstwie pozostającym w szachownicy a liczbą działek w gospodarstwie scalonym. Natomiast jeśli chodzi o średnią powierzchnię działki w zależności od powierzchni gospodarstwa, to zależności takiej nie widać.

5. Wnioski końcowe

1. Badania efektów przestrzennych scalenia gruntów powinny obejmować możliwie jak najwięcej czynników (liczbę, wielkość powierzchni, kształt i wydłużenie działki, pola siewnego i konturu klasyfikacyjnego i ich współzależności), gdyż zwiększa to wiarygodność oceny.
2. Przy badaniu efektów ekonomicznych należy uwzględniać czas trwania zabiegu i jego skutki (na przykład postęp techniczny w rolnictwie).
3. Badania nad zagadnieniem efektów scalenia gruntów powinny zmierzać do określenia potencjalnych możliwości zabiegu. Można to uzyskać przez badanie większej liczby obiektów, a także badanie warunków terenowo-gospodarczych charakteryzujących te obiekty.
4. Dalsze badania dotyczące oceny efektów scalenia powinny zmierzać do znalezienia uniwersalnej metody, która by szybko, skutecznie, a przede wszystkim obiektywnie oceniała przeprowadzony zabieg urządzeniowo-rolny.

LITERATURA

[1] Bernaciak Z.: Ocena efektów ekonomicznych scalania gruntów. WSR, Olsztyn 1970
[2] Bolarczyk St.: Ocena efektów ekonomicznych scalenia gruntów. WSR, Olsztyn 1971
[3] Brylewska R.: Badanie szachownicy gruntów na podstawie wsi Bagienki i Łukiany położonych w powiecie białostockim. ART, Olsztyn 1973
[4] Cymerman R., Hopfer A.: Zmiany struktury terenowej w wyniku scaleń gruntów prowadzonych w warunkach województwa olsztyńskiego. Aktualne zagadnienia geodezji urządzeniowo-rolnej. Warszawa 1974
[5] Czemiel W.: Efekty gospodarcze scaleń przeprowadzonych w powiecie sokólskim
[6] Gleńsk A.: Wstępna ocena efektów scalenia gruntów na przykładzie wybranych obiektów z powiatu Nidzica. ART, Olsztyn 1975
[7] Golubiewska I.: Badanie szachownicy gruntów na podstawie wsi Niewodnica Narglelewska i Protasy. ART, Olsztyn 1973
[8] Górska H.: Określenie korzyści ekonomicznych powstających w wyniku scalenia gruntów. WSR, Olsztyn 1971
[9] Holubowicz K.: Badanie skutków przestrzenno-organizacyjnych scalenia gruntów na przykładzie wsi Lubno pow. Wałcz. ART, Olsztyn 1974
[10] Hopfer A.: *Seminarium na temat „Kryteria oceny projektów scaleniowych"*. Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 1
[11] Informacja o realizacji zadań w zakresie scaleń i wymian gruntów. Min. Roln., 1974
[12] Kiljańczyk T.: Ocena wpływu szachownicy gruntów na wyniki produkcyjne w warunkach Żuław. WSR, Olsztyn 1970
[13] Krupiński J.: Badanie wewnętrznej szachownicy gruntów na przykładzie wybranych obiektów powiatu działdowskiego. ART, Olsztyn 1972
[14] Kuderewski J.: Badanie szachownicy wewnętrznej w wybranych obiektach powiatu Sokółka. ART, Olsztyn 1972
[15] Kwaśny A.: Obiektywne i subiektywne kryteria oceny projektu scalenia na przykładzie obiektu Mrukowa powiatu Jasło. ART, Olsztyn 1975
[16] Przybyłowski K.: Opłacalność scalenia gruntów indywidualnych gospodarstw rolnych
[17] Pierechod M.: Określenie korzyści ekonomicznych uzy-

skiwanych w wyniku zakończenia całości prac w zakresie urządzeń rolnych. WSR, Olsztyn 1971
[18] Stadnik M.: Gospodarczo-przestrzenne efekty scalenia gruntów na przykładzie wsi Wojciechów powiat Bełżyce. WSR, Olsztyn 1969
[19] Świątek B.: Skargi na projekty scaleń gruntów i sposoby ich załatwiania na przykładzie powiatów żuławskich w latach 1968—72. ART, Olsztyn 1973
[20] Tabor Z.: Ocena scalenia gruntów na przykładzie uzyskiwanych efektów ekonomicznych w wyniku tego zabiegu na przykładzie wybranych wsi powiatu Białystok. ART, Olsztyn 1975
[21] Urban M.: *Wskaźniki oceny w pracach urządzeniowo-rolnych*. Zagad. Ekon. Roln. 1970 nr 4
[22] Wiśniewski J.: Badanie wewnętrznej szachownicy gruntów na wybranych obiektach powiatu działdowskiego. ART, Olsztyn 1972
[23] Wytrążek Zb.: Określenie korzyści ekonomicznych uzyskiwanych w wyniku scaleń gruntów na przykładzie wsi Wólka Janowska. WSR. Olsztyn 1971

Modelowe kompleksy dróg i działek

Część III

MIECZYSŁAW STELMACH

Akademia Rolnicza
Wrocław

8. Analiza modelu I przy nierównych powierzchniach działek

Wyprowadzone dla modelu I równanie (5) oraz jego analiza dotyczą sytuacji, w której wszystkie działki składające się na kompleks mają równe powierzchnie. Wystąpienie takiej sytuacji w praktyce urządzeniowej jest mało prawdopodobne.

Należałoby zastanowić się nad analizą kompleksu złożonego z działek o różnej powierzchni. Próby podjęte przez M. Stelmacha i A. Sapetę [33] wykazały, że funkcja kosztów w takim wypadku jest bardzo rozbudowana i nawet przy możności wykonania obliczeń na maszynach cyfrowych wymaga poważnych nakładów czasu pracy projektanta i maszyny.

Spróbujmy w inny sposób rozwiązać kompleks o nierównych działkach. Jeżeli przyjąć za podstawę obliczeń wyprowadzone wzory od (1) do (32), to należy zastanowić się, z jakim błędem oceniamy koszty K, jeżeli odstąpimy od warunku równości działek.

Zadanie sprowadza się do ustalenia średniego dopuszczalnego błędu, z jakim możemy szacować koszty K. Trzeba więc określić, jaka może być dyspersja powierzchni działek w kompleksie, aby nie przekroczyć dopuszczalnego błędu. Jeżeli okaże się, że wpływ nierówności działek na koszty K jest niewielki, to można uznać za dopuszczalne stosowanie wzorów (1—32) do kompleksów złożonych z nierównych działek.

Na rysunku 3 przedstawiono fragment kompleksu o ustalonych optymalnych wymiarach (B, L, P, n). Zmiana jednego boku b pociąga za sobą zmianę sąsiedniego boku $b_{\gamma+1}$, a to z kolei zmienia powierzchnię sąsiadujących działek p_γ i $p_{\gamma+1}$. W stanie początkowym działki są równe, czyli

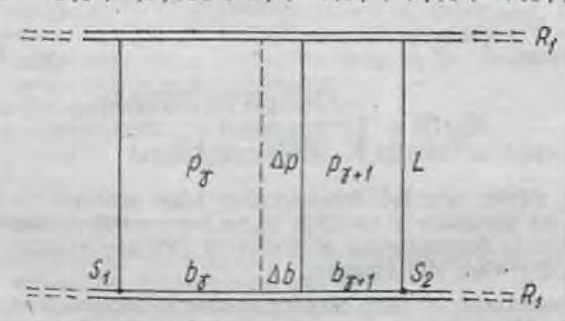
$$p_\gamma = p_{\gamma+1}$$

Obliczamy całkowite koszty związane z przesunięciem jednej granicy o Δb, co powoduje zmianę powierzchni dwóch sąsiednich działek o $\pm\Delta p$, wówczas

$$\Delta p = L \cdot \Delta b$$

Na koszty te składają się straty na transport po polu i na dojazdy drogą. Pomijamy wszystkie koszty związane z działkami o numerach mniejszych od γ i większych od $\gamma + 1$, gdyż nie ulegają one zmianie. Nie ulega też zmianie długość drogi przylegającej do działki γ i $\gamma + 1$ (punkty S_1 i S_2 są stałe). Rozpatrujemy więc tylko tę część ogólnego kosztu, która ulega zmianie. Koszty te wynoszą

$$K'_{\gamma,\gamma+1} = Op_\gamma q + b_\gamma p_{\gamma+1} q + (b_\gamma + L) j p_\gamma + (b_{\gamma+1} + L) j p_{\gamma+1} \quad (33)$$



Rys. 3. Schemat modelu I z dwoma działkami odbiegającymi powierzchniowo od pozostałych

Wzór (33) odzwierciedla stan modelu o równych działkach. Wyprowadzamy analogiczny wzór w odniesieniu do stanu po zmianie jednej granicy. Po przesunięciu granicy ulegną zmianie długości boków b_γ oraz $b_{\gamma+1}$

$$b'_\gamma = b_\gamma + \Delta b \quad (34)$$

$$b'_{\gamma+1} = b_{\gamma+1} - \Delta b \quad (35)$$

a także wielkości powierzchni p_γ oraz $p_{\gamma+1}$

$$p'_\gamma = p_\gamma + \Delta p \quad (36)$$

$$p'_{\gamma+1} = p_{\gamma+1} - \Delta p \quad (37)$$

Po podstawieniu otrzymujemy

$$K''_{\gamma,\gamma+1} = O(p_\gamma + \Delta p) q + (b_\gamma + \Delta b)(p_{\gamma+1} - \Delta p) q + (b_\gamma + \Delta b + L)(p_\gamma + \Delta p) j + (b_{\gamma+1} - \Delta p + L)(p_{\gamma+1} - \Delta p) j \quad (38)$$

ale

$$\Delta p = L \cdot \Delta b$$

więc

$$\Delta b = \frac{\Delta p}{L} \quad (39)$$

oraz

$$O \cdot (p_\gamma + \Delta p) q = O p'_\gamma q = 0$$

to po podstawieniu

$$K''_{\gamma,\gamma+1} = \left(b_\gamma + \frac{\Delta p}{L}\right)(p_{\gamma+1} - \Delta p) q + \left(b_\gamma + \frac{\Delta p}{L} + L\right)(p_\gamma + \Delta p) j + \left(b_{\gamma+1} - \frac{\Delta p}{L} + L\right)(p_{\gamma+1} - \Delta p) j \quad (40)$$

Zmiana kosztów spowodowana przesunięciem granicy między dwoma sąsiednimi działkami wynosi

$$\Delta K'_{\gamma,\gamma+1} = K''_{\gamma,\gamma+1} - K'_{\gamma,\gamma+1} \quad (41)$$

Po podstawieniu wzorów (33) i (40) do funkcji (41) oraz po zredukowaniu wyrazów podobnych (korzystając z założenia, że $p_\gamma = p_{\gamma+1}$ i $b_\gamma = b_{\gamma+1}$) otrzymujemy

$$\Delta K'_{\gamma,\gamma+1} = -q b_\gamma \Delta p + q \frac{\Delta p}{L} p_\gamma - q \frac{(\Delta p)^2}{L} + 2 j \frac{(\Delta p)^2}{L} \quad (42)$$

ale

$$b_\gamma = \frac{p_\gamma}{L}$$

więc

$$\Delta K'_{y,y+1} = \pm \frac{(\Delta p)^2}{L}(2j-q) \tag{43}$$

Wzór (43) pozwala wyliczyć zmianę ogólnych kosztów K spowodowaną przesunięciem jednej granicy między dwoma działkami. Powierzchnie tych działek uległy zmianie o $\pm\Delta p$ w [ha]. Jednakże posługiwanie się przyrostem powierzchniowym w hektarach lepiej zastąpić procentowym odpowiednikiem tej powierzchni. Podstawiamy więc

$$\Delta p = p_{śr}\frac{\Delta p\,[\%]}{100} \tag{44}$$

zatem

$$\Delta K'_{y,y+1} = \pm (2j-q)\frac{P^2_{śr}\,\Delta p^2\,[\%]}{10\,000\,L} \tag{45}$$

ale

$$p_{śr} = \frac{P}{n}$$

więc

$$\Delta K'_{y,y+1} = \pm (2j-q)\frac{P^2\Delta p^2\,[\%]}{10\,000\,n^2 L} \tag{46}$$

w przeliczeniu na 1 ha kompleksu otrzymujemy:

$$\Delta K = \pm (2j-q)\frac{P\,\Delta p^2\,[\%]}{10\,000\,n^2 L} \tag{47}$$

Z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia interesujące jest, jak zmiana powierzchni działek y i $y+1$ o określony procent spowoduje zmianę kosztów K (wzór 5), ale wyrażonych w procentach. Przyjmujemy

$$\varphi = 100\frac{\Delta K}{K} \tag{48}$$

gdzie:

φ — założony dopuszczalny przyrost procentowy kosztów K;

zatem

$$\varphi = \pm \frac{(2j-q)\,P\Delta p^2\,[\%]}{100\,LKn^2} \tag{49}$$

więc

$$\Delta p\,[\%] = 10n\sqrt{\frac{\varphi LK}{P(2j-q)}} \tag{50}$$

Jeżeli przyjmiemy dopuszczalny błąd oszacowania kosztów K na poziomie φ, to dwie sąsiednie działki — tylko dwie spośród n — mogą różnić się od średniej o $\pm\Delta p$ w [%].

Rozpatrzymy teraz ogólny wypadek, w którym wszystkie działki różnią się od średniej o określone procenty. Koszty związane z istnieniem wszystkich działek o równych powierzchniach (stan pierwotny) można rozłożyć na każdą z działek z osobna

$$K' = K'_{dz1} + K'_{dz2} + \ldots + K'_{dz(n-1)} + K'_{dzn} \tag{51}$$

W kompleksie o ustalonych wymiarach B, L, P, n mogą ulec przesunięciu wszystkie granice między działkami oprócz przylegających do dróg. Każdą zatem działkę, oprócz ostatniej, obciąża zmiana jednej granicy. Może więc ulec przesunięciu $n-1$ granic. Średni błąd ustalenia kosztów K, spowodowany nierównością powierzchni wszystkich działek, można wyrazić wzorem

$$dK' = \sqrt{(dK'_{dz1})^2 + (dK'_{dz2})^2 + \ldots + (dK'_{dz(n-1)})^2} \tag{52}$$

Po podstawieniu wzoru (43) mamy

$$dK' = \sqrt{\left(\frac{\Delta p^2_{1,2}}{L}\right)^2(2j-q)^2 + \left(\frac{\Delta p^2_{2,3}}{L}\right)^2(2j-q)^2 + \ldots + \left(\frac{\Delta p^2_{n-1,n}}{L}\right)^2(2j-q)^2} = \pm\frac{2j-q}{L}\sqrt{\Delta p^4_{1,2} + \Delta p^4_{2,3} + \ldots + \Delta p^4_{n-1,n}} \tag{53}$$

Wzorem (53) można posługiwać się wtedy, kiedy

$$\Delta p_{1,2} \neq \Delta p_{2,3} \neq \ldots \neq \Delta p_{n-1,n}$$

czyli kiedy każda działka ma inną powierzchnię.

Przyjmujemy średnią zmianę powierzchni par działek $\Delta p_{śr}$

$$\Delta p_{śr} = \frac{\Delta p_{1,2} + \Delta p_{2,3} + \ldots + \Delta p_{n-1,n}}{n-1} \tag{54}$$

i podstawiamy do wzoru (53)

$$dK' = \pm\frac{2j-q}{L}\Delta p^2_{śr}\sqrt{n-1} \tag{55}$$

w ujęciu procentowym

$$\Delta p_{śr} = \frac{P}{n}\frac{\Delta p\,[\%]}{100} \tag{56}$$

więc

$$dK' = \pm\frac{(2j-q)\,P^2\Delta p^2_{śr}\,[\%]}{10\,000\,Ln^2}\sqrt{n-1} \tag{57}$$

Forma procentowa jest praktyczna w użyciu, a więc dalszą analizę oprzemy na wzorze (57), który jest średnim błędem oszacowania całkowitych kosztów związanych z istnieniem kompleksu. Kiedy działki mają różne powierzchnie, wtedy ustalenia optymalizacyjne wykonujemy za pomocą wzorów (1—32), mając równocześnie możność oszacowania błędów.

W przeliczeniu na 1 ha kompleksu otrzymujemy wzór

$$dK = \pm\frac{(2j-q)\,P\,\Delta p^2_{śr}\,[\%]}{10\,000\,Ln^2}\sqrt{n-1} \tag{58}$$

Jeśli przyjąć

$$\psi = 100\frac{dK}{K} \tag{59}$$

to

$$\psi = \pm\frac{P(2j-q)\,\Delta p^2_{śr}\,[\%]\sqrt{n-1}}{100\,LKn^2} \tag{60}$$

a wówczas

$$\Delta p_{śr}\,[\%] = \sqrt{\frac{100\,LKn^2\psi}{P(2j-q)\sqrt{n-1}}} \tag{61}$$

Zatem, gdyby przyjąć dopuszczalny błąd szacowania kosztów K na poziomie φ (w [%]), to ze wzoru (61) można obliczyć średnią dopuszczalną odchyłkę (w [%]) powierzchni działek od ich wielkości średniej.

Wprowadzając analizę błędów, możemy korzystać ze wzorów (1—32), wyprowadzonych w odniesieniu do kompleksów złożonych z działek o równych powierzchniach, podczas

obliczania optymalnych rozmiarów podobnego modelu, w którym działki mają różne powierzchnie.

9. Optymalna gęstość dróg

Wychodząc z założenia, że kompleks działek wymaga połowy długości otaczających go dróg, możemy przyjąć, że gęstość dróg, przy której $K = K_0$, wynosi

$$G_0 = \frac{L_0 + B_0}{P_0} = \frac{1}{B_0} + \frac{1}{L_0} = \sqrt{\frac{q}{2a_1}} + \sqrt{\frac{j}{y + a_2}} \quad (62)$$

gdzie:

G_0 — gęstość dróg, przy której $K = K_0$ w [hmb/ha].

Znalezione G_0 jest uzależnione od stałych parametrów x, y, j, q, a_1 i a_2 charakterystycznych dla danej wsi czy innego obiektu urządzeniowego. Zatem jeszcze przed projektem można obliczyć najkorzystniejszą gęstość dróg. Każda inna od G_0 gęstość dróg powoduje zwiększenie kosztów K.

Gdyby porównać gęstości warunkowe G_{opt} lub rzeczywiste G_{rz} w stosunku do G_0, to możliwe będzie liczbowe określenie stopnia niedoskonałości danego układu dróg M

$$M_{opt} = \frac{G_{opt}}{G_0} \quad (63)$$

lub

$$M_{rz} = \frac{G_{rz}}{G_0} \quad (64)$$

Wskaźniki M_{rz} i M_{opt} mogą być podstawą do porównania kilku obiektów urządzeniowych co do prawidłowości układu dróg.

Wyjaśnienia wymaga jeszcze optymalna gęstość G_{opt}. Do przyjętej dowolnej wielkości kompleksu P i liczby działek n możemy na podstawie wzoru (1) obliczyć B_{opt}, a następnie

$$G_{opt} = \frac{\frac{P}{B_{opt}} + B_{opt}}{P} = \frac{P + B_{opt}^2}{PB_{opt}} \quad (65)$$

Współczynniki gęstości są dobrymi syntetycznymi miernikami jakości układu dróg, a także w podanej we wzorze (62) formie mogą stanowić wzorzec do projektowania i oceny rozwiązań projektowych.

10. Zasady wyprowadzania wzorów na koszty przy modelach o innym układzie działek

Przedstawiony model I jest jednym z wielu, jakie można przyjąć do analizy (patrz rys. 1). We wszystkich tych modelach wyprowadzenie funkcji kosztów oraz jej badania są podobne. Wprowadzenie kolejnych linii rozgraniczających zwiększa liczbę zmiennych występujących w równaniu kosztów. Przykładowo, model II (rys. 1) z jedną linią rozgraniczającą ma 5 zmiennych, a mianowicie:

B — szerokość kompleksu;
P — powierzchnia kompleksu (w miejsce B lub P można przyjąć L);
n, m — liczebność działek w kompleksach;
c — miejsce położenia linii rozgraniczającej.

Funkcja kosztów przyjmuje więc ogólną postać

$$K = K(B, P, n, m, c)$$

Na koszty K składają się:
1) koszty związane z istnieniem działek w podkompleksie z m działkami i w podkompleksie z n działkami. Zasady ich wyprowadzania są identyczne jak w modelu I;
2) koszty związane z istnieniem dróg są bez zmiany;
3) koszty związane z oddaleniem:
a) podkompleksu z m działkami;
b) podkompleksu z n działkami.
Dalsza analiza funkcji przebiega w sposób analogiczny do modelu I.

11. Podsumowanie

Przedstawione opracowanie pozwoliło na wyciągnięcie szeregu wniosków dotyczących zależności między kosztami a wymiarami kompleksów działek i dróg. Wnioski te zawarte są w poprzednich rozdziałach przy kolejno wyprowadzanych i analizowanych wzorach.

Pracę podzielono na kilka części, umieszczonych w kolejnych zeszytach Przeglądu Geodezyjnego, dlatego na zakończenie podano istotę metody, co zapewne ułatwi Czytelnikowi ustosunkowanie się do podanych tu rozważań metodycznych.

1. Opracowana metoda optymalizowania układów dróg i działek na terenach wiejskich jest metodą modelową, a tym samym może służyć do ustalania wzorców układów idealnych. Wzorce te nadają się do zastosowania w praktyce urządzeniowej, we wszystkich projektach zmian w sieci drogowej i w lokalizacji działek.

2. Modelowe układy dróg i działek są opisane funkcjami kosztów. Rozmiar kosztów, jakie ponoszą gospodarze, jest zależny od takich cech kompleksu, jak: długość, szerokość, powierzchnia, liczba działek w podkompleksach, położenie linii rozgraniczającej i inne.

Kompleksy są formowane w określonych warunkach wyrażonych przez parametry, czyli koszty jednostkowe. Przyjęto, że na koszty związane z kompleksem składają się:
— koszty wynikające z istnienia działek;
— koszty związane z istnieniem dróg;
— koszty związane z oddaleniem pól od zabudowań.

Funkcyjna forma kosztów podana w metodzie pozwala na uwzględnienie jeszcze innych uzasadnionych kosztów wynikających z istnienia układów dróg i działek, a nie ujętych w równaniu.

3. Funkcyjne opisanie modelu sieci dróg i działek umożliwia wnikliwą i łatwą analizę. Analiza ta sprowadza się do znalezienia:
— bezwarunkowego minimum funkcji kosztów, to znaczy takich wartości cech kompleksu (długości, szerokości, powierzchni, liczby działek, podziału na grupy itd.), przy których koszty przyjmują najniższą wartość;
— warunkowych minimów funkcji, to znaczy optymalnych wielkości niektórych elementów kompleksu (przy określonych wartościach pozostałych elementów), przy których koszty są najniższe.

4. Optymalne wymiary kompleksów są zależne od wartości parametrów x, y, j, q, a_1, a_2, które odzwierciedlają warunki produkcyjne (jakość gleby, poziom mechanizacji, wydajność ziemi i pracy, programy produkcji itd.) określonych gospodarstw. Wartości parametrów zmieniają się w czasie i w przestrzeni w miarę zmian warunków produkcyjnych. Dzięki funkcyjnemu ujęciu kosztów można przebadać wpływ zmiany wartości parametrów na zmianę wartości każdego elementu wzorcowych układów dróg i działek.

Wzorce można opracować w odniesieniu do dowolnych gospodarstw, wsi czy rejonów, a także — o ile dysponujemy prognozą zmian wartości parametrów — do różnych co do czasu okresów w najbliższej przyszłości.

Można także zastosować metody symulacyjne do rozwiązania tego zagadnienia.

5. Wyprowadzona funkcja kosztów związanych z kompleksem pozwala ocenić każde rozwiązanie projektowe. Miernikiem jakości projektu jest poziom kosztów. Można za jego pomocą przekonać zainteresowanych o celowości i zasadności rozwiązania projektowego. Z drugiej strony uwidacznia się mankament uzależniania rozwiązań projektowych od poziomu kosztów. Koszty i ceny ulegają częstym zmianom. Poszczególne koszty jednostkowe (x, y, j, q, a_1, a_2) nie zawsze zmieniają się proporcjonalnie do siebie, a tym samym wynikowe wzorce mogą być różne. Wymaga to permanentnego uaktualniania wzorców. W opracowaniu wyprowadzono odpowiednie wzory, za pomocą których można oceniać wpływ zmian wartości parametrów na globalne i dowolne elementy układu.

LITERATURA

[1] Ayres R. V.: Prognozowanie rozwoju techniki i planowanie długookresowe. PWE, Warszawa 1973
[2] Bąbiński Cz.: Elementy nauki o projektowaniu. WNT, Warszawa 1972
[3] Babo F.: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Flurbereinigung. Ludwigsburg 1950
[4] Ban J. P. van den: *Kavelvorm en bouwplan*. Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde. 1953
[5] Barton R. F.: Wprowadzenie do symulacji i gier. WNT, Warszawa 1974
[6] Bijkerk C.: *Niektóre aktualne problemy komasacji*. Instytut Techniki Uprawy Ziemi i Gospodarki Wodnej. Inf. 76. Wageningen 64
[7] Busch W.: Taxationslehre für landwirtschaft und Gartenbach. Verlag Paul Parey. Hamburg — Berlin 1969 (121—144)
[8] Chisholm M.: Rural settlement and land use London 1962
[9] Van Dulin R. H. A.: *Dostęp do terenów rolnych*. In-

stytut Techniki Uprawy Ziemi i Gospodarki Wodnej. Inf. 37. Wageningen 62
[10] Gamperl H.: Landliche Neuordnung. Stuttgart 1967
[11] Hellinga F., Maris R.: *Parceelsvorm en grotte mede in verband met de veglengte.* Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde. 1953
[12] Hopfer A.: *Swoboda manewru w projektowaniu urządzeniowo-rolnym.* Prz. Geod. R. 41: 1969 nr 4
[13] Hopfer A.: *Geodezyjne urządzenia w Holandii.* Prz. Geod. R. 41: 1969 nr 9
[14] Hopfer A.: *Próba określenia możliwości uwzględniania roli czynników terenowych w projektowaniu urządzeniowo-rolnym.* Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie. 1970 nr 26(3)
[15] Hopfer A.: *Zasady kształtowania układu komunikacyjnego w projektowaniu urządzeniowo-rolnym.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 12
[16] Hopfer A., Żebrowski W.: *Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część I.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 1
[17] Hopfer A., Żebrowski W.: *Problematyka dróg transportu rolnego w pracach urządzeniowo-rolnych. Część II.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2
[18] Hopfer A.: *Metoda określania dojrzałości terytorialnych jednostek gospodarki rolnej do zmiany ich struktury powierzchniowej.* Zesz. Nauk. ART w Olsztynie. 1974 nr (130)3
[19] Kabrinski N. E.: Podstawy sterowania w systemach ekonomicznych. WNT, Warszawa 1972
[20] Korver L.: *De weglengte in een ruilverkaveling.* Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde. Amsterdam 1963
[21] Kuneczyński Z.: Mechanizacja i racjonalizacja transportu w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1963
[22] Lachert Z., Dembowska Z.: Zagospodarowanie przestrzenne wsi a poziom intensywności produkcji roślinnej gospodarstw chłopskich. Warszawa 1972
[23] Lindemann G.: *Planowanie sieci drogowej w dużych gospodarstwach rolnych.* Przegląd literatury naukowej i technicznej z dziedziny melioracji i tokarstwa. R. IX: Warszawa 1966 z. 1(17)
[24] Matyas K.: Planowanie sieci dróg leśnych. PWRiL, Warszawa 1962
[25] Madler G.: *Introduction of Design Methodology.* Management Science. Vol. 13: 1967 No 10
[26] Nowak W.: *Projektowanie geodezyjne w związku z organizowaniem terytorium socjalistycznych gospodarstw rolnych.* Geod. gosp. T. V (pod redakcją St. Kluźniaka): Warszawa 1955
[27] Praca zbiorowa: A priority scheme for dutech land consolidation projects. Wageningen 1960
[28] Ries L. W., Preuschen G.: Die Arbeit in der Landwirtschaft. Verlag E. Ulmer. Stuttgart 1956
[29] Stelmach M.: *Metoda ustalania optymalnych kształtów działek ornych w gospodarstwach indywidualnych.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 1
[30] Stelmach M.: *Próba określenia minimalnej długości dróg w obrębie scaleniowym.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 3
[31] Stelmach M.: Ustalenie modelowych wielkości gospodarstw indywidualnych oraz kształtu ich działek w powiązaniu z programem rolnym w obrębie scaleniowym. Praca doktorska (maszynopis). Wrocław 1971
[32] Stelmach M.: *Niektóre problemy formowania działek.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 11
[33] Stelmach M., Sapeta A.: Modelowe układy dróg i działek. (maszynopis). Wrocław 1972
[34] Stelmach M. i inni: Zastosowanie ETO do modelowych badań systemów ekonomicznych. Sprawozdanie z I etapu badań. Wrocław 1972
[35] Stelmach M.: *Rozwój usług mechanizacyjnych a dochodowość gospodarstw indywidualnych.* Biul. Inf. IMER. Warszawa 1973 nr 6(100)
[36] Stelmach M.: *Wielkość gospodarstw indywidualnych i ich dochodowość w ujęciu modelowym.* Biul. Inf. IMER. Warszawa 1973 nr 6(100)
[37] Stelmach M. i inni: Ustalenie przy pomocy metod matematycznych i ETO optymalnej organizacji produkcji i zestawu maszyn w gospodarstwach państwowych i indywidualnych. Sprawozdanie z II etapu badań. Wrocław 1973
[38] Stelmach M. i inni: Wpływ ukształtowania pól i działek oraz ich odległości od ośrodka gospodarczego na wydajność jednostkową różnych zestawów maszyn oraz oddziaływanie tych elementów na intensywność organizacji produkcji w gospodarstwach indywidualnych i państwowych. Sprawozdanie z II etapu badań. Wrocław 1973
[39] Stelmach M., Malina R., Lasota T., Sugalski A.: *Wpływ oddalenia pól od zabudowy na produkcję i dochody gospodarstw indywidualnych.* Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu. 1975
[40] Stelmach M.: Metoda kształtowania optymalnych układów dróg i działek na obszarach przeznaczonych dla gospodarstw indywidualnych. Praca habilitacyjna. AR, Wrocław 1975
[41] Swirszczewski B.: Eksploatacja parku maszynowo-ciągnikowego. PWRiL, Warszawa 1952
[42] Urban M.: Zarys ekonomiki i organizacji gospodarstw rolnych. PWN, Warszawa 1970
[43] Urban M., Stelmach M., Paszkiewicz M.: *Wielkość gospodarstwa indywidualnego jako ważny czynnik rozwoju rolnictwa w Polsce.* Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu. 1973 nr 102.
[44] Urban M., Hopfer A.: Urządzenia rolne (maszynopis)
[45] Werff W. A.: *Het verkavelingsplan bij ruilverkaveling.* Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde. 1954
[46] Wolszczan J.: *Elementy teorii transportu w zastosowaniu do gospodarstwa rolnego.* Zesz. Nauk. Politechniki Szczecińskiej. 1963
[47] Wrzochol S., Dawidziuk S.: *Sposób przeprowadzania szacunku gruntów przy ich scalaniu, oparty na wartości bonitacyjnej i przydatności rolnej gleb z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 6
[48] Zalewski Fr.: *Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 7
[49] Żebrowski W.: Niektóre mierniki układu dróg transportu rolnego (maszynopis)

BARBARA GĄSOWSKA
IDZI GAJDEROWICZ

Akademia Rolniczo-Techniczna
Katedra Geodezji
Olsztyn

Porównanie wyników wyrównania metodą przybliżoną i ścisłą dużych sieci poligonowych

Szczegółowa osnowa geodezyjna jest realizowana najczęściej metodą poligonizacji. Podstawową wadą takiej osnowy jest mała liczba obserwacji nadliczbowych, co powoduje, że sieć poligonowa jest konstrukcją słabą geometrycznie. Moc układu obserwacyjnego można scharakteryzować, podając względną liczbę obserwacji nadliczbowych K

$$K = \frac{N_n}{N} \tag{1}$$

gdzie:

N_n — liczba obserwacji nadliczbowych;
N — liczba obserwacji dokonanych.

W ciągu poligonowym względna liczba obserwacji nadliczbowych jest tym większa, im mniejszą liczbę punktów zawiera ciąg poligonowy, i wynosi

$$K = \frac{3}{2n+3} \tag{2}$$

gdzie:

n — liczba punktów wyznaczanych.

W sieci poligonowej współczynnik K jest funkcją liczby ciągów c i liczby węzłów w

$$K = \frac{3(c-w)}{3(c-w)+2n} \tag{3}$$

Zwykle sieci poligonowe są dzielone na dwa rzędy, co ułatwia prace obliczeniowe. Odrzucenie podziału na rzędy i wyrównanie uwzględniające jednocześnie wszystkie obserwacje umożliwia wykorzystanie większej liczby obserwacji nadliczbowych wykonanych przy pomiarze sieci poligonowej. Błędy wyznaczenia współrzędnych punktów węzłowych decydują o dokładności wyznaczenia położenia wszystkich pozostałych punktów wyznaczanych w sieci poligonowej. Wobec tego porównanie wyników wyrównania metodami przybliżonymi i metodą ścisłą można wykonać na podstawie wartości elementów węzłowych.

Celem opracowania jest porównanie wyników wyrównania sieci poligonowych uzyskanych drogą:

a) wyrównania przybliżonego z podziałem na 2 rzędy;
b) wyrównania przybliżonego bez podziału na rzędy;
c) wyrównania ścisłego.

Porównanie przeprowadzono na podstawie dwu fragmentów zrealizowanych sieci poligonowych. Fragmenty te wyodrębniono z pełnych układów w ten sposób, aby stanowiły możliwie zwartą całość.

Obliczenia przeprowadzono na elektronicznej maszynie cyfrowej ODRA 1204, wykorzystując program przybliżonego wyrównania sieci poligonowej metodą Popowa, opracowany przez I. Gajderowicza i R. Kryjana, oraz programy wyrównania sieci poligonowej metodą ścisłą, opracowane przez I. Gajderowicza.

Fragment I, nazywany dalej siecią A, składa się z 96 punktów wyznaczonych i 6 punktów stałych. Jedenaście

ciągów tworzy układ węzłowy I rzędu z czterema punktami węzłowymi. Pozostałe 4 ciągi stanowią układ II rzędu bez punktów węzłowych. Sieć A, traktowana jako układ jednorzędowy, składa się z 23 ciągów i zawiera 12 punktów węzłowych.

Fragment 2, nazwany siecią B, jest układem węzłowym, zawierającym 21 ciągów I rzędu z sześcioma węzłami i 17 ciągów II rzędu z czterema punktami węzłowymi. Sieć ta zawiera 12 punktów stałych i 247 wyznaczanych. Sieć B, bez podziału na rzędy, utworzona jest z 55 ciągów z 27 węzłami.

Sieci A i B są częściami sieci poligonowych II klasy, w których kąty mierzono metodą trzech statywów, a długości — dalmierzami elektromagnetycznymi. Wyniki wyrównania sieci metodą przybliżoną przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Błędy średnie położenia punktów węzłowych uzyskane w wyniku wyrównania sieci metodą przybliżoną

Sieć	Nr punktu	Wyrównanie z podziałem sieci na rzędy w [mm]			Wyrównanie bez podziału sieci na rzędy w [mm]			Zmiana m_p
		m_x	m_y	m_p	m_x	m_y	m_p	
	I rząd							
A	1	±24	±26	±36	±23	±22	±32	—11%
	2	24	25	35	20	18	27	—22
	3	31	33	45	23	21	31	—31
	4	27	29	40	23	21	31	—22
	I rząd							
B	10	±44	±44	±62	±34	±37	±51	—18%
	11	39	39	56	31	33	46	—18
	12	41	41	58	28	31	42	—28
	13	42	42	59	30	33	44	—26
	14	48	48	67	36	39	53	—21
	15	38	38	54	27	30	41	—24
	II rząd							
	16	15	14	20	31	34	46	+130%
	17	15	14	21	25	27	36	+71
	18	19	18	26	29	31	42	+46
	19	17	16	23	26	29	39	+70

Z tablicy 1 wynika, że na skutek jednoczesnego wyrównania całego układu średnie błędy położenia punktów węzłowych zmalały w obu sieciach. W sieci A zmniejszenie błędów średnich m_p wynosi 20%. W sieci B błędy średnie wyznaczenia punktów węzłowych I rzędu, uzyskane w wyniku pierwszego wyrównania, znacznie odbiegają od błędów punktów węzłowych II rzędu. W wyniku jednoczesnego wyrównania całej sieci otrzymano błędy średnie m_p wszystkich punktów węzłowych, jako wielkości niewiele różniące się między sobą.

Tablica 2. Porównanie wyników wyrównania sieci metodą przybliżoną i ścisłą

Sieć	Nr punktu	Wyrównanie przybliżone		Wyrównanie ścisłe
		z podziałem na rzędy	bez podziału na rzędy	
		m_p w [mm]	m_p w [mm]	m_p w [mm]
	I rząd			
A	1	±36	±32	±19
	2	35	27	16
	3	45	31	19
	4	40	31	18
	I rząd			
B	10	±62	±51	±46
	11	56	46	39
	12	58	42	37
	13	59	44	36
	14	67	53	41
	15	54	41	29
	II rząd			
	16	±20	±46	±37
	17	21	36	27
	18	26	42	27
	19	23	39	24

Należy zwrócić uwagę na niewłaściwą ocenę dokładności wyznaczenia punktów węzłowych II rzędu, uzyskaną z wyrównania sieci podzielonej na rzędy.

Do wyrównania sieci metodą ścisłą przyjęto wartości błędów średnich pomiaru kąta m_k i długości m_d, wynikające z charakterystyki dokładności uzyskanej z wyrównania przybliżonego. Przyjęto następujące wartości:

— sieć A: $m_k = \pm 10^{cc}$, $m_d = \pm 0{,}010$ m;
— sieć B: $m_k = \pm 25^{cc}$, $m_d = \pm 0{,}020$ m.

Prawidłowość przyjętych wartości błędów skontrolowano, badając wartość błędu m_0 uzyskaną z wyrównania ścisłego. Przy prawidłowym zwagowaniu obserwacji $m_0 = 1$ uzyskano:

w sieci A: $m_0 = 1{,}101$;

w sieci B: $m_0 = 0{,}954$;

co świadczy o prawidłowości wagowania obserwacji w granicach 5—10%.

W tablicy 2 zestawiono błędy średnie położenia punktów węzłowych m_p, uzyskane z wyrównania przybliżonego i ścisłego.

W celu scharakteryzowania poprawności wyników wyrównania przybliżonego posłużono się wielkością η, którą obliczono według wzoru

$$\eta = \pm \sqrt{\frac{\left[\left(\frac{r}{m}\right)^2\right]}{2w}}$$

gdzie:

r — różnica między wartościami współrzędnej punktu węzłowego, uzyskanymi z wyrównania przybliżonego i ścisłego;
m — odpowiedni błąd średni współrzędnej punktu węzłowego;
w — liczba węzłów.

Wzór ten zaczerpnięto z pracy J. Gaździckiego i W. Janusza [1].

Wartości podane w tablicy 3 wskazują, że bardziej prawidłowe wyniki daje łączne wyrównanie całej sieci.

Tablica 3. Porównanie poprawności wyników wyrównania sieci metodą przybliżoną

Sieć	Wyrównanie sieci podzielonej na rzędy	Wyrównanie sieci bez podziału na na rzędy	Zmiana η
	η	η	
A	±1,56	±0,82	—47%
B	±0,73	±0,65	—19%

Wnioski

Na skutek wyrównania sieci bez podziału na rzędy następuje wzrost mocy geometrycznej układu charakteryzowanej względną liczbą spostrzeżeń nadliczbowych. Moc geometryczna sieci A wzrosła o 17%, sieci B o 38%, a więc im więcej ciągów II rzędu zawiera sieć poligonowa, tym większa korzyść z wyrównania łącznego. Wyrównanie takie wpływa na zmniejszenie wartości błędów średnich położenia punktów węzłowych.

Jednoczesne wykorzystanie całego materiału obserwacyjnego pozwala w wyniku wyrównania na uzyskanie rezultatów jednorodnych oraz oceny dokładności bardziej miarodajnej.

LITERATURA

[1] Gaździcki J., Janusz W.: *Porównanie przybliżonych sposobów wyrównania sieci poligonowych.* Prace IGiK. T. VI: Warszawa 1958 z. 1(13)

[2] Gajderowicz K., Kryjan R.: Program WPSP — przybliżone sieci poligonowych na EMC Odra 1204

[3] Szumski Z.: *Przyczynek do kwestii spostrzeżeń nadliczbowych.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 11

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Mgr inż. WŁODZIMIERZ KIEŁBASIEWICZ
Wrocław

Projektowanie rozmieszczenia punktów nawiązania do wyznaczenia poziomych przemieszczeń pojedynczych stanowisk za pomocą pomiarów liniowych

1. Wstęp

W niniejszym opracowaniu omówiono wyznaczanie poziomych przemieszczeń pojedynczych punktów, z których wykonano cykliczne pomiary odległości (za pomocą dalmierzy elektrooptycznych) do punktów nawiązania zachowujących stałe położenie w przyjętym układzie odniesienia. Przedstawiono sposób projektowania układów punktów nawiązania, tak aby w rezultacie pomiarów odległości z badanego stanowiska do punktów nawiązania otrzymać jednakową dokładność wyznaczenia poziomego przesunięcia we wszystkich kierunkach, szczególnie przy tak zwanym jednostronnym rozkładzie celowych. Często z badanych punktów leżących w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej strefa, w której można rozmieścić punkty nawiązania, jest widoczna pod kątem $\xi < \pi$ (celowe do punktów nawiązania mają rozkład jednostronny). W takich warunkach wyznaczenie poziomych przemieszczeń punktu z odpowiednią dokładnością na podstawie pomiarów kątowych jest znacznie utrudnione, szczególnie gdy punkty nawiązania leżą w dużej odległości od badanego stanowiska [3, 5].

2. Charakterystyka dokładności niektórych dalmierzy elektrooptycznych

Stosowane najczęściej w Polsce dalmierze elektrooptyczne DI 10 (Wild — Szwajcaria) oraz EOK-2000 (VEB C. Zeiss Jena — NRD) mają maksymalny zasięg około 2000 m [1, 2]. Dokładność wyznaczenia odległości za pomocą tych dalmierzy jest stała, niezależnie od długości mierzonego odcinka i wynosi

$$m_d = \pm 10 \text{ mm}$$

Dalmierz laserowy Geodimetr AGA-8 (AGA — Szwecja), mający zasięg od 200 do 60 km, charakteryzuje się średnim błędem pomiaru długości określonym wzorem [3]

$$m_d = \pm (6 + 10^{-6} d) \quad [\text{mm}]$$

gdzie:
d — mierzona długość w [m].

Na szczególną uwagę zasługuje dalmierz Mecometer Kerna ME 3000 (Kern — Szwajcaria). Ma on niemal całkowicie wyeliminowany składnik systematyczny w błędzie pomiaru odległości. Średni błąd pomiaru wyraża się wzorem

$$m_d = \pm (0{,}3 + 10^{-6} d) \quad [\text{mm}]$$

Maksymalny zasięg dalmierza Mecometer ME 3000 wynosi 3000 m. Dalmierz ten, ze względu na bardzo wysoką dokładność pomiaru, jest szczególnie przydatny w badaniach odkształceń.

W dalszych rozważaniach przyjęto, że odległości od stanowiska do punktów nawiązania nie przekroczą 2 km, a błędy ich wyznaczenia będą stałe, niezależnie od długości mierzonego odcinka. Założenie to odpowiada charakterystyce najbardziej dostępnych w Polsce dalmierzy DI 10 oraz EOK-2000.

3. Projektowanie rozmieszczenia punktów nawiązania

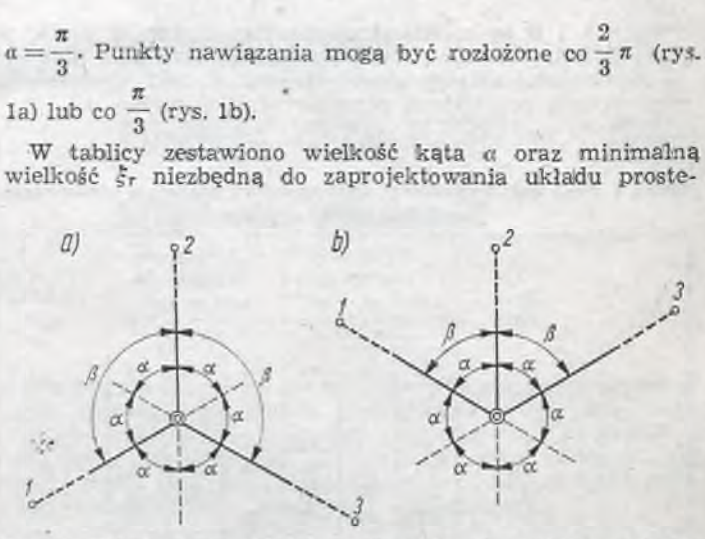
Przy stałych błędach średnich wszystkich pomierzonych długości rozkład błędów wyznaczenia poziomego przesunięcia stanowiska zależy tylko od rozmieszczenia punktów nawiązania względem punktu wyznaczanego. Można zauważyć, że w określonych wyżej warunkach elipsa błędu przyjmie kształt koła, gdy linie przechodzące przez stanowisko i punkty nawiązania podzielą horyzont na $2r$ równych części (gdzie: r — liczba punktów nawiązania).

Układ o takim rozkładzie kierunków od punktów nawiązania nazwiemy układem prostym. Kąt α między najbliższymi liniami przechodzącymi przez stanowisko i punkty nawiązania jest równy

$$\alpha = \frac{\pi}{r} \tag{1}$$

W układzie składającym się z trzech punktów nawiązania $\alpha = \frac{\pi}{3}$. Punkty nawiązania mogą być rozłożone co $\frac{2}{3}\pi$ (rys. 1a) lub co $\frac{\pi}{3}$ (rys. 1b).

W tablicy zestawiono wielkość kąta α oraz minimalną wielkość ξ_r niezbędną do zaprojektowania układu prostego z jednostronnym rozkładem celowych do punktów nawiązania (gdy $2 \leqslant r \leqslant 10$)



Rys. 1. Układ prosty składający się z trzech punktów nawiązania, w którym celowe mają rozkład: a) wielostronny, b) jednostronny

$$\xi_r = (r-1)\alpha \tag{2}$$

Podstawiając do wzoru (2) zależność (1), otrzymamy

$$\xi_r = \pi\left(1 - \frac{1}{r}\right) \tag{3}$$

Analizując ostatni wzór dojdziemy do wniosku, że gdy

$$r \longrightarrow \infty$$

to

$$\xi_r \longrightarrow \pi$$

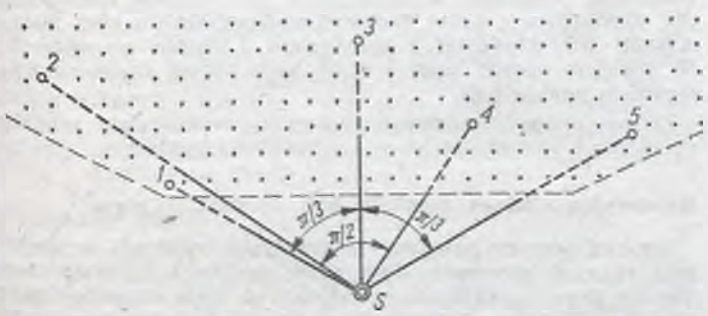
Tablica

Układ prosty z jednostronnym rozkładem celowych				
liczba punktów nawiązania r	$\alpha = \frac{\pi}{r}$		$\xi_r = (r-1)\cdot\alpha$	
	w [rad]	w [g]	w [rad]	w [g]
2	$\frac{\pi}{2}$	100,0	$\frac{1}{2}\pi$	100,0
3	$\frac{\pi}{3}$	66,7	$\frac{2}{3}\pi$	133,3
4	$\frac{\pi}{4}$	50,0	$\frac{3}{4}\pi$	150,0
5	$\frac{\pi}{5}$	40,0	$\frac{4}{5}\pi$	160,0
6	$\frac{\pi}{6}$	33,3	$\frac{5}{6}\pi$	166,7
7	$\frac{\pi}{7}$	28,6	$\frac{6}{7}\pi$	171,4
8	$\frac{\pi}{8}$	25,0	$\frac{7}{8}\pi$	175,0
9	$\frac{\pi}{9}$	22,2	$\frac{8}{9}\pi$	177,8
10	$\frac{\pi}{10}$	20,0	$\frac{9}{10}\pi$	180,0

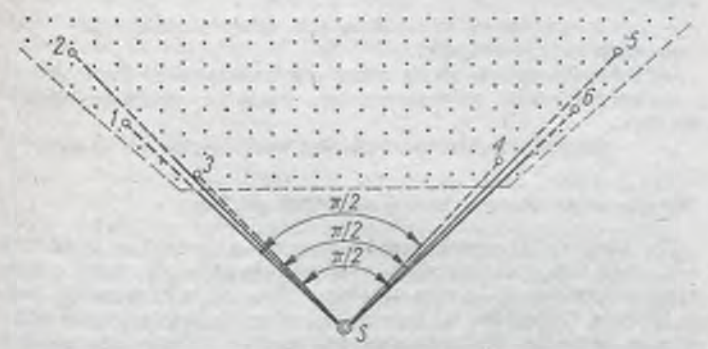
Z wartości zestawionych w tablicy wynika, że aby skonstruować układ, w którym pomiary liniowe mają zapewnić elipsę błędu w kształcie koła, strefa, w której można obrać punkty nawiązania, powinna być widoczna co najmniej pod kątem $\xi = \frac{\pi}{2}$. Gdy kąt $\xi < \frac{\pi}{2}$, nie można skonstruować układu, w którym pomiary liniowe zapewnią kołowy kształt elipsy błędu.

Układ, który stanowi połączenie dwu lub kilku układów prostych, nazwiemy układem złożonym (rys. 2, 3). Każdy z układów prostych zapewnia kołowy kształt elipsy błędu. W związku z tym połączenie takich układów da w rezultacie również jednakowy rozkład błędów we wszystkich kierunkach w układzie złożonym.

Jeśli w określonych warunkach strefa poza zasięgiem wpływów będzie opisana przez kąt ξ, to w układzie złożonym można umieścić tylko takie układy proste, w których $\xi_r \leqslant \xi$ (gdy $\xi = 140^g$ można zaprojektować układ złożony,



Rys. 2. Układ złożony z jednostronnym rozkładem celowych, składający się z układów prostych o dwu i trzech punktach nawiązania; pole kropkowane oznacza widoczną część strefy, w której można rozmieścić punkty nawiązania



Rys. 3. Układ złożony, składający się z trzech układów prostych o dwóch punktach nawiązania; pole kropkowane oznacza widoczną część strefy, w której można rozmieścić punkty nawiązania

składający się z układów prostych o dwu lub trzech punktach nawiązania, rys. 2).

W celu zabezpieczenia przed zniszczeniem któregoś z punktów nawiązania oraz dla umożliwienia kontroli przesunięcia stanowisk powinny być wyznaczone w stosunku do co najmniej pięciu punktów nawiązania. Uwzględniając podane założenia, w warunkach gdy strefa poza zasięgiem wpływów jest widoczna pod kątem nieco większym od $\frac{\pi}{2}$, można zaproponować układ złożony, składający się z trzech układów prostych, w których $r = 2$ (rys. 3). Rozmieszczenie punktów nawiązania w różnych odległościach od stanowiska stwarza przesłanki, że ewentualne czynniki lokalne, mogące spowodować naruszenie stałości któregoś z punktów nawiązania, nie będą oddziaływać na punkty sąsiednie. W pewnych warunkach, w zastosowaniu do układu przedstawionego na rysunku 3, porównanie różnic długości $d_2—d_1$, $d_2—d_3$, $d_3—d_1$ oraz $d_4—d_5$, $d_5—d_6$, $d_6—d_4$, uzyskanych w kolejnych cyklach pomiarowych, może stanowić element kontroli wzajemnej stałości położenia punktów nawiązania 1, 2, 3 oraz 4, 5, 6, tym bardziej, że różnice te mogą być pozbawione niektórych błędów systematycznych pomiaru długości lub zawierać mniejszą ich część. Do zbudowania układu złożonego, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 3, wystarczy widoczność wzdłuż dwóch prostopadłych wizur, w których w różnych odległościach od stanowiska można rozmieścić punkty nawiązania tworzące parami układy proste.

Promień elipsy błędu średniego można łatwo obliczyć, gdy znany jest błąd wyznaczenia różnicy długości oraz liczba punktów nawiązania, do których pomierzono odległości. Przyjmując rozmieszczenie punktów nawiązania, przy którym elipsa błędów jest kołem o promieniu $E_{śr}$, otrzymamy zależność, na podstawie której można obliczyć z jaką dokładnością należy wyznaczyć różnice długości, aby osiągnąć założoną dokładność wyznaczenia poziomego przesunięcia

$$m_{\Delta d} = \frac{1}{E_{śr}} \sqrt{\frac{2}{r}} \qquad (4)$$

W układzie składającym się z pięciu (minimalna liczba) punktów nawiązania, rozmieszczonych zgodnie z zaproponowanymi zasadami, otrzymamy następujące wielkości elips błędów średnich:

a) gdy $d < 2$ km, $m_{\Delta d} = \pm 14$ mm (DI 10, EOK-2000)

$$E_{śr} = A_{śr} = B_{śr} = 8{,}9 \text{ mm}$$

b) gdy $d < 2$ km, $m_{d\max} = \pm 8$ mm (Geodimeter AGA-8)

$m_{\Delta d} \leqslant 11{,}3$ mm, to większa półoś elipsy błędu średniego będzie mniejsza lub co najwyżej równa

$$E_{śr} \leqslant 7{,}2 \text{ mm}$$

c) gdy $d < 2$ km, $m_{d\max} = 2{,}3$ (Mecometer ME 3000),

$m_{\Delta d} = 3{,}4$ mm, to większa półoś elipsy błędu średniego będzie mniejsza lub równa

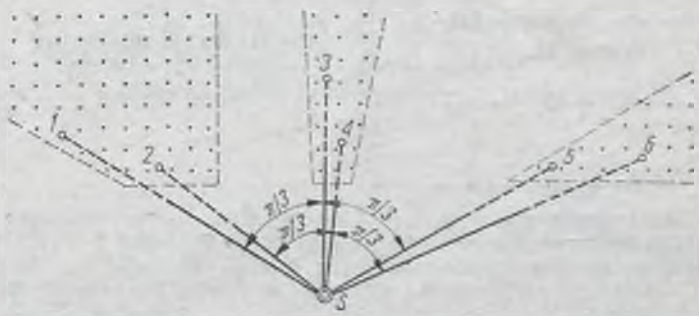
$$E_{śr} \leqslant 2{,}1 \text{ mm}$$

4. Uwagi końcowe

1. Przedstawiony sposób projektowania rozmieszczenia punktów nawiązania pozwala uzyskać jednakowy rozkład błędów poziomego przesunięcia we wszystkich kierunkach (elipsa błędu w kształcie koła).

2. Wielkość elipsy błędu w kształcie koła w układzie zaprojektowanym zgodnie z przedstawionymi zasadami można określić ze wzoru (4), w którym argumentami są: dokładność określenia różnicy długości oraz liczba punktów nawiązania.

3. Układy, w których poziome przesunięcie będzie określone z jednakowym błędem we wszystkich kierunkach,



Rys. 4. Układ zbudowany z dwu układów prostych o trzech punktach nawiązania; pole kropkowane oznacza widoczną część strefy, w której można rozmieścić punkty nawiązania

można zaprojektować, dysponując dwiema prostopadłymi wizurami lub trzema co $\frac{\pi}{3}$, wzdłuż których można rozmieścić punkty nawiązania leżące w różnych odległościach od badanego stanowiska i tworzące układy proste (rys. 4).

LITERATURA

[1] Borowiec W., Dzierżęga A., Machowski Z., Pielok J., Sumera-Mularz K., Szymczyk M.: *Testowe badania dalmierza DISTOMAT DI-10*, Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 4

[2] Instrukcja obsługi dalmierza EOK-2000. VEB Carl Zeiss Jena 1973

[3] Kiełbasiewicz W.: O zastosowaniu dalmierza laserowego GEODIMETER AGA-8 do wyznaczania poziomych przemieszczeń punktów na terenach górniczych. Komunikat nr 83 Instytutu Geotechniki Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1975

[4] Mecometer Kern ME 3000 elektrooptyczny precyzyjny dalmierz. Techniczny informator firmy Kern. 1974 nr 10

[5] Szpetkowski S.: Pomiary deformacji na terenach eksploatacji górniczej. Wyd. Śląsk, Katowice 1968

ALEKSANDER FIUTOWSKI
B.P. UNITRA-UNIPRO
Radom

Zakres i metoda geodezyjnej obsługi montażu hali typu Mostostal-Unipro

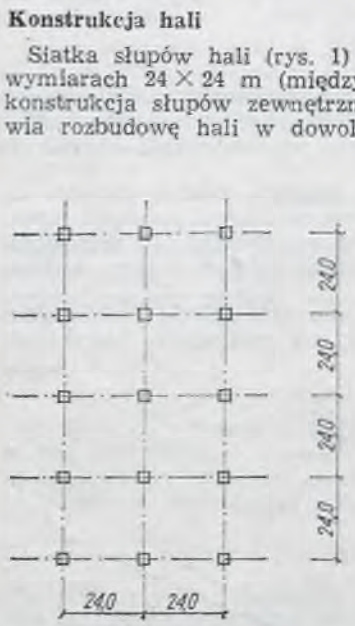
Wstęp

Coraz powszechniejsze są w Polsce obiekty typowe i powtarzalne, co — ze względu na niskie koszty oraz możność powszechnego stosowania najlepszych rozwiązań — jest wyrazem nowoczesności w budownictwie. Jedną z najnowszych konstrukcji budownictwa przemysłowego, zakwalifikowanych do stosowania w Polsce, jest hala typu Mostostal-Unipro. Unikalna konstrukcja i nie stosowany na szerszą skalę w Polsce sposób montażu dały halę o wyjątkowych walorach ekonomicznych i funkcjonalnych.

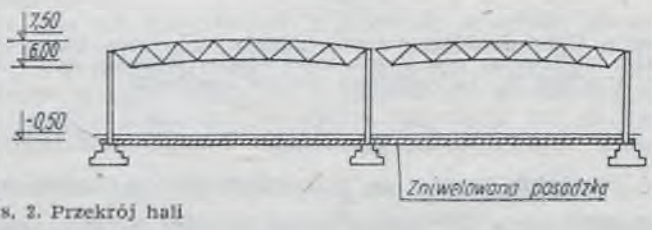
Jednakże, jak zwykle bywa, wzrostowi walorów technicznych towarzyszy zwiększenie wymagań jakościowych w etapie montażu i produkcji elementów. Między innymi konieczna jest bardzo wysoka dokładność geodezyjnych prac realizacyjnych. Zachodzi również konieczność wykonania pewnych czynności geodezyjnych, nie stosowanych na innych, podobnego typu budowach. Z uwagi na przewidywane liczne budowy tego typu w opracowaniu omówiono zagadnienie geodezyjnej obsługi montażu hali Mostostal-Unipro, z czym w niedługim czasie wielu geodetów zetknie się w praktyce zawodowej.

Konstrukcja hali

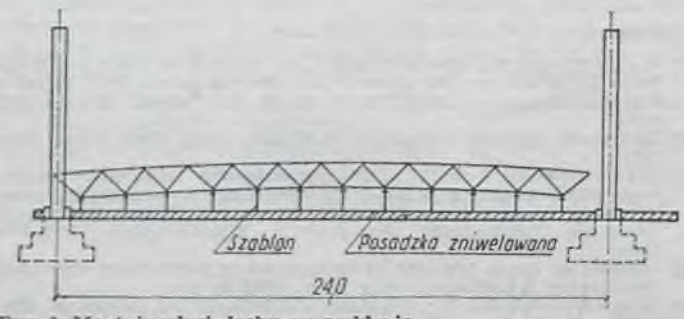
Siatka słupów hali (rys. 1) tworzy zespół kwadratów w wymiarach 24 × 24 m (między osiami słupów). Jednakowa konstrukcja słupów zewnętrznych i wewnętrznych umożliwia rozbudowę hali w dowolnym kierunku. Stopy fundamentowe o specjalnej konstrukcji umożliwiają zespolenie śrubami słupa z fundamentem. Na ustawione i spionowane słupy, po zalaniu śrub kotwiących betonem, są podciągane połacie dachu, uprzednio zmontowane na posadzce hali (rys. 3). Każda połać jest prostokątnym wycinkiem czaszy kulistej o bokach długości 23,810 m. Kulistość czaszy uzyskuje się przez montaż na szablonie (stendzie) ustawionym na posadzce. Poszczególne elementy szablonu powinny mieć określoną wysokość, wyznaczoną i sprawdzoną niwelacyjnie. Zmontowaną połać dachową podnosi się do góry żurawikami lub dźwigami i trawersami i opiera na słupach. W podobny sposób pokrywa się konstrukcją dachową następne segmenty hali.



Rys. 1. Siatka słupów hali



Rys. 2. Przekrój hali



Rys. 3. Montaż połaci dachu na szablonie

Dalsze prace montażowe można prowadzić bez udziału geodetów i omawianie ich nie wydaje się konieczne.

Geodezyjna obsługa montażu hali Mostostal-Unipro

Spośród szeregu hal omawianego typu, będących w etapie prac przygotowawczych, dwie są w realizacji. Proponowaną metodę prac sprawdzono w jednym z tych obiektów oraz przekonsultowano z autorami projektu. Kolejność najważniejszych czynności przy geodezyjnej obsłudze montażu hali jest następująca:

— wyznaczenie obrysu hali i konstrukcja bazy;
— wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe stóp fundamentowych;
— wyznaczenie osi słupów w ich dolnym przekroju;
— pionowanie słupów;
— budowla szablonu do montażu konstrukcji dachowej;
— sprawdzenie geometrycznego kształtu struktur dachowych;
— geodezyjna kontrola realizacji poszczególnych etapów.

Wyznaczenie obrysu hali i konstrukcja bazy

Na podstawie rysunku sytuacyjnego z projektu technicznego hali lub opracowanego geodezyjnie szczegółowego planu zagospodarowania terenu ustalamy dane do wyznaczenia hali w terenie. Odległość od lica do osi słupów ustalamy na podstawie projektu technicznego (może być różna, zależnie od zastosowanego typu ścian osłonowych). Projektujemy i zakładamy w terenie bazę (ramę) do wyznaczenia osi stóp (a w późniejszym etapie — osi słupów). Zakładając bazę, należy brać pod uwagę następujące warunki:

— powinna być oddalona minimum 4 m od obrysu hali;
— powinna służyć do wyznaczenia wszystkich zaprojektowanych segmentów hali (bez względu na etapy budowy);
— dobór położenia i sposób stabilizacji powinien gwarantować trwałość bazy do momentu podniesienia ostatniej połaci dachowej.

Dokładność pomiaru i wyrównania prostokąta powinna być tak wysoka, żeby zapewniała wyznaczenie z wymaganą dokładnością osi stopy fundamentowej, a następnie — osi słupa w jego dolnym i górnym przekroju.

Sytuacyjne i wysokościowe wyznaczenie stóp fundamentowych

Z punktów pośrednich bazy wyznaczamy metodą przecięć punkty osiowe stóp fundamentowych. Konstrukcja stóp fundamentowych daje stosunkowo dużą możliwość korekty ustawienia słupa w osi podłużnej stopy (rzędu ±10 cm), ale bardzo niewielką w osi poprzecznej. W obiektach prototypowych stwierdzono możliwość przesunięcia poprzecznego słupa jedynie o wielkość ±3 cm. Błąd średni wyznaczenia osi stopy w kierunku poprzecznym nie może przekroczyć 1 cm. Wyznaczenie wysokościowe stóp fundamentowych polega na kolejnym naniesieniu projektowanych wysokości:

— na spód wykopu pod stopę fundamentową lub na wierzch warstwy chudego betonu;
— na belki kotwiące śruby;
— na wierzch stopy;

a także sprawdzeniu tych elementów po uzbrojeniu i zabetonowaniu. Błąd maksymalny wyznaczenia elementów nie powinien przekroczyć ±1 cm.

Wyznaczenie osi słupa w jego dolnym przekroju

Na dokładność wyznaczenia osi słupa w jego dolnym przekroju rzutuje wymóg konstrukcyjny, nie pozwalający na większe niż 1 cm odchylenie słupa od położenia teoretycznego w jego górnym przekroju. O ile przy dobrym wyznaczeniu bazy osiągnięcie tej dokładności w dolnym przekroju jest całkowicie realne z użyciem tradycyjnych metod i przy dużej staranności wykonania, o tyle w górnym przekroju uzyskuje się ją przez niedopuszczenie do zsumowania się błędów położenia sytuacyjnego w dolnym przekroju i błędów pionowania.

Położenie sytuacyjne słupa w dolnym przekroju uzyskuje się przez wyznaczanie osi słupa z punktów bazy i zamarkowanie osi na stopie fundamentowej przez wykonanie rys na wcześniej zabetonowanych płytkach metalowych (a nie, jak robi się najczęściej, przez namalowanie kresek farbą). Również osie słupa w górnym i dolnym przekroju na wszystkich czterech ścianach markujemy cienkimi wyraźnymi rysami. Następnie należy dopilnować jak najściślejszego zgrania osi teoretycznych naniesionych na stopie fundamentowej z osiami rzeczywistymi słupa.

Pionowanie słupów

Tradycyjne pionowanie słupów konstrukcji w omawianym obiekcie zastąpiono naprowadzeniem góry słupa na jego miejsce teoretyczne. Za pomocą dwóch teodolitów przenosi się miejsce marek ze stopy fundamentowej na poziom szczytu słupa i naprowadza się górne znaczki osiowe słupa na pionowe nitki lunety. Czynność tę wykonujemy w dwu położenia lunety, 24-metrowa odległość między słupami pozwala na ustawienie teodolitu w osi słupa.

Duża dokładność ustawienia słupa w jego dolnym przekroju zapewnia zgodną z normami pionowość. Uzyskane przełożenie słupa utrwala się przez zaklinowanie blachami stalowymi, dociągnięcie śrub kotwiących i zalanie ich sprężonym betonem.

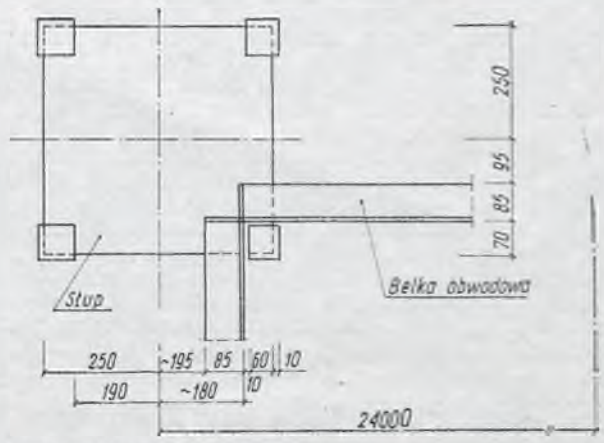
Budowa szablonu do montażu konstrukcji dachowej

Celem budowy szablonu jest uzyskanie sieci takich punktów podparcia (wsporników), żeby górne powierzchnie wsporników leżały na powierzchni kulistej o założonym promieniu. Dokonujemy tego drogą niwelacji. Na poziomej (lub prawie poziomej) posadzce hali umieszczamy sieć wsporników. Są one zlokalizowane w węzłach konstrukcji, to jest w wierzchołkach wszystkich kwadratów, z których jest zbudowana struktura dachowa. Wysokości wsporników są funkcją miejsca i promienia kuli, w związku z czym wysokość można regulować. Po ustawieniu wsporników na żądanych miejscach i na żądanej wysokości niwelujemy punkty podparcia wsporników i poprawiamy ich wysokości. Rzędne poszczególnych wsporników są obliczone i wykonawca prac geodezyjnych znajdzie je w projekcie technicznym konstrukcji hali.

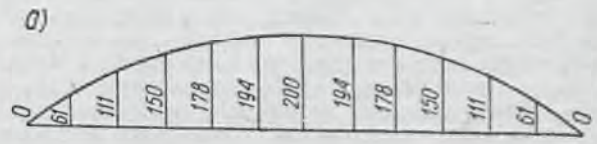
Sprawdzenie geometrycznego kształtu połaci dachowych

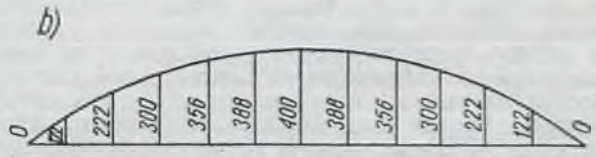
Bardzo istotnym etapem geodezyjnych prac montażowych jest sprawdzenie warunków geometrycznych połaci dachowych i kwalifikacja do dalszego montażu z punktu widzenia dokładności zachowania tych warunków. Każda połać dachowa (rys. 3) jest wycinkiem kulistej czaszy, zmontowanym na opisanym szablonie (stendzie). Wymiary krawędzi bocznych w rzucie na płaszczyznę są inne w odniesieniu do struktury dachowej podpartej na szablonie, inne do struktury podpartej na rogach i inne, gdy struktura jest podparta na rogach i obciążona dodatkowo przekryciem dachowym. Jest to następstwem spłaszczenia się struktury pod własnym ciężarem i pod ciężarem przekrycia dachowego.

Kontrola geodezyjna jest wykonywana po zmontowaniu całej połaci, a przed podniesieniem jej na słupy, co należy wziąć pod uwagę przy ustalaniu teoretycznych wartości wymiarów. Sprawdzenie polega na skontrolowaniu długości krawędzi, długości przekątnych i kulistości struktury. Jeżeli wyniki pomiarów dają różnice większe od dopuszczalnych, połać dachowa może być podniesiona jedynie po konsultacji z konstruktorem i szczegółowej analizie. Bez względu na wynik należy dokonać szczegółowego wpisu do dziennika budowy.



Rys. 4. Szczegół podparcia połaci dachu





Rys. 5. a) teoretyczny kształt belki obwodowej i b) przekątnej połaci dachu

Niniejsze opracowanie ma na celu ogólne zapoznanie Czytelników z zakresem prac geodezyjnej obsługi montażu hal systemu Unipro. Omówienie pewnych elementów konstrukcji hali wydaje się celowe ze względu na specyfikę budowli.

Charakterystyczna w całym procesie prac geodezyjnych przy realizacji omawianych hal jest konieczność dużej staranności i dokładności wykonania tak całości prac, jak i poszczególnych etapów. Starałem się w możliwie prosty sposób podać informacje dotyczące metody i dokładności wykonania, aby ułatwić pracę Czytelnikom, którym przypadnie w udziale obsługa montażu omawianych obiektów. Podanie niektórych wielkości ma na celu uproszczenie prac przygotowawczych i wstępnej analizy dokładności.

LITERATURA

[1] Janusz W.: Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji. PPWK, Warszawa 1971
[2] Instrukcja obsługi geodezyjnej montażu budynków halowych. Geoprojekt — IOMB, Warszawa 1972

SPROSTOWANIE

W artykule mgra inż. Józefa Niemczyka i dra inż. Jana Pieloka pod tytułem *Fotogrametryczna inwentaryzacja medresy Al Attarin w Fezie (Maroko)*, zamieszczonym w zeszycie 3/1976 Przeglądu Geodezyjnego, na stronie 108 przestawiono podpisy pod rysunkami.

Zamiast: Rys. 4. Fotogram stropu kaplicy modlitewnej — powinno być: Rys. 5. Kreskowe opracowanie elewacji ściany wschodniej.

Zamiast: Rys. 5. Kreskowe opracowanie elewacji ściany wschodniej — powinno być: Rys. 4. Fotogram stropu kaplicy modlitewnej.

CEZARY LIPERT
Warszawa

Narada fotogrametrów w Nowosybirsku

Organizatorem wszechzwiązkowej narady był Główny Urząd Geodezji i Kartografii przy urzędzie Rady Ministrów ZSRR. W naradzie uczestniczyło 179 przedstawicieli z 29 ministerstw oraz różnych ośrodków naukowych i technicznych reprezentujących Główny Urząd Geodezji i Kartografii ZSRR, Ministerstwo Budownictwa ZSRR i republik związkowych, metalurgię ciężką, energetykę i elektryfikację, budownictwo, transport, melioracje i gospodarkę wodną, przemysł węglowy, metalurgię kolorową, gospodarkę komunalną, rolnictwo, wyższe i średnie szkolnictwo, geologię, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, budownictwo i eksploatację dróg kołowych, przemysł naftowy, Główny Zarząd Hydrometeorologii, Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne „Gornoje", Komitet Narodowy Fotogrametrów ZSRR i inne organizacje.

Z krajów socjalistycznych wzięli udział przedstawiciele stowarzyszeń naukowo-technicznych i państwowej służby geodezyjnej z: Czechosłowacji — 2 osoby, Bułgarii — 1, Rumunii — 1, Jugosławii — 4, Węgier — 3, NRD — 2, Kuby — 2, Polski — 6.

Celem narady było omówienie stanu i perspektyw rozwojowych stosowania stereofotogrametrii naziemnej w pracach inżynieryjnych i eksploracyjnych oraz w kartowaniu.

Współczesne tempo rozwoju budownictwa w Związku Radzieckim, przewidziane w pięcioletnim planie i decyzjach XXIV Zjazdu KPZR, powoduje konieczność zwiększenia wymagań w zakresie prac geodezyjnych i fotogrametrycznych. Osiągnięcie tych wymagań jest możliwe tylko w warunkach wykorzystania współczesnych osiągnięć nauki i techniki.

Pomiary wykonywane metodą stereofotogrametrii naziemnej — dzięki właściwej im wysokiej dokładności pomiaru, dużej wydajności, obiektywności i wierności wyników pomiarów, jak również możliwości otrzymania informacji o stanie poszczególnych części, jak i całego obiektu w określonym czasie — znajdują zastosowanie w szeregu pracach pomiarowych niezbędnych przy realizacji zadań przewidzianych w planach narodowo-gospodarczych. Ten rodzaj pomiaru znalazł najszersze zastosowanie w wielkoskalowym kartowaniu i badaniach inżynieryjnych budowli, zwłaszcza typu liniowego w obszarach górzystych. Jednakże wykonywane w różnych ministerstwach i ośrodkach liczne prace fotogrametryczne w większości wypadków nie mają dotychczas uzasadnionej podstawy normatywno-technicznej. Technologia prac jest niewystarczająco dopracowana i ma słabe naukowo-techniczne podstawy, a stosowane w szeregu ośrodkach wyposażenie techniczne nie odpowiada współczesnym wymaganiom lub jest obsługiwane przez niewykwalifikowaną kadrę.

Stereofotogrametria naziemna znajduje zastosowanie w różnych badaniach laboratoryjnych, w defektoskopii, przy sprawdzaniu różnych mechanizmów i montażu, kontroli postępu prac przy wznoszeniu unikalnych budowli, badaniu obciążenia pojazdów i ich urządzeń, przy inwentaryzacji budynków, dzieł sztuki i historycznych pomników kultury, w medycynie, kryminalistyce oraz innych dziedzinach nauki i techniki.

Te dziedziny wykorzystania fotogrametrii są nazywane fotogrametrią inżynieryjną. Jest ona młodą gałęzią fotogrametrii, wiele zagadnień pozostało tu jeszcze do rozwiązania, ciągle odkrywa się nowe możliwości jej wykorzystania w nowych dziedzinach, opracowuje się i precyzuje metody opracowania zdjęć fotogrametrycznych, konstruowane są nowe, coraz lepsze urządzenia do wykonywania zdjęć i ich opracowania.

Możność przedstawiania świata materialnego w postaci symbolicznej z najmniejszymi stratami wiedzy o danym obiekcie przyczyniła się do powszechnego uznania metod fotogrametrycznych jako nieodzownych we współczesnej nauce i technice. Fotogrametria skutecznie konkuruje z różnymi technikami pomiarowymi, często przewyższając ich dokładność, szybkość i ekonomiczność opracowań, rozwiązując w szeregu wypadkach zadania niemożliwe do rozwiązania za pomocą innych środków.

Do rozwiązywania wymienionych zadań, jak również koordynacji prac naukowo-badawczych, utworzono w Związku Radzieckim Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji Stosowanej — jako instytucję powołaną do wykonywania naukowo-badawczych i eksperymentalnych prac metodami geodezyjnymi i fotogrametrycznymi.

W zakresie fotogrametrii inżynieryjnej Instytut zajmuje się następującymi zagadnieniami: koordynacją naukowo-badawczą prac w Związku Radzieckim, opracowaniem państwowych norm i standardów, normatywnych dokumentów, zebraniem i przygotowaniem do wydania informacji, prowadzeniem spraw patentowych, opracowaniem technicznie uzasadnionych norm pracy, sporządzaniem bieżących i perspektywicznych planów prac naukowo-badawczych Instytutu, uzgadnianiem ich z innymi ośrodkami naukowymi i zainteresowanymi instytucjami i ministerstwami, popularyzowaniem własnych i światłowych osiągnięć naukowych, opracowaniem nowoczesnych technologii, wykonywaniem prac geodezyjnych na unikalnych budowlach i obiektach, metodycznym kierowaniem pracami wykonywanymi w Związku Radzieckim, modyfikacją istniejących i opracowaniem nowych instrumentów, prowadzeniem naukowo-badawczych i doświadczalno-konstrukcyjnych prac nad wykonaniem unikalnego sprzętu oraz wielu innymi pracami.

Reasumując, strefotogrametryczne pomiary znajdują zastosowanie w wielkoskalowym kartowaniu i w inżynieryjnych pracach poszukiwawczych i eksploracyjnych.

Szeroko zakrojone inwestycje Kraju Rad wymagają najprzeróżniejszej dokumentacji kartometrycznej, którą najbardziej ekonomicznie można uzyskać drogą zastosowania stereofotogrametrii naziemnej do wykonywania zadań nietopograficznych.

W ostatnich latach w Związku Radzieckim, jak również w krajach socjalistycznych, są stosowane metody stereofotogrametrii naziemnej nie tylko w kartowaniu, ale także w pracach wydobywczych, na wielkich budowach różnorodnych obiektów, w budownictwie hydrotechnicznym i w wielu nowych zadaniach nietopograficznych. Metody stereofotogrametrii naziemnej z powodzeniem konkurują z innymi metodami pomiarowymi, często przewyższając ich dokładność, szybkość uzyskania potrzebnych danych pomiarowych i ekonomiczność prac. Metody te dają znaczne i wymierne korzyści w takich dziedzinach, jak: górnictwo, architektura, geologia, prace poznawcze i ochrona środowiska naturalnego, medycyna, budownictwo maszynowe i wiele innych. Na naradzie w Nowosybirsku prezentowano przykłady rozwiązania zadań dokumentacyjnych pomiarowych z zastosowaniem stereofotogrametrii naziemnej w wielu dziedzinach. Była to wymiana myśli naukowo-technicznej lub przedstawienie wyników osiągniętych w badaniach i pracach praktycznych w ostatnich latach.

W Polsce mamy w tej dziedzinie również poważne osiągnięcia, na nowosybirskiej naradzie przedstawił je dr inż. Andrzej Wiktor Różycki w referacie pt. Wybrane problemy



fotogrametrii naziemnej w Polsce. Referat omawiał w formie skondensowanej osiągnięcia polskich fotogrametrów w zakresie zastosowania metody stereofotogrametrii naziemnej w wielu dziedzinach nauki i techniki. Podane zostały przykłady zastosowania tej metody w Polsce do inwentaryzacji pomników architektury, do opracowania fasad w pracach projektowych, dokumentacji odkrywek geologicznych, do określania objętości mas, pomiaru odkształceń obiektów inżynieryjnych i kadłubów okrętów, pełzania gruntu, a także do wykonania map wielkoskalowych niedużych obszarów.

Mgr inż. W. Mizerski przedstawił również specjalne metody i technikę stosowaną do opracowania szybko zmieniających się procesów.

Doc. dr inż. B. Bohonos zaprezentował jedyną pracę z dziedziny fotogrametrii lotniczej, o wyznaczaniu odkształceń terenu za pomocą pomiarowych zdjęć lotniczych.

Na naradzie stwierdzono, że w ostatnich latach w Związku Radzieckim znacznie rozszerzył się zakres stosowania stereofotogrametrii naziemnej, jak również prac naukowo-badawczych w tej dziedzinie, a także podniósł się ich poziom.

Również w krajach socjalistycznych są wykonywane duże prace metodami stereofotogrametrii naziemnej, w tej liczbie także prace naukowo-badawcze, wykonywane w ramach planów współpracy międzynarodowej wspólnie z naukowo-badawczymi placówkami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ZSRR.

Stosowanie metod stereofotogrametrii naziemnej jest związane z pewnymi trudnościami, których pokonanie wymaga doskonalenia istniejących, jak również opracowania nowych urządzeń technicznych stereofotogrametrii naziemnej, takich jak: kamery fotograficzne naziemne (fototeodolity), kamery do zdjęć stereoskopowych, wysokiej dokładności urządzenia do opracowań zdjęć stereofotogrametrycznych naziemnych oraz nowe materiały fotograficzne. Konieczne jest również wprowadzenie analitycznych metod opracowania wyników pomiarów fotogrametrycznych. Mając na względzie podniesienie efektywności badań w dziedzinie stereofotogrametrii naziemnej, zalecono koordynację prac naukowo-badawczych wykonywanych przez różne instytucje Związku Radzieckiego. Zalecono również ożywienie wymiany informacji o prowadzonych pracach i uzyskanych wynikach. Biorąc pod uwagę przedstawione wyniki z poszczególnych badań i prowadzonych prac, uchwała narady zaleca placówkom naukowo-badawczym i instytucjom produkcyjnym stosowanie w jak najszerszym zakresie naziemnej stereofotogrametrii w różnych dziedzinach gospodarki narodowej. Celowe jest skupienie wysiłków instytucji naukowo-badawczych na następujących perspektywicznych kierunkach rozwoju metod stereofotogrametrii naziemnej:

— zwiększenia właściwości odwzorowawczych zdjęć i opracowania wysokowydajnych kamer stereofotogrametrycznych;

— automatyzowania procesów stereofotogrametrii naziemnej i opracowania wysokowydajnych zautomatyzowanych instrumentów do opracowań zdjęć;

— opracowania do celów nietopograficznych i wyprodukowania zestawu przyrządów i instrumentów do zdjęć naziemnych obiektów.

Również w uchwale zawarto propozycję, ażeby Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji Stosowanej przejął rolę koordynatora prac naukowo-badawczych z dziedziny stereofotogrametrii naziemnej oraz ażeby ministerstwa i instytucje realizujące zalecenia ustalone na naradzie kierowały plany prac do tego Instytutu w celu koordynacji działania.

Stwierdzono również pozytywną rolę spełnianą przez wyższe uczelnie podległe Ministerstwu Szkół Wyższych i Średniego Szkolnictwa Zawodowego Związku Radzieckiego w zakresie przygotowania kadry z dziedziny fotogrametrii inżynieryjnej.

Postanowiono także zwrócić się do Ministerstwa Szkół Wyższych ZSRR i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR o rozszerzenie programu nauczania kadry inżynieryjno-technicznej w tym zakresie.

Ustalono również, że należy zwrócić się do Komisji Planowania ZSRR o zaspokojenie potrzeb w zakresie wyposażenia odnośnych instytucji w komplety przyrządów niezbędnych do wprowadzenia na szeroką skalę metod stereofotogrametrii naziemnej w różnych dziedzinach gospodarki narodowej. Plan opracowania tych przyrządów będzie uzgodniony przez GUGiK przy Radzie Ministrów ZSRR z zainteresowanymi ministerstwami i instytucjami.

Uznano za wskazane organizowanie seminariów w celu wymiany doświadczeń w zakresie prac inżynieryjno-fotogrametrycznych.

Na naradzie podkreślono istotny wkład czasopisma *Geodezja i Kartografia* w propagowanie osiągnięć naukowo-technicznych i zalecono zwiększenie liczby publikacji z dziedziny stereofotogrametrii naziemnej w celu rozpowszechnienia uzyskanych wyników i doświadczeń z tego zakresu.

W protokole narady podkreślono aktywny udział przedstawicieli służby geodezyjnej krajów socjalistycznych oraz wyrażono przekonanie, że współpraca naukowo-techniczna specjalistów z krajów zaprzyjaźnionych będzie w dalszym ciągu rozwijana.

Podziękowano Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznemu „Gornoje", Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii przy Radzie Ministrów ZSRR oraz Instytutowi Naukowo-Badawczemu Geodezji Stosowanej — organizatorom narady — za trud włożony w to, aby warunki obrad były jak najlepsze. Poza obradami, które prowadzono w Międzyzwiązkowym Pałacu Kultury „Budowniczy" Naukowo-Technicznych Organizacji Budownictwa Energetycznego, zorganizowano wycieczki techniczne, jak również trochę czasu poświęcono na rozrywki kulturalne.

W Pałacu Kultury mieszczą się kluby branżowe, między innymi Klub Geodety. Działalność Klubu określa statut. Klub jest organizacją dobrowolną, której celem jest propagowanie osiągnięć naukowo-technicznych oraz doświadczeń produkcyjnych. Głównym zadaniem Klubu jest działalność podwyższająca zawodowy i kulturalny poziom jego członków. Klub organizuje kontakty z instytucjami budowlanymi, instytutami naukowymi i naukowo-badawczymi oraz specjalistami zawodów pokrewnych. Organizuje spotkania z architektami, redaktorami, pisarzami, artystami sztuk pięknych, artystami teatralnymi i z Nowosybirskiej Filharmonii oraz z pedagogami Państwowego Konserwatorium. W programie rocznym działalności Klubu przewidziano także spotkanie z geodetami krajów socjalistycznych. Na spotkaniu tym wszyscy uczestnicy narady mieli możność poznać osiągnięcia zawodowe geodetów radzieckich.

Z okazji narady zorganizowano stałą ekspozycję instrumentów fotogrametrycznych i geodezyjnych. W pierwszym dniu uczestnicy zwiedzili Instytut Naukowo-Badawczy Geodezji Stosowanej, podległy Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii. Głównym kierunkiem działalności Instytutu są badania z zakresu zastosowań geodezji inżynieryjnej i fotogrametrii w różnych gałęziach gospodarki narodowej. Uczestnicy zwiedzili dział fotogrametrii oraz obliczeniowy. Mieliśmy możność zaznajomić się z unikalnym instrumentami fotogrametrycznymi do opracowań stereoskopowych, skonstruowanymi przez naukowców Instytutu.

W kolejnym dniu zwiedzono jedno z przedsiębiorstw geodezyjnych. Uczestnicy narady zaznajomili się z technologią opracowania mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 metodą fotogrametryczną. Do jej opracowania wykorzystywane są zdjęcia lotnicze w formacie 18 × 18 cm; aerotriangulację wykonuje się na stereokomparatorach, a do obliczenia wyników obserwacji stosuje się elektroniczną technikę obliczeniową. Opracowania analogowe są wykonywane na autografach II rzędu dokładności — stereografach Drobyszewa. Pracownie są wyposażone w dużą liczbę autografów.

Uczestnicy narady zwiedzili galerię obrazów w miejscowym muzeum oraz obejrzeli *Kleopatrę* w Nowosybirskim Teatrze Opery i Baletu. Przed spektaklem uczestników narady przyjął dyrektor Teatru.

W ostatnim dniu uczestnicy narady zwiedzili miasteczko akademickie położone w niewielkiej odległości od Nowosybirska, nad Morzem Obskim. W miasteczku tym mają doskonałe warunki pracownicy naukowi Akademii Nauk, jak również młodzież studiująca.

Nowosybirsk ma ponad milion mieszkańców, zajmuje obszar 477 km², jest on w Związku Radzieckim trzecim miastem co do wielkości, po Moskwie i Leningradzie. Rozwija się dynamicznie. W ostatnich latach rozbudowano miasto dwukrotnie w porównaniu z rokiem 1960. Jest on olbrzymim ośrodkiem energetycznym Kraju Rad, a także kulturalnym. Jest miastem ludzi miłujących sztukę, teatr, książki, cenicych muzykę, miastem kompozytorów, artystów, poetów, uczonych i studentów. Jest miastem niezwykle żywotnym, w którym autobusy, tramwaje, trolejbusy przewożą około półtora miliona ludzi dziennie.

Nowosybirskie miasteczko akademickie jest oddziałem Akademii Nauk ZSRR. Jest obecnie centrum naukowym skupiającym wszystkie naukowe instytucje istniejące na Syberii.

W 1970 roku w samym województwie nowosybirskim było 14 wyższych uczelni i 53 szkoły techniczne, w których uczyło się ponad 120 000 studentów. W każdym roku uczelnie te opuszcza 8000 absolwentów — nauczycieli, inżynierów dróg lądowych i wodnych, geodetów, lekarzy, architektów i innych, w sumie reprezentujących ponad 100 specjalności.

Oddział syberyjski Akademii Nauk ZSRR ma ponad 27 000 pracowników naukowych 26 narodowości, średnio w wieku 35 lat.

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Naukowe badania uczonych Syberii były uwieńczone olbrzymimi osiągnięciami. Duże uznanie zyskały: syberyjska szkoła matematyczna, ekonomiczno-matematyczne badania, opracowanie zagadnienia regulacji syntezy termojądrowej, otrzymanie po raz pierwszy w świecie plazmy o temperaturze 100 mln stopni, opracowanie syntezy nowych materiałów z dziedziny chemii, modelowanie procesów chemicznych z zastosowaniem ETO. Słynne są osiągnięcia naukowców geologów Syberii, odkrywców bogatych rud żelaza, metali kolorowych, diamentów, gazu, ropy.

Poza opracowaniem problemów naukowych instytuty na co dzień współpracują z ponad 300 przedsiębiorstwami, rozwiązując zadania z różnych dziedzin gospodarki narodowej, co daje dobre efekty ekonomiczne.

Szybki rozwój Syberii, omówiony w dużym skrócie, wymaga prowadzenia prac dokumentacyjnych pomiarowych, które ze względu na tempo rozwoju powinny być realizowane w terminach niezmiernie krótkich, a przy tym przekazywać dane wysokiej dokładności, odpowiednio do wymagań. W podobnym tempie rozwija się gospodarka na pozostałych obszarach Związku Radzieckiego, dlatego konieczne było zorganizowanie narady na temat: *Stan obecny i perspektywy zastosowania stereofotogrametrii naziemnej w badaniach i pomiarach inżynieryjnych*, ponieważ ten rodzaj pomiarów spełnia wymagania wynikające z dużego tempa rozwoju gospodarczego.

Z dziedziny fotogrametrii w nawiązaniu do potrzeb gospodarki ZSRR omówiono na naradzie niektóre działy opracowań stereofotogrametrycznych, obejmujące następujące zagadnienia podstawowe:

— wykorzystanie stereofotogrametrii naziemnej w kartowaniu wielkoskalowym;

— zastosowanie stereofotogrametrii naziemnej w badaniach i pomiarach inżynieryjnych;

— stereofotogrametria naziemna w górnictwie i badaniach złóż;

— wykorzystanie stereofotogrametrii naziemnej w ochronie środowiska;

— opracowanie przyrządów i urządzeń do wykonywania stereofotogrametrycznych zdjęć naziemnych i do ich opracowania.

Referaty wygłoszone przez delegację polską dały uczestnikom narady pogląd na temat zagadnień rozwiązywanych w Polsce za pomocą stereofotogrametrii naziemnej. Materiały te wzbudziły duże zaintersowanie przedstawicieli różnych ośrodków naukowych i instytucji produkcyjnych, biorących udział w nowosybirskiej naradzie.

LITERATURA

[1] Naziemnaja stiereofotogrammietrija pri inżenierych izyskanijach i sjomkach. Nauczno-Tiechniczeskoje Gornoje Obszczestwo

[2] Reszenije wsiesojuznogo sowieszczanija „Sostojanije i piersjektiwy primienienija naziemnoj stiereofotogrammietrii pri inżenierych izyskanijach i sjomkach"

[3] Programma wsiesojuznogo sowieszczanija

[4] Nowosybirsk. Obrazowanije i nauka. Nowosybirskij naucznyj centr

JERZY GAZDZICKI

Warszawa

Pierwszy Kongres Geodezyjny w Wenezueli

W dniach od 1 do 6 grudnia 1975 roku odbył się Pierwszy Kongres Geodezyjny w Wenezueli (Primer Congreso Venezolano de Geodesia).

Kongres zgromadził około 250 specjalistów z 23 krajów, obrady prowadzono w Maracaibo, w Hotelu del Largo. Przedmiotem obrad w czasie 10 sesji roboczych były zagadnienia:

— geodezji geometrycznej, dynamicznej i satelitarnej;
— geodezji morskiej;
— fotogrametrii, fotointerpretacji i teledetekcji;
— kartografii;
— ewidencji gruntów;
— obliczeń geodezyjnych, rachunku wyrównawczego i przetwarzania danych;
— geodezji inżynieryjno-przemysłowej.

Ogółem wygłoszono 60 referatów i komunikatów, z których blisko połowa była przedstawiona przez autorów wenezuelskich.

Spośród bardziej interesujących referatów warto tu wymienić:

1. Rinner K.: *Geodezja morska i jej przyszłość.* Przedstawia cele i zadania geodezji morskiej. Po opisie dostępnych danych pomiarowych podaje metody wyznaczenia punktów osnowy na dnie oraz na powierzchni morza. W dalszym ciągu referatu omówione są metody opracowania map topograficznych dna morza. Na zakończenie przedstawiono perspektywy rozwoju geodezji morskiej.

2. Nittinger J.: *System informacyjny o ziemi.* Autor ostrzega przed trudnościami wiążącymi się z projektowaniem, zakładaniem i eksploatowaniem banku danych obejmującego informacje wielu różnych branż, na przykład katastru, planowania, finansów. Słuszniejsze jest wprowadzenie systemów cząstkowych powiązanych jednolitymi identyfikatorami z systemem bazowym, którym powinien być system katastralny. Stosowanie komputerów jest niezbędne. Pracochłonność i koszty przedsięwzięć w tym zakresie są bardzo wysokie.

3. Linkwitz K., Gründig L.: *Nowe spostrzeżenia i doświadczenia w dziedzinie ścisłego wyrównania dużych sieci geodezyjnych metodą najmniejszych kwadratów.* Opracowano nowy system programów wyrównania dużych sieci geodezyjnych o liczbie punktów nie przekraczającej 3000. Zastosowano metodę sprzężonych gradientów. Czas pracy jednostki centralnej szybkiego komputera CDC 6600 przy sieci zawierającej około 500 punktów wynosi 50 sekund, przy zastosowaniu minikomputera HP9830 A z pamięcią operacyjną 16KB czas wyrównania sieci zawierającej 60 punktów wynosi 2—3 godzin.

4. Ashkenazi V., Grafarend E.: *Analiza sieci: kryteria osobliwości, rangi i niezmienniczości.* W pracy podaje się przegląd kryteriów stosowanych w analizach dokładności sieci z wykorzystaniem macierzy wariancyjno-kowariancyjnej. Poddaje się krytyce proponowane ostatnio metody wyrównania sieci niezależnych.

5. Richardus P.: *Dokładność pól i objętości obliczanych na podstawie warstwic.* Wyprowadzono wzory umożliwiające oszacowanie dokładności pól ograniczonych warstwicami oraz dokładności objętości uzyskiwanych na podstawie map warstwicowych.

6. Henneberg H.: *Sieci geodezyjne wielkich budowli inżynierskich w Wenezueli.* Opisuje 5 sieci założonych w związku z budową mostów i zapór wodnych. Sieci te podlegały ewolucji wynikającej z wprowadzania nowych metod i instrumentów pomiarowych.

Ze strony polskiej przedstawiono 2 referaty (invited papers) opracowane przez autora niniejszego sprawozdania. Obowiązującymi językami obrad były: angielski oraz piękny — według odczucia autora — język hiszpański.

Kongres zorganizowano przy znacznym nakładzie środków, nadając mu odpowiednią oprawę reprezentacyjną. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego był prof. dr H. Henneberg. Przebieg i wyniki obrad upowszechniano w prasie i telewizji.

Z przyjemnością można podkreślić ujawniające się w czasie Kongresu oddziaływanie polskiej nauki na rozwój geodezji i kartografii w Wenezueli. Jedyne w tym kraju, a także w tej części kontynentu południowoamerykańskiego, uniwersyteckie studium geodezji, istniejące w Maracaibo (Universidad del Zulia, Escuela de Ingenieria Geodesica), zorganizowano przed kilkunastu laty z wybitnym współudziałem prof. dr Bernarda Wahla, Polaka z pochodzenia, który doktoryzował się na Politechnice Warszawskiej w roku 1968. Profesor B. Wahl jest propagatorem



Profesor dr Bernard Wahl

polskiej nauki i kultury w środowisku uniwersyteckim Maracaibo, upowszechniając w szczególności osiągnięcia polskiej geodezji, kartografii, astronomii i matematyki w formie wykładów, skryptów i publikacji naukowych. Jako drobny przykład działalności prof. B. Wahla w tym zakresie może być spowodowanie wygłoszenia na sesji inauguracyjnej Kongresu referatu o Koperniku (B a t t i s t e l l a E.: *Analisis Epistemologico de las Conceptiones Copernicas).*

Uroczystym momentem końcowej sesji Kongresu było odznaczenie prof. dra B. Wahla oraz dwóch innych długoletnich profesorów Uniwersytetu w Maraçaibo, zasłużonych dla rozwoju tej uczelni, wysokimi orderami państwowymi Wenezueli — Francisco de Miranda II klasy.

Na zakończenie Kongresu zorganizowano niezwykle interesującą wycieczkę naukową, którą liczbowo można opisać, podając:

— czas trwania: 36 godzin, w tym 24 w autobusie;
— przebytą odległość: 1000 km;
— maksymalną różnicę wysokości: 4100 m;
— maksymalną różnicę temperatur: około 30 °C.

Punktami docelowymi były następujące obiekty:
— Instytut Fotogrametryczny Uniwersytetu Andyjskiego, Merida;
— kompleks hydroenergetyczny w Santo Domingo (sieć geodezyjna do badań odkształceń);
— uskok geologiczny Bocono (sieć geodezyjna do badania przesunięć).

Kongres przebiegał w miłej, przyjaznej atmosferze, a jego wyniki naukowe należy ocenić w pełni pozytywnie. Materiały Kongresu, obejmujące teksty referatów, zostaną opublikowane w oddzielnym wydawnictwie.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



30-lecie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu, 1945—1975

W dniu 20 grudnia 1975 roku Oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu obchodził uroczyście 30-lecie swojej działalności. Uroczystość, spotkanie towarzyskie, referaty, wspomnienia, podsumowanie wyników, sukcesów i trudności, sięganie w przeszłość, ale też i wybieganie myślą w przyszłość, udało się skomponować w całość pozbawioną dłużyzn, interesującą zarówno seniorów-weteranów, którzy w 1945 roku realizowali reformę rolną, jak i tych najmłodszych, wchodzących dopiero do zawodu, środowiska i Stowarzyszenia, którzy nie mogą sobie wyobrazić geodety bez elektronicznych maszyn liczących, elektronicznych dalmierzy i wykrywaczy urządzeń podziemnych.

W części oficjalnej, po referacie, w którym omówiono 30-letnią działalność geodetów poznańskich, nastąpiła uroczystość wręczenia odznaczeń.

Oddział Poznański SGP odznaczony został przez Wojewódzką Radę Narodową Odznaką Honorową „Za Zasługi w Rozwoju Województwa Poznańskiego", którą przedstawicielka Prezydium WRN — mgr D. B i s k u p s k a wręczyła przewodniczącemu Zarządu Oddziału — koledze J. Piotrowskiemu.

Za aktywną działalność na rzecz Stowarzyszenia i zawodu odznaczono następujących kolegów:
— Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii": Antoniego C h o ł d r y c h a, Józefa J a r z ą b k a, Edmunda K a ł u ż n e g o i Ludwika K ł o s o w s k i e g o.



Prezydium akademii, siedzą od lewej: W. Chełmiński, J. Piotrowski, F. Skotnicki, W. Łagoda, L. Brokman, F. Korus, K. Nowakowski, D. Biskupska, S. Buryan, F. Grzybowski



Fragment sali obrad



Odznaka Honorowa „Za Zasługi w Rozwoju Województwa Poznańskiego", nadana Oddziałowi Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu
Fot. Bolesław Lemke

— Srebrną Odznaką: Józefa Dziurlę, Bogdana Filipa, Hieronima Foryckiego, Bogdana Gruszczewskiego, Tadeusza Sobczaka, Bogdana Streba i Wacława Taciaka.

Odznaki Honorowe NOT otrzymali koledzy:

Złotą Odznakę — Stanisław Mazurek;

Srebrną Odznakę — Kazimierz Owsianny i Bernard Szynklewski.

Odznaki honorowe SGP otrzymali koledzy: Stanisław Buryan, Tadeusz Czekała, Zbigniew Drzewiecki, Romuald Frąszczak, Feliks Korus, Kazimierz Nowakowski i Jerzy Stępień.

Dyplomy uznania otrzymały następujące, wyróżniające się w pracy, koła zakładowe SGP:

— przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu;

— przy Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Poznaniu;

— przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Poznaniu;

— Koło Terenowe w Chodzieży;

— Koło Terenowe w Koninie;

— Koło Terenowe w Obornikach;

— Koło Terenowe we Wrześni.

Za aktywną i długoletnią działalność społeczną w Stowarzyszeniu dyplomy uznania otrzymało 35 koleżanek i kolegów, a nagrody książkowe — 56 koleżanek i kolegów.

Miłym akcentem uroczystości było otrzymanie licznych telegramów z życzeniami i gratulacjami, a także bezpośrednie życzenia z trybuny od gości oraz przekazanie przez przedstawicieli Oddziału SGP w Łodzi pięknej patery z okolicznościową dedykacją. Nastrój wytworzony na sali, referaty, które wygłoszono w formie gawęd, stanowiły doskonałe przejście do spotkania towarzyskiego, które odbyło się w Domu Technika. Jedynie ten, kto zorganizował choć jedną udaną imprezę, wie, że taka impreza, w której wszystko dobrze się układa, ale nie bardzo widać, że ktoś przy niej pracuje, wymaga znacznych umiejętności i ogromnej pracy przygotowawczej.

A. Dob.
Poznań

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii obradujące w dniu 2 kwietnia 1976 roku:

— przyjęło do akceptującej wiadomości wstępny program rozwoju prac w zakresie geodezji inżynieryjno-przemysłowej i zaleciło opracowanie szczegółowego harmonogramu działania;

— oceniło pozytywnie przedstawiony przez Biuro Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK stan realizacji zadań inwestycyjnych obejmujących budownictwo, sprzęt, materiały i transport w jednostkach podległych GUGiK.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 9 kwietnia 1976 roku:

— przedyskutowano i przyjęto opracowaną analizę działalności Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz jednostek podległych i nadzorowanych za rok 1975 i lata 1971—1975, zawierającą podstawowe wyniki realizacji zadań produkcyjnych i działalności koordynacyjnej wraz z wnioskami na rok 1976;

— przyjęto informację o stanie realizacji zadań na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym, poprzedzoną pokazem technologii prac stosowanych eksperymentalnie przy opracowaniu mapy zasadniczej, zaprezentowanych przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.

■ W dniu 16 kwietnia 1976 roku odbyło się posiedzenie Kolegium GUGiK, na którym rozpatrzono i przyjęto do akceptującej wiadomości wyniki opracowanej przez Zjednoczenie „Geokart" analizy działalności przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych zgrupowanych w tym Zjednoczeniu, zawierającej obszerny materiał opisowy i tabelaryczny. Przyjęto do wiadomości informację na temat stanu organizacji geodezyjnej służby koordynacyjno-nadzorczej w urzędach wojewódzkich i miejskich w nowym układzie administracyjnym państwa.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 24 kwietnia 1976 roku:

— przedyskutowano i przyjęto harmonogram działania, który powinien zapewnić optymalizację organizacji i ekonomiki prac w zakresie geodezji inżynieryjno-przemysłowej;

— rozpatrzono propozycję dotyczącą stosowania układu współrzędnych w warunkach nowego podziału administracyjnego.

■ Kolegium GUGiK obradując w dniu 14 maja 1976 roku rozpatrzyło i przyjęło do akceptującej wiadomości informacje:

— o stanie zaawansowania prac przygotowawczych do budowy Zakładów Wydawnictw Kartograficznych;

— o stanie opracowania nowych instrukcji technicznych;

— o stanie realizacji postanowień Kolegium GUGiK, podjętych w toku posiedzeń w pierwszym kwartale 1976 roku.

Przedyskutowano kierunki rozwoju mikrofilmowania dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i zalecono skoncentrowanie prac doświadczalnych w trzech ośrodkach, które należy zaopatrzyć w sprzęt niezbędny do uruchomienia pełnych nowoczesnych linii technologicznych.

■ W dniach 22—24 kwietnia oraz 25—26 maja 1976 roku w ośrodkach doskonalenia kadr kierowniczych Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w Białobrzegach i Łodzi odbyły się narady o charakterze szkoleniowo-instruktażowym, zorganizowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej.

W naradach tych udział wzięli przedstawiciele przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych reprezentujący zarząd i rady zakładowe tych jednostek, przewodniczący oddziałów Zarządu Głównego naszego Związku Zawodowego oraz przedstawiciele Centrali Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart".

Tematem obu narad były problemy wynikające z podpisanego w dniu 3 marca 1976 roku Protokołu Dodatkowego nr 8 do Układu Zbiorowego Pracy dla pracowników gospodarki komunalnej i mieszkaniowej. Na mocy tego Protokołu, o czym Przegląd Geodezyjny informował w tej rubryce w nr 4 z 1976 roku, przepisami Układu Zbiorowego objęci zostali pracownicy jednostek geodezyjno-kartograficznych resortu administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska.

Na naradach przedstawiciele Głównego Urzędu i Zarządu Głównego Związku Zawodowego szczegółowo omówili nowe przepisy, zasady płacowe akordu zryczałtowanego i brygadowy system organizacji produkcji oraz udzielili odpowiedzi na zgłoszone pytania. Wyjaśniono też istotę dokonanych obecnie zmian niektórych przepisów płacowych, obowiązujących przed podpisaniem Protokołu.

W oddzielnych wystąpieniach przedstawiciele Zarządu Głównego Związku Zawodowego omówili aktualne zadania i rolę rad zakładowych w przedsiębiorstwach geodezyjno-kartograficznych, problemy odszkodowań powypadkowych oraz współzawodnictwo pracy na tle dotychczasowych osiągnięć w tym zakresie.

W końcowej części narady w Białobrzegach i podsumowaniu jej wyników uczestniczyli: wiceprezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — mgr Franciszek Ołdak oraz wiceprzewodniczący Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej — mgr Konstanty Golik.

W wyniku obu narad opracowano wytyczne, dotyczące stosowania przepisów płacowych akordu zryczałtowanego w powiązaniu z brygadowym systemem organizacji produkcji oraz opracowano biuletyn, zawierający komentarz i wyjaśnienia kwestii zgłoszonych na naradach przez przedsiębiorstwa.

Narady w Białobrzegach i Łodzi godne są odnotowania również z tego względu, że były to pierwsze tego rodzaju spotkania działaczy naszego Związku Zawodowego z przedstawicielami przedsiębiorstw po podpisaniu Układu Zbiorowego Pracy. Zapoczątkują one bez wątpienia robocze kontakty i konsultacje kierownictwa przedsiębiorstw z terenowymi instancjami związkowymi we wszystkich kwestiach wymagających współdziałania bądź konsultacji.

ab

IN MEMORIAM

Wspomnienie pośmiertne o kol. IGNACYM ŁABĘCKIM

Mgr inż. Ignacy Łabęcki urodził się 15 I 1903 r. w Ostrowie Lubelskim w rodzinie rzemieślniczej. Szkołę średnią ogólnokształcącą — gimnazjum im. Jana Zamojskiego w Lublinie ukończył w 1923 roku, po czym wstąpił na Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, gdzie w 1930 roku uzyskał tytuł inżyniera geodety.

Po ukończeniu studiów wykonywał prace geodezyjne na terenie województwa lubelskiego, a w roku 1935 został zaangażowany do Szefostwa Budownictwa Wojskowego DOK II Lublin, gdzie pracował do wybuchu wojny w 1939 roku.

Razem z Szefostwem DOK II ewakuował się do Rumunii, skąd przedostał się do Francji. W roku 1941, po upadku Francji, dotarł przez Hiszpanię do Gibraltaru, skąd udał się do Anglii, gdzie wstąpił do wojska i został przydzielony do jednostek lotniczych RAF.

Po zakończeniu wojny, w 1947 roku wrócił do kraju i został zatrudniony na poprzednim stanowisku w Budownictwie Wojskowym w Lublinie. Po likwidacji tej instytucji zaangażował się w 1949 roku do Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Kielcach i pełnił funkcję p.o. kierownika Biura Terenowego w Lublinie, organizując tę nowo powstającą placówkę.

Po utworzeniu Wydziału Produkcyjnego w Lublinie pełnił obowiązki kierownika robót i inspektora kontroli technicznej. W 1955 roku przeszedł do Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Lublinie na stanowisko inspektora kontroli geodezyjnej. W 1964 roku przeniósł się do Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodno-Melioracyjnych w Warszawie, Oddział w Lublinie, na stanowisko starszego weryfikatora pomiarów. W 1965 roku objął kierownictwo Pracowni Geodezyjnej w tej instytucji i pełnił tę funkcję do 30 X 1969 roku, to jest do czasu przejścia na emeryturę.



Na zajmowanych stanowiskach dał się poznać jako dobry organizator, dający zawsze duży wkład energii i wiedzy fachowej w różnorodnych pracach geodezyjnych.

Równolegle z pracą zawodową był wykładowcą w Technikum Geodezyjno-Drogowym w Lublinie, przy czym obowiązki te pełnił jeszcze przez kilka lat po przejściu na emeryturę.

W pracy zawodowej był bardzo aktywny, skrupulatny i bezpośredni w stosunku do współpracowników. W związku z tym kolega Ignacy Łabęcki był powszechnie ceniony i lubiany — zarówno jako zwierzchnik, jak i kolega.

Był również czynny społecznie na różnych stanowiskach — w spółdzielczości mieszkaniowej i w związkach zawodowych oraz w NOT, a w szczególności w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, gdzie przez wiele lat pełnił funkcję wiceprzewodniczącego, a w latach 1967—1970 był przewodniczącym Zarządu Oddziału. W ostatnich latach kol. I. Łabęcki pełnił funkcję przewodniczącego Oddziałowej Komisji Rewizyjnej SGP w Lublinie.

Za działalność był odznaczony medalem lotniczym, medalem za udział w wojnie, nadanym w 1945 roku, Srebrną i Złotą Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Srebrną i Złotą Odznaką Honorową NOT, Odznaką Honorową SGP oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Zmarł dnia 11 XII 1975 roku, pozostawiając głęboki żal wśród przyjaciół, kolegów i wychowanków.

Mgr inż. Tadeusz Nowicki
Lublin

Mgr inż. HENRYK MIESZKOWICZ

W dniu 5 marca 1976 roku zmarł w pełni sił twórczych kolega Henryk Mieszkowicz — członek Koła Zakładowego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym.

Kolega Henryk Mieszkowicz urodził się 19 stycznia 1927 roku w Płocku, w rodzinie robotniczej. Szkołę podstawową ukończył w 1941 roku w czasie okupacji hitlerowskiej. Warunki okupacyjne nie pozwoliły mu rozpocząć nauki w szkole średniej. Możliwości dalszej nauki dla kol. Henryka Mieszkowicza zaistniały dopiero w 1945 roku po wyzwoleniu Płocka. Ukończył Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Małachowskiego w Płocku w 1949 roku, po czym rozpoczął studia na Wydziale Geodezji Politechniki Warszawskiej. Studia pierwszego stopnia ukończył w 1953 roku, uzyskując tytuł inżyniera, który nie zaspokoił jego ambicji; aby pogłębić swoją wiedzę geodezyjna, zapisał się na studia II stopnia. Tytuł magistra uzyskał w 1956 roku.

Pracę zawodową kol. Henryk Mieszkowicz rozpoczął w 1955 roku jako samodzielny wykonawca terenowy w ówczesnym Wojewódzkim Zarządzie Rolnictwa w Warszawie (obecnie Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych). W listopadzie 1962 roku powołany został na stanowisko starszego inspektora w Dziale Ewidencji Gruntów, a już w 1964 roku przeszedł na takie samo stanowisko w Departamencie Urządzeń Rolnych Ministerstwa Rolnictwa. Z dniem 1 marca 1968 roku, w wyniku porozumienia stron, kol. Henryk Mieszkowicz otrzymuje stanowisko starszego radcy w Departamencie Techniki Ministerstwa Gospodarki Komunalnej. W okresie pracy w Ministerstwie Gospodarki Komunalnej został powołany do zespołu opracowującego zasady zakładania i prowadzenia ewidencji budynków.



W celu pogłębienia wiedzy w 1971 roku ukończył kurs zastosowania elektronicznych maszyn cyfrowych w gospodarce.

Częściowe zmiany w administracji państwowej wpłynęły na to, że kol. Henryk Mieszkowicz został pracownikiem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Z dniem 1 listopada 1972 roku na zasadzie porozumienia służbowego przeszedł do pracy w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym na stanowisko specjalisty w Zakładzie Badań i Doświadczeń. Na tym stanowisku pracował do chwili śmierci, w dziedzinie ewidencji gruntów i budynków.

W 1966 roku był odznaczony Srebrną Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", natomiast w 1973 roku otrzymał nagrodę Sześcianu za wybitne osiągnięcia w opracowaniu zasad zakładania i prowadzenia ewidencji budynków.

Nagła śmierć wyrwała przedwcześnie z naszego grona społeczności geodezyjnej człowieka prawego i szlachetnego, o dużej znajomości zawodu. Ogromna dociekliwość i systematyczne dokształcanie się w obranym kierunku specjalizacji sprawiły, że kol. Henryk Mieszkowicz był wybitnym specjalistą w zakresie ewidencji gruntów i budynków.

Jego koleżeńskość i uczynnośc sprawiły, że pamięć o Nim pozostanie na zawsze wśród nas.

Mgr inż. Eugeniusz Barański
Warszawa

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 150

Rozwiązanie zadania nr 150 nadesłało 39 kolegów. Sposobów rozwiązania było bardzo wiele, przy czym obliczenia prowadzono tak w gradowym, jak i w stopniowym podziale kąta. Kolega Edmund Musiał z Radomska uznał je za *dobre ćwiczenie dla młodzieży*, zaś kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy za *wyjątkowo łatwe, lecz dość pracochłonne*. Również kol. Walerian Chlebiński z Łosic uważał, że *sprawia ono kłopoty rachunkowe, choć jest dość ciekawe*. Zadanie można było jednak rozwiązać w prosty sposób, jak to uczynili koledzy Marcin Kunka z Radomia oraz Paweł Bednarz z Kozienic. Oto nadesłane przez nich rozwiązanie.

Dane:

$$OA = OE = R = 10 \text{ m}$$

$$OB = a = 8 \text{ m}$$

$$\sphericalangle AOE = \alpha = 50^g = 45°$$

$$P_{ABC} = P_{CED}$$

$$P_{AEO} = P_{BDEO} = 1/8\,\pi R^2$$

$$OG = R\cos a$$

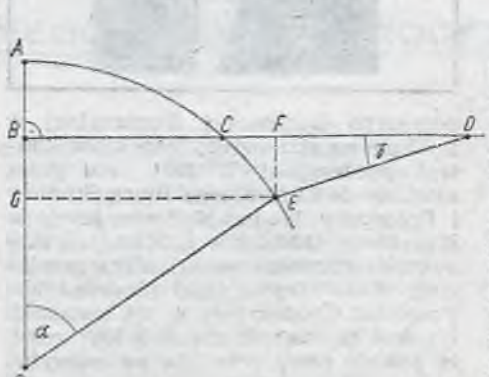
$$BG = EF = a - R\cos a$$

$$EG = R\sin a$$

$$FD = EF\,\mathrm{ctg}\,\gamma = (a - R\cos a)\mathrm{ctg}\,\gamma$$

Skąd

$$P_{BDEO} = BG \cdot EG + 1/2EF \cdot DE + 1/2\,EG \cdot OG = 1/8\,\pi R^2$$



$$1/8\,\pi R^2 = (a - R\cos a)\,R\sin a + 1/2\,(a - R\cos a)\,(a - R\cos a)\,\mathrm{ctg}\,\gamma + 1/2\,R\sin a\,R\cos a$$

Po podstawieniu danych i uporządkowaniu

$$\mathrm{ctg}\,\gamma = \frac{25 - 40\sqrt{2} + 25/2\,\pi}{57 - 40\sqrt{2}}$$

$$\mathrm{ctg}\,\gamma = 3{,}206\,5834$$

$$\gamma = 3°\,12'\,24''$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymał kol. Andrzej Ćwiejkowski z Brzegu Dolnego.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Walerian Chlebiński z Łosic, Marcin Kunka z Radomia, Tadeusz Bielecki z Wrocławia, Jarosław Litwin z Żukówka (województwo słupskie) i Wacław Laskowski z Zalesia.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 150 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Saturnin Zygmunt (Bytom), Roman Arabski (Łódź), Edmund Musiał (Radomsko), Henryk Skrzypiec (Katowice), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Tadeusz Bielecki (Wrocław), Jerzy Geroch (Nowy Sącz), Andrzej Ćwiejkowski (Brzeg Dolny), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Wiktor Pietrulan (Szczecin), Barbara Andrzejewska (Warszawa), Tomasz Reniger (Warszawa), Benedykt Mart (Dąbrowa Górnicza), Wacław Laskowski (Zalesie), Andrzej Nowak (Olsztyn), Alfons Szejba (Inowrocław), Henryk Kasiński (Sandomierz), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Edward Winnicki (Rybnik), Jarosław Litwin (Żukówko, województwo słupskie), Leszek Mosor (Szczecin), Jan Galler (Świnoujście), Jacek Rajch (Łódź), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Naukowe Koło GUTR (Olsztyn), Jerzy Cymerman (Krasnosielc), Walerian Chlebiński (Łosice), Czesław Suchecki (Olsztyn), Stanisław Hetnał (Wrocław), Zbigniew Swoboda (Kraków), Marcin Kunka (Radom), Henryk Łubianka (Radom), Jacek Szelągowski (Olsztyn), Paweł Bednarz (Kozienice), Zdzisław Bitogan (Wrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Henryk Winter (Poznań).

Zadanie nr 155

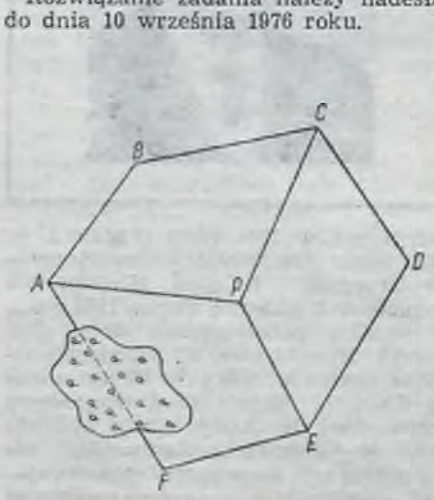
Jacques Breton, w zeszycie nr 8—9 z 1972 roku czasopisma francuskiego *Géomètre*, podał następujące ciekawe zadanie geodezyjne.

W sześciobocznej działce *ABCDEF*, jak na rysunku, pomierzono długości boków *AB*, *BC*, *CD*, *DE* i *EF*. Długości boku *AF* nie pomierzono ze względu na przeszkodę terenową, połączoną z brakiem wizury. Znaleźć wewnątrz tej działki taki punkt *P*, aby proste *PA*, *PC* i *PE* dzieliły ją na trzy części o równych powierzchniach.

Dane:

$AB = 56{,}64$ m
$BC = 72{,}91$ m
$CD = 62{,}14$ m
$DE = 76{,}19$ m
$EF = 57{,}82$ m
$\sphericalangle ABC = 151{,}94^g$
$\sphericalangle BCD = 124{,}87^g$
$\sphericalangle CDE = 127{,}56^g$
$\sphericalangle DEF = 150{,}15^g$

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 września 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim — 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

Obowiązujące nazwy zagranicznych obiektów geograficznych

W Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, nr 2 z 1975, znajduje się zarządzenie nr 1/75 ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki w sprawie ustalenia brzmienia nazw miejscowości i obiektów geograficznych znajdujących się poza granicami PRL, wydane na podstawie zarządzenia nr 29 prezesa Rady Ministrów z 12 IV 1973 w sprawie powołania Komisji Standaryzacji Nazw Geograficznych Świata. Wykaz pierwszej partii nazw zaprojektowanych przez tę Komisję, zatwierdzonych jako obowiązujące cytowanym zarządzeniem ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, znajduje się w załączniku do tego zarządzenia.

Wykaz zawiera nazwy obiektów leżących w Europie, a także na azjatyckich obszarach ZSRR. Są to przede wszystkim nazwy państw, a jeśli chodzi o Czechosłowację, Jugosławię i ZSRR — również republik wchodzących w skład tych państw: nazwa w formie skróconej (popularnej) w wersji polskiej w mianowniku, dopełniaczu i miejscowniku (na przykład Irlandia, -dii, -dii) i w wersji narodowej (na przykład Éire), pełna nazwa oficjalna w wersji polskiej (na przykład Republika Irlandzka) i w wersji narodowej (na przykład Poblacht na h'Eireann).

W kolejnym punkcie podana jest forma przymiotnikowa od skróconej nazwy państwa w wersji polskiej, dalej zaś nazwa obywateli państwa.

W następnych punktach podana jest nazwa stolicy państwa w wersji polskiej w trzech przypadkach (na przykład dla Irlandii: Dublin, -nu, -nie) i w wersji narodowej (na przykład Dublin Baile Átha Cliath), wreszcie przymiotnik od nazwy stolicy państwa w wersji polskiej i nazwa mieszkańców stolicy państwa.

Dla państw, w których jest więcej niż jeden język państwowy, a także dla republik ZSRR (poza Federacją Rosyjską), nazwa państwa (republiki związkowej) i jego stolicy jest podana w dwóch (a w Szwajcarii w czterech) językach narodowych; w trzech językach (katalońskim, francuskim i hiszpańskim) podana jest nazwa obiektów dla Andory.

Dla państwa o nazwie Bundesrepublik Deutschland (w skrócie BRD) zatwierdzone są dwie nazwy polskie: od wielu lat używana nazwa Niemiecka Republika Federalna (skrót: NRF) i nowa: Republika Federalna Niemiec (RFN). W omawianym wykazie zaznaczono, że zgodnie z zaleceniem szefa Urzędu Rady Ministrów z 9 lutego 1974 roku drugą z tych nazw należy używać w korespondencji i kontaktach oficjalnych organów polskich z organami RFN oraz w dokumentach dwustronnych, natomiast wewnątrz kraju (korespondencja, publikacje itd.) powinno się używać dotychczasowej nazwy: Niemiecka Republika Federalna (skrót — NRF), jako poprawnej i strukturalnie zgodnej z systemem języka polskiego.

Dla Bułgarii obowiązującą formą pełnej nazwy oficjalnej jest od dawna używana forma Bułgarska Republika Ludowa (BRL), a nie, jak się to od pewnego czasu spotyka w prasie codziennej, Ludowa Republika Bułgarii (LRB); zob. też o tym: *Czasopismo Geograficzne*, t. XLIV, 1973, s. 98—99.

Z. Brocki

■ ■ ■

RIEGER J., WOLNICZ-PAWŁOWSKA E.: **Nazwy rzeczne w dorzeczu Warty.** Ossolineum, Wrocław 1975. Str. 305.

Praca stanowi kontynuację systematycznych badań nad hydronimią Polski, zapoczątkowanych w roku 1957, od roku 1959 prowadzonych w Zakładzie Słowianoznawstwa PAN. W 1965 roku ukazał się tom: *Hydronimia Wisły. Część I. Wykaz nazw w układzie hydrograficznym*, pod redakcją P. Zwolińskiego, Wrocław 1965. W 1969 roku wyszła monografia hydronimii w dorzeczu Sanu: J. Rieger — *Nazwy wodne dorzecza Sanu;* tenże autor opublikował pracę *Nazwy stawów i jezior w dorzeczu Sanu, Slavia Orientalis*, R. 12 : 1963. Obecnie wydana praca Janusza Riegera i Ewy Wolnicz-Pawłowskiej zawiera zarówno wykaz nazw w układzie hydrograficznym (jak *Hydronimia Wisły*), jak i opracowanie językowe (jak praca *Nazwy wodne dorzecza Sanu*).

Słownik zawiera około 3150 nazw (około 2000 rzek i potoków; praca nie obejmuje nazw jezior i stawów). W opracowaniu zamieszczony jest (s. 16—188) rozdział dotyczący słowotwórstwa, zawierający analizę znaczeniową (s. 189—220), wykaz nazw w układzie hydrograficznym (s. 223—280). Na końcu książki znajdują się mapy i schematy dorzeczy.

Z. Brocki

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 8 — jubileuszowy — sierpień 1975 r.: List do redakcji czasopisma „Geodezja i Kartografia", nadesłany przez Kolegium GUGiK przy RM ZSRR i przez Prezydium Związku Zawodowego Pracowników Geologii. — Artykuł redakcyjny — Czasopismo istnieje od 50 lat. — Listy gratulacyjne oraz krótkie notatki okolicznościowe nadesłane przez A. A. Izotowa, M. D. Konszyna, F. W. Drobyszewa. — A. N. Łobanow — Rola jaką odegrało czasopismo „Geodezja i Kartografia" w rozwoju fotogrametrii. — St. J. Tymowski — Geodezja i kartografia radziecka na łamach polskiego czasopisma geodezyjnego w latach 1925—1975. — F. Deumlich — Służba geodezyjna i kartograficzna w NRD korzysta masowo z czasopisma „Geodezja i Kartografia". — D. A. Łarin — Zagadnienia kartografii na łamach czasopisma „Geodezja i Kartografia". — Godnie powitamy XXV Zjazd KPZR! — P. A. Gajdajew, I. W. Kolesnikow — Dokładność pomiaru oceniana po odrzuceniu wyników obarczonych nadmierną odchyłką; tolerancja uzasadniona matematycznie. — W. A. Papian, R. A. Mowsesian — Badania nad konstrukcją dyfrakcyjnego modulatora światła o ultrawysokiej częstotliwości, przeznaczonego do dalmierza elektrooptycznego. — K. A. Łosiew — Z doświadczeń nad utrwalaniem punktów triangulacyjnych na terenie miast. — Ju. N. Wodienikow i inni — Tachimetr górniczy TEM. — W. I. Sokołow i inni — Przyrząd IPK-2M do wykrywania instalacji i urządzeń podziemnych. — M. I. Burow i inni — Algorytm opracowania stereopary fotozdjęć przekształconych rzutowo, o znanych współrzędnych środków rzutowania. — A. S. Maslennikow, N. A. Serdiuk — Dokładność uzyskiwana przy określaniu wysokości fotografowania za pomocą wysokościomierza laserowego. — Ju. F. Książnikow, W. I. Krawcowa — Zastosowanie zdjęć kosmicznych do badań środowiska naturalnego. — I. S. Brykowskaja — Pomocnicze (specjalne) mapy geomorfologiczne zamieszczane w atlasach naukowo-informacyjnych o charakterze kompleksowym. — A. W. Butkiewicz — Cenne dzieło z zakresu geodezji satelitarnej (A. A. Izotow i inni: Podstawy geodezji satelitalnej, M. 1974). — A. W. Klimienko — Główne etapy rozwoju geodezji w naszym kraju. — N. I. Jegorow — Publikacje z dziedziny geodezji pochodzące z okresu przed rewolucją. — Informacja o pracach Kolegium GUGiK przy RM ZSRR i inne. — Ju. S. Tiuflin i inni — Problemy selenodezji na XX Konferencji astronomicznej ZSRR. — E. P. Arżanow i inni — Sympozjum na temat zdjęć kosmicznych powierzchni Ziemi, ich czytania i interpretacji (Kanada, 1974 r.). — Nasz kalendarz.

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodetický a Kartografický Obzor

Nr 1 — styczeń 1975 r.: V. Hojovec, J. Klaszterka, H. Rendlova — Zastosowanie odwzorowania Czebyszewa i odmienne kryteria odwzorowania równokątnego. — V. Sztefl — Dokładność warstwic mapy zasadniczej w zastosowaniu do odkrywkowego wydobywania kopalin. — M. Farkasz — Rozwój wyrobu globusów. — J. Vlczek — Zastosowanie lasera do pomiaru długości niedostępnych. — F. Krpata — Nowe

urządzenia do Reg Elta 14 do wytyczania.

Nr 2 — luty 1975 r.: F. Szilar — Zadania geodetów przy budowie i eksploatacji metra w Pradze. — S. Michalczak — Wielkoprzestrzenna metoda biegunowa. — J. Flegr — Zespół EOM do wykrywania urządzeń podziemnych wykonanych z materiałów nie przewodzących prądu.

Uwaga: do nr 1 i nr 2 załączono dodatki, ogółem 16 stron, pt. Pomoc praktyce geodezyjnej i kartograficznej: M. Hauf — Dalmierze elektrooptyczne (od tłumacza).

Nr 3 — marzec 1975 r.: K. Kuczera — Zagęszczenie sieci triangulacyjnej pierwszej klasy za pomocą łańcuchów trilateracyjnych trzeciej klasy. — J. Miczuda — Powierzchniowe wyrównanie sieci trilateracyjnych. — J. Vlczek — Stereofotogrametria z laserową sygnalizacją. — R. Syrovatka — Usprawnienie obliczeń za pomocą kalkulatora Compucorp 324 G. — I. Brezina — Niektóre zagadnienia związane z wprowadzeniem do geodezji Międzynarodowego Układu Jednostek (SI).

Mgr inż. Władysław Barański

Geodezja Kartografia Zemeustrojstwo

Nr 5 — maj 1974 r.: Iw. Hajduszki — Radziecka nauka i praktyka pomocą w rozwoju geodezji, fotogrametrii i kartografii w L.R.Bułgarii. — Iw. Hajduszki — Rozwój fotogrametrii w L.R.Bułgarii. — M. Miczew — Socjalistyczne rolnictwo w Ludowej Republice Bułgarii. — Wł. Jonczew — Trzydzieści lat planowej rozbudowy osiedli w L.R.Bułgarii. — P. Wytkow — Zagadnienia geodezyjne przy dużych budowach hydrotechnicznych u nas. — St. Diułgerow — Narodowy atlas Ludowej Republiki Bułgarii. — W. Byczwarow — Analiza osiadania zapór ziemnych za pomocą izodeformatorów. — P. Bakałow — Niektóre zagadnienia przy budowie sygnałów oraz pomiarów kątów pionowych w lokalnej triangulacji. — G. Manew — Oddzielne i kompleksowe projektowanie przewodów podziemnych. — P. Wuczkow — Międzynarodowa naukowo-techniczna konferencja nad zagadnieniem szkolenia i doskonalenia kwalifikacji geodetów i kartografów.

Nr 6 — czerwiec 1974 r.: L. Dimow — Zastosowanie metody Bolca do wyrównania spostrzeżeń pośrednich za pomocą równań warunkowych między niewiadomymi. — S. I. Kostadinow — Wpływ refrakcji astronomicznej i jej odczytanie przy obróbce zdjęć fotograficznych sztucznych satelitów Ziemi. — St. Todorow — Graficzne wcięcie wstecz na stoliku topograficznym. — L. Dajczinow — Zagadnienie wzajemnego stosunku długości boków przy zakładaniu triangulacji lokalnej. — L. Sokerow — Nowości w opracowaniach map katastralnych do potrzeb budownictwa terytorialnego i osiedlowego. — Iw. Kacarski — Rejestracja obrazów na odległość. — K. Krastanow — Pomiar niewielkich obiektów na stereomodelu z przyrządów analogowych. — N. Bombałdokow — Technologie kartograficzne w ich aktualnym ujęciu. — J. Bajkow — Program kompleksowego atlasu Ludowej Republiki Bułgarii. — W. Peewski — XIV Międzynarodowy Kongres Geodetów. — W. Peewski — Rozwój współpracy pomiędzy dziennikarzami geodezyjnymi. — T. Sirakow — Narodowa naukowo-techniczna konferencja „Geodezja inżynieryjna w budownictwie przemysłowym". — W. Peewski — 65-lecie prof. Horst Peszla.

Mgr inż. Władysław Barański

Geodézia és Kartográfia (Budapeszt)

Nr 5 — wrzesień-październik 1974 r.: I. Hazy — 25 lat studium inżynierów geodetów. — L. Miskolczi — Wiekowe ruchy skorupy Ziemi na Węgrzech w okresie czwartorzędu i w dobie obecnej. — J. Samogyi — Badania nad zastosowaniem metody wyrównywania bloku aerotriangulacji zestawionego z niezależnych modeli. — F. Halmos — Zastosowanie w geodezji pomiaru odległości metodą obserwacji interferometrycznych z długą bazą. — Gy. Deme — Zastosowanie techniki banku danych w geodezji. — P. Hrenko — Struktura mapy Lázárusá. — A. Detreköi — Zastosowanie metody statystyki matematycznej do pomiaru przesunięć oraz odkształceń. — L. Kis Papp, M. Iványi — Pomiar odkształceń stalowych belek ramowych za pomocą fotogrametrii. — Z. Forgács — Państwowy odbiór podstawowych map gruntów w peszteńskim komitacie. — I. Hazay — Czwarte członkostwo honorowe Akademii Nauk Tárczy-Hornochá. — L. Homoródi — Informacje o materiałach z konferencji o szkolnictwie zawodowym, odbytej w Székesfehérvar. — L. Csendes — Wystawa map wojskowych oraz map historii wojen. — A. Egri — O międzynarodowej konferencji „Zagadnienia prawne katastru gruntowego".

Nr 6 — listopad-grudzień 1974 r.: L. Bendefy — Naukowa sesja jubileuszowa Węgierskiej Akademii Nauk. — I. Joó, A. Czobor, M. Füry, J. Thury — Wspólne wyrównanie wartości współczesnych pionowych ruchów skorupy Ziemi w regionie karpacko-bałtyckim. — Gy. Winkler — Badania nad digitalizacją krzywizn oraz linii prostopadłych. — Gy. Domokos — Dwanaście transformacji powierzchni. — G. Bartha — Zjawisko przypływów i odpływów Ziemi. — I. Rakolczai — Zastosowanie zdjęć fotogrametrycznych w działalności ekspertów. — T. Szovátay — Niektóre zagadnienia rolniczego wykorzystania gruntów państwowych znajdujących się w zarządzie rad narodowych. — Z. Poronyi — Tekst kodeksu Lossaia w księdze z XVI wieku. — P. Hrenkó — Najstarsza drukowana mapa Węgier? — Z. Fallenbüchl — Prace kartograficzne poprzedzające opracowanie mapy Węgier przez Johana Christofa Müllera. — P. Hrenkó — Lazarus (Rosetus) twórca pierwszej mapy Węgier. — L. Zalánffy — Dokładność niwelacji powierzchniowej. — P. Biró — Nadanie honorowych dyplomów pięćdziesięciolecia oraz sześćdziesięciolecia. — Dr Sándor Radó ukończył 75 lat. — A. Tárczy-Hornoch — Profesor Horst Peschel ukończył 65 lat. — F. Fédi — Konferencja geodezyjna i wystawa w m. Pecz. — L. Németh — Narada młodych kartografów. — E. Halmai — Międzynarodowe sympozjum „Elektromagnetyczne pomiary długości i zjawiska atmosferyczne przy pomiarze kątów". — Gy. Winkler — Dyrektywy rozwoju geodezji w społeczeństwie socjalistycznym.

Mgr inż. Władysław Barański

Mensuration, Photogrammetrie, Genie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Mitteilungsblatt

Komunikaty. Nr 2 — luty 1975 r.: H. Matthias — Przedsiębiorstwo państwowe albo wolny zawód jako wykonawcy prac geodezyjnych. — J. M. Rüeger — Geodezyjne wyznaczenie stanowiska przenośnym dopplerowskim odbiornikiem sygnałów satelitarnych. — A. Flotron — Numeryczna orientacja zdjęć fotogrametrycznych jako wcięcie wstecz. — R. Kägi, H. Chablais — Elektroniczny pomiar odległości rzutów w lekkoatletyce.

Nr 3 — marzec 1975 r.: Państwowy Departament Sprawiedliwości i Policji — Instrukcja w sprawie stosowania automatycznego przetwarzania danych z pomiarów parcelacyjnych (28 II 1974 r.). — Instrukcja w sprawie reprodukcji i aktualizacji planu przeglądowego przy pomiarach hipotecznych.

Fachblatt

Nauka. Nr 4 — grudzień 1974 r.: M. Lendi — Stan szwajcarskiego planowania przestrzennego. — H. Ringli — Wytyczne planowania przestrzennego w Szwajcarii. — H. Gattiker — Stosowanie ortofoto w planowaniu miejscowym. — H. Bernath — Wywiad na odległość, interpretacje zdjęć lotniczych, planowanie środowiska — możliwości i problemy.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswessen

Nr 1 — styczeń 1975 r.: G. Eichhorn — 100 lat „Zeitschrift für Vermessungswessen". — H. Wolf — Korelacyjne spostrzeżenia w triangulacji. — H. Moritz — Przyszłość geodezji grawimetrycznej. — B. Witte — Dokładny pomiar dowolnie zorientowanych w przestrzeni długości za pomocą elektrooptycznych odległownic do krótkich odległości. — A. König — Berneński kataster przewodów użyteczności publicznej. — K. Zippelius — Dygitalna mapa jako część składowa automatycznego katastru nieruchomości. — F. Pölzleitner — Wykonanie ortofoto za pomocą współrzędnych tłowych w uniwersalnym systemie ortofoto.

Nr 2 — luty 1975 r.: T. Schenk — Ścisłe wyrównanie siatek poligonowych. — W. Keidel — Obliczenie pseudoinwersji za pomocą dodatnio zmodyfikowanej macierzy. — H. J. Schek — Rozwiązanie metodą najmniejszych kwadratów i optymalne tłumienie przy nieliniowych układach równań w związku z zawarunkowanym wyrównaniem. — A. Grün — Praktyczny przykład minimalizacji funkcji niewiadomych wyrównanych metodą spostrzeżeń pośredniczących. — W. Welsch — Ogólna redukująca macierz wagowa do eliminacji niewiadomych orientacyjnych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Koncepcja wykorzystania koordynatografu do wyznaczania przestrzennych współrzędnych punktów

LESZEK BEKER
ROMUALD KACZYŃSKI
Warszawa

1. Wstęp

W praktyce fotogrametrycznych badań laboratoryjnych należy niejednokrotnie zagęszczać osnowę przestrzenną na modelach wzorcowych służących do prowadzenia badań z zakresu dokładności opracowań stereofotogrametrycznych.

Koordynatografy, jak wiadomo, dają możność wykonywania odczytów tylko współrzędnych płaskich i z tej racji nie są przeznaczone do zagęszczania osnowy przestrzennej. Jednakże drogą stosunkowo prostej adaptacji takiego instrumentu problem ten może być z powodzeniem rozwiązany, przy czym można uzyskać dokładność wyznaczenia wszystkich trzech współrzędnych podobnego rzędu.

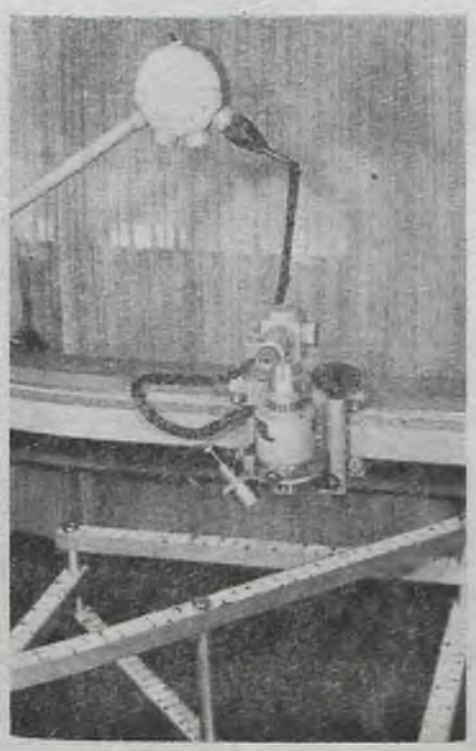
2. Idea pomiaru

Idea pomiaru trzech współrzędnych punktu modelu sprowadza się do wykorzystania koordynatografu z zastosowaniem pionu optycznego oraz czujnika mechanicznego. Pomiar wykonuje się oddzielnie w celu wyznaczenia współrzędnych płaskich XY i osobno współrzędnej Z.

2.1. Wyznaczenie współrzędnych XY

W wypadku pomiaru współrzędnych płaskich na koordynatografie punkty obserwuje się za pomocą lupy umieszczonej na karetce. Zakres nastawiania ostrości lupy jest bardzo ograniczony i nie przekracza kilku centymetrów, w związku z czym płaski obiekt pomiaru (na przykład plansza) jest umieszczony na szklanej płycie nośnej zajmującej położenie równoległe do ruchów X i Y.

W wypadku wyznaczania współrzędnych płaskich obiektu przestrzennego (na przykład modelu), na którym punkty są rozmieszczone na różnych głębokościach, rzędu kilkudziesięciu centymetrów, konieczne jest zastosowanie innej metody celowania do obserwowanych punktów. Metoda taka może być oparta na wykorzystaniu pionu optycznego Zeissa (wyposażonego w libelę) dającego możność ogniskowania na odległość od kilkunastu centymetrów do kilkudziesięciu metrów. Pion umieszcza się na karetce po uprzednim usunięciu lupy i przymocowuje na sztywno (rys. 1). Oś celowa pionu

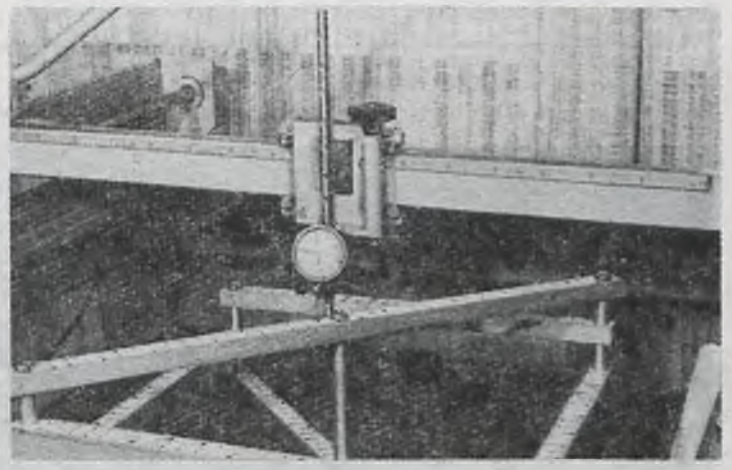


Rys. 1. Koordynatograf Zeissa z zamocowanym pionem optycznym

doprowadza się do położenia pionowego za pomocą uprzednio zrektyfikowanych libel rurkowych, umieszczonych na obudowie pionu. Przestrzenny obiekt pomiaru umieszcza się wewnątrz stołu koordynatografu (po usunięciu płyty szklanej), ustawiając go w ten sposób, aby punkty w rzucie ortogonalnym rzutowały się na żądaną płaszczyznę odniesienia. Pomiar współrzędnych sprowadza się do wykonania odczytów na liczniku koordynatografu, po naprowadzeniu krzyża nitek na wybrany punkt. Ciągła zmiana ogniskowania pionu optycznego, który w tej metodzie zastępuje lupę, daje możność wykonania pomiaru współrzędnych punktów obiektu przestrzennego mieszczącego się wewnątrz stołu koordynatografu, to jest w wymiarach około $80 \times 80 \times 60$ cm³.

2.2. Wyznaczenie współrzędnej Z

Wyznaczenie trzeciej współrzędnej mierzonych punktów wykonuje się czujnikiem mechanicznym o nominalnej dokładności odczytu 0,01 mm. W celu sprzęgnięcia czujnika z koordynatografem wykonano prowadnicę pionową (rys. 2),



Rys. 2. Koordynatograf Zeissa z zamocowanym czujnikiem mechanicznym

którą należy zamocować na karetce koordynatografu w określonych położeniach. Do prowadnicy przykręca się czujnik. Przesuwając karetkę koordynatografu, można wykonywać odczyty różnic wysokości między poszczególnymi punktami.

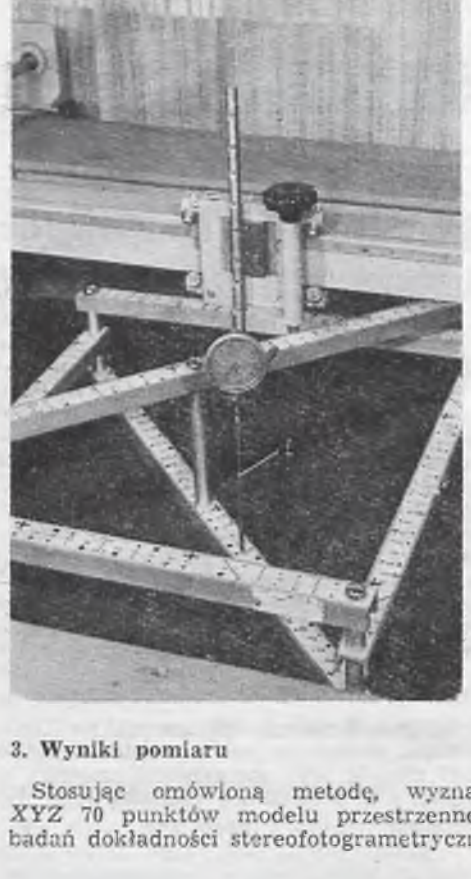
W omawianej metodzie przy jednorazowym ustawieniu czujnika odczyty różnic wysokości można przeprowadzić w zakresie Δh czujnika. W celu przejścia na inny poziom należy ustawić w nowym położeniu prowadnicę pionową oraz przenieść wysokość, stosując zasadę niwelacji opartą na bolcach wzorcowych o znanej długości l (rys. 3). Ideę przeniesienia wysokości obrazuje rysunek 4.

Oznaczając:

Z_1 — wysokość średniej płaszczyzny wyjściowej;
Z_2 — wysokość średniej płaszczyzny, na którą jest przenoszona wartość Z;
O_1 — odczyt z czujnika na wysokość Z_1;
O_2 — odczyt z czujnika na wysokość górnej części bolca;
l — długość bolca wzorcowego;

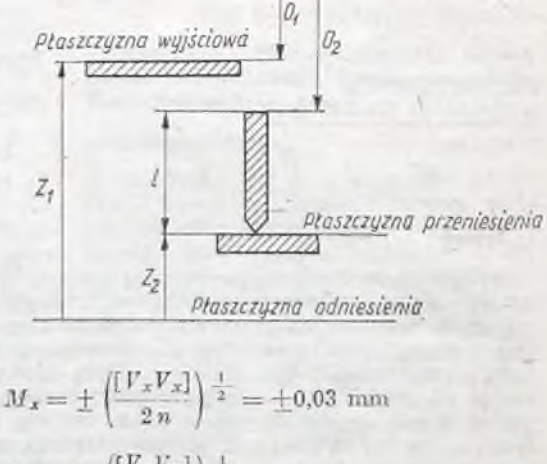
otrzymujemy dla przejścia na średnią płaszczyznę leżącą poniżej płaszczyzny wyjściowej

$$Z_2 = Z_1 + (O_2 - O_1 - l)$$



Rys. 3. Koordynatograf z zamocowanym czujnikiem mechanicznym i bolcem wzorcowym

wodnych. Przeprowadzono analizę dokładności współrzędnych testu według wzorów na pary spostrzeżeń i otrzymano następujące średnie błędy pojedynczego pomiaru



Rys. 4. Przeniesienie wysokości

$$M_x = \pm\left(\frac{[V_x V_x]}{2n}\right)^{\frac{1}{2}} = \pm 0{,}03 \text{ mm}$$

$$M_y = \pm\left(\frac{[V_y V_y]}{2n}\right)^{\frac{1}{2}} = \pm 0{,}03 \text{ mm}$$

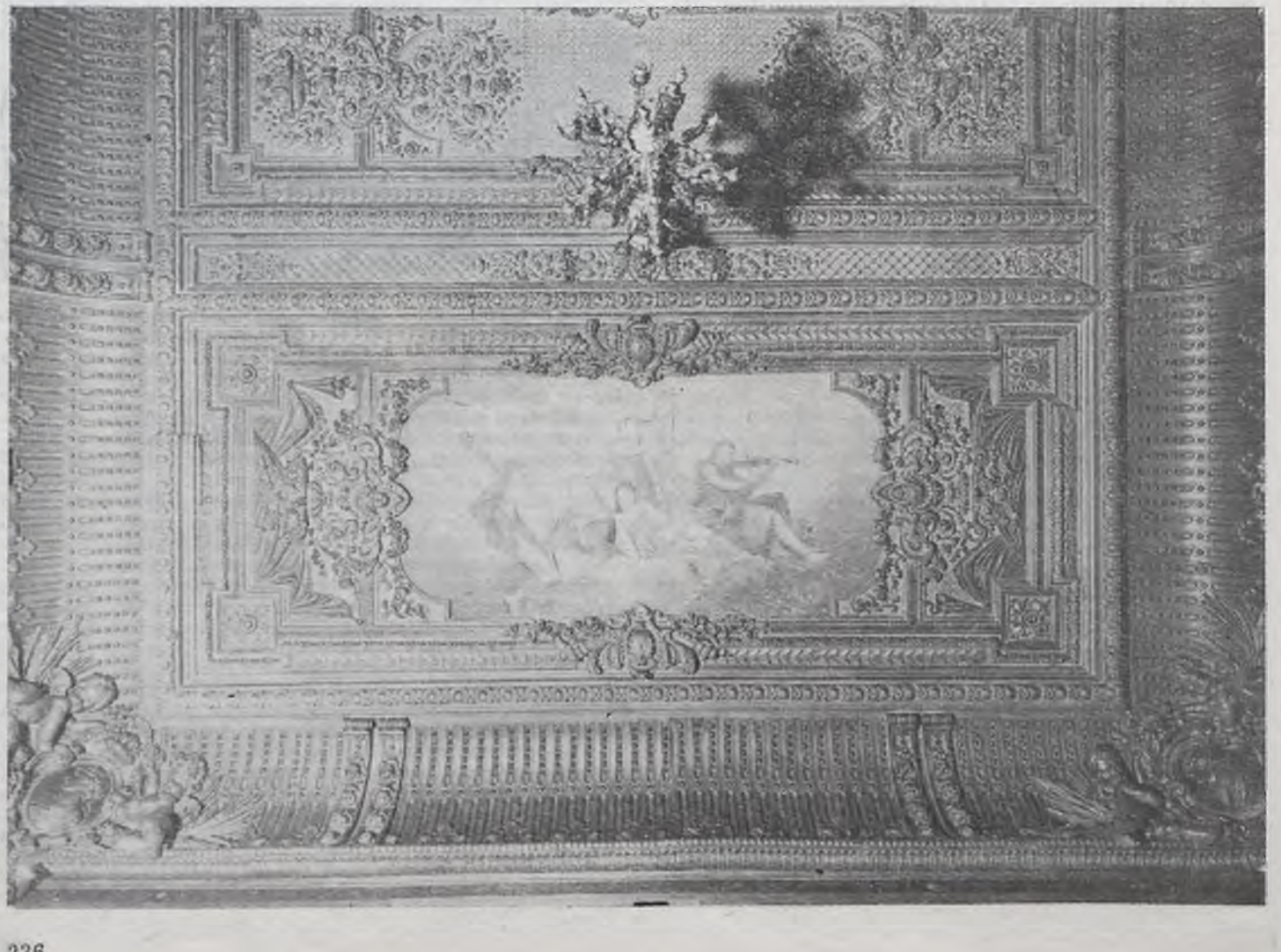
$$M_z = \pm\left(\frac{[V_z V_z]}{2n}\right)^{\frac{1}{2}} = \pm 0{,}02 \text{ mm}$$

3. Wyniki pomiaru

Stosując omówioną metodę, wyznaczono współrzędne *XYZ* 70 punktów modelu przestrzennego stosowanego do badań dokładności stereofotogrametrycznych pomiarów pod-

Otrzymane wartości błędów pozwalają wyciągnąć wniosek, że przedstawiona metoda może być z powodzeniem stosowana do wyznaczania współrzędnych *XYZ* małych modeli przestrzennych.

Fragment plafonu sali balowej pałacu Scheiblerów w Łodzi. Zdjęcie wykonane przez Pracownię Konserwacji Zabytków w Warszawie



BIULETYN
KARTOGRAFICZNY

WIKTOR GRYGORENKO
Warszawa

Naukowa i praktyczna wartość zdjęć kosmicznych w kartografii

Zdjęcia kosmiczne są obecnie najbogatszym źródłem wszechstronnych informacji, umożliwiającym całościowe i szczegółowe poznawanie struktury przestrzennej powierzchni naszego globu, zewnętrznych warstw skorupy Ziemi i wszystkich warstw atmosfery.

Zależnie od sposobu rejestracji promieniowania elektromagnetycznego Ziemi, stosowanego w systemach fotografowania i obrazowania, umieszczanych na pokładzie satelitów, otrzymuje się zdjęcia kosmiczne Ziemi w formie tradycyjnych fotografii, w postaci obrazów telewizyjnych naturalnych i radarowych, w formie zdjęc termalnych, spektrostrefowych i wielospektralnych oraz w postaci danych grawitacyjno-geodezyjnych i danych spektrometrycznych.

Zdjęcia kosmiczne wraz z odpowiednio opracowaną metodą interpretacji ich treści mogą być wykorzystywane w różnorakich badaniach naukowych, w celach poszukiwawczo-przemysłowych i gospodarczych, do zadań militarnych, a także w procesie redagowania i sporządzania map ogólnogeograficznych, tematycznych i specjalnych.

W tym opracowaniu ograniczę się tylko do krótkiego omówienia przydatności kosmicznych zdjęć fotograficznych w procesie doskonalenia sposobu notacji kartograficznej w zastosowaniu do map ogólnogeograficznych oraz w procesie generalizacji kartograficznej.

Najpierw kilka uwag co do otrzymywania zdjęć kosmicznych. Kosmiczne zdjęcia fotograficzne uzyskuje się drogą fotografowania powierzchni Ziemi z pokładu pilotowanych statków kosmicznych i z pokładu automatycznych stacji satelitarnych. Otrzymywane tym sposobem zdjęcia fotograficzne, z zastosowaniem zmiennoogniskowych systemów fotografowania, mają skalę rzędu 1 : 5 000 000 — 1 : 1 000 000, zaś rozróżnialność szczegółów na nich waha się w granicach od 1 km do kilkunastu metrów. Stwarza to realne możliwości wykorzystania kosmicznych zdjęć fotograficznych w procesie kartowania topograficznego, geologicznego i do opracowania map, na razie tylko w małych skalach, nie większych niż 1 : 200 000.

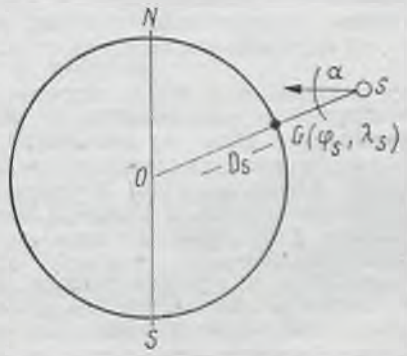
W celu ustalenia optymalnych warunków do fotografowania kosmicznego jednocześnie z wykonaniem zdjęć kosmicznych wykonuje się zdjęcia lotnicze i zdjęcia naziemne tego samego terenu. Temu celowi służą też badania wielospektralnych kosmicznych zdjęć fotograficznych. Na przykład, gdy podczas lotów radzieckich statków kosmicznych Sojuz-6, 7 i 8 fotografowano wybrane odcinki terenu, to w tym samym czasie fotografowano je także z samolotów lecących na różnych wysokościach oraz prowadzono na nich obserwacje naziemne. Taki sam eksperyment był przeprowadzony na terytorium Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej podczas lotu statku kosmicznego Apollo-9. Na pokładzie statku Apollo-9 była ponadto zainstalowana zsynchronizowana czterokamerowa aparatura fotograficzna. Wykonano nią zdjęcia na filmach fotograficznych uczulonych w różnych pasmach widma, przy których stosowano zmianę filtrów optycznych.

Na podstawie tych doświadczeń stwierdzono, że najlepsze warunki wszechstronnej fotointerpretacji kosmicznych zdjęć fotograficznych stwarza system fotografujący złożony z czterech kamer przystosowanych do rejestracji czterech zakresów widma promieniowania widzialnego: 0,44—0,46; 0,62—0,66; 0,66—0,72; 0,80—1,00 µm.

Kartograficzne opracowanie kosmicznych zdjęć fotograficznych obejmuje trzy podstawowe zadania: przetwarzanie i geograficzne nawiązanie zdjęć kosmicznych, czyli nanieslenie na zdjęcia siatki kartograficznej; odczytywanie, czyli kartograficzną fotointerpretację zdjęć kosmicznych, oraz sporządzanie i aktualizowanie map na podstawie zdjęć kosmicznych.

Poszukiwanie odpowiednich metod przetwarzania i nawiązania geograficznego zdjęć kosmicznych, uzyskiwanych z dużych wysokości i obejmujących znaczne terytoria, podczas których należy uwzględniać krzywiznę Ziemi, refrakcję atmosfery, znaczne nachylenia optycznej osi zdjęcia względem pionu i inne czynniki, dało asumpt dalszemu rozwojowi kartografii matematycznej. Mianowicie wystąpiła konieczność dobrania i zbadania nowych odwzorowań kartograficznych przydatnych do geograficznego nawiązania nie przetworzonych kosmicznych zdjęć fotograficznych. W wyniku tych poszukiwań opracowano wiele nowych odwzorowań kartograficznych należących do grupy rzutów perspektywicznych, nazywanych modnie perspektywami kosmograficznymi.

Wielkościami, według których oblicza się w tych odwzorowaniach siatki normalne południków i równoleżników, przewidziane do wniesienia na zdjęcia, są: odległość D_s satelity od środka Ziemi, współrzędne geograficzne φ_s, λ_s punktu podsatelitarnego (punkt G na powierzchni Ziemi, wyznaczony jako ślad promienia poprowadzonego do satelity ze środka Ziemi), α — kąt odchylenia od pionu osi optycznej kamery (rys. 1).



Rys. 1

Na obliczoną według tych wielkości, skonstruowaną i wykreśloną siatkę kartograficzną przenosi się większe obiekty terenowe, których współrzędne są nam znane. Z kolei według położenia tych obiektów na zdjęciu przenosi się na zdjęcie siatki południków i równoleżników.

Nawiązanie zdjęć kosmicznych wykonuje się najczęściej według siatek kartograficznych obliczanych w odwzorowaniach azymutalnych perspektywicznych albo walcowych perspektywicznych.

Fotograficzne zdjęcia kosmiczne powinny także znaleźć zastosowanie w pracach kartograficznych związanych z redagowaniem map, bowiem mogą być wykorzystywane z równym powodzeniem w procesie ujednolicenia i zuniwersalizowania symboliki obrazu kartograficznego map ogólnogeograficznych i niektórych map tematycznych oraz w procesie generalizacji kartograficznej. Niestety, w zakresie fotointerpretacji obrazu fotograficznego zdjęć kosmicznych i zastosowania go jako środka wyrazu w obrazie kartograficznym obserwujemy, jak dotychczas, nieśmiałe próby. Wprawdzie określono już wyraźnie deszyfrujące oznaki obszarowe dużych obiektów powierzchni Ziemi: obszarów pustynnych różnych typów, obszarów różnych rodzajów roślinności, cóżnic w budowie geologicznej powierzchni Ziemi i uzależnionych od niej form terenowych, to jednak

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

dotychczas nie znaleziono dla nich miejsca i roli w zintegrowanym obrazie kartograficznym treści mapy.

Obrazy fotograficzne Ziemi uzyskiwane z kosmicznych wysokości są dokumentem najpełniejszej poglądowo kartometrycznej rejestracji obiektów i zjawisk na powierzchni Ziemi, umożliwiającej porównywanie z mapami w odpowiednich skalach.

Porównując mapy ogólnogeograficzne, zwłaszcza drobnoskalowe, w skalach 1 : 500 000 i mniejszych, z fotografiami kosmicznymi, można ocenić je pod względem poprawności zróżnicowania typów krajobrazu geograficznego (naturalnych, wiejskich i miejskich), wyodrębnienia w nich głównych i drugorzędnych elementów oraz w zakresie poprawności prezentacji znakowo-obrazowej na mapach charakteru i sposobu zróżnicowania wszystkich makroobiektów i zjawisk terenowych występujących w makroskali.

Fotograficzne zdjęcia kosmiczne są także doskonałym materiałem do obiektywizacji i uściślenia przesłanek generalizacji poszczególnych elementów treści na mapach w skalach 1 : 500 000 i mniejszych, na których — w wyniku naturalnej (przez skalę) wielostopniowej generalizacji w procesie tradycyjnego opracowania kolejnych map w serii, w coraz mniejszej skali — może wystąpić zaciemnienie charakterystycznych rysów makroobiektów rzeźby terenu, wielkich systemów rzecznych, systemów irygacyjnych i jeziornych oraz wielkich struktur geologicznych na powierzchni Ziemi.

Na podstawie zdjęć kosmicznych można studiować naturalną teksturę graficzną (wygląd powierzchni) obszarowo wielkich obiektów, jak na przykład powierzchniowe formy eoliczne piasków, powierzchnie żwirowe i kamieniste w daleko posuniętym stadium kruszenia, powierzchnie skaliste, czyli wychodnie skał w początkowym stadium kruszenia, powierzchnie roślinności itd.

Taki sposób wykorzystania zdjęć kosmicznych może znaleźć zastosowanie przy opracowaniu logicznie uzasadnionych znaków kartograficznych różnych obiektów powierzchniowych na mapach ogólnogeograficznych i tematycznych. Tekstura graficzna zdjęcia kosmicznego byłaby w tym wypadku wzorcem, względem którego określano by stopień podobieństwa przyjętych sztucznych sygnatur powierzchniowych do przedstawianych obiektów (rys. 2). Wydaje się, że sensowne jest zastąpienie kartograficznych znaków powierzchniowych, składających się z graficznie konstruowanych oznaczeń sygnaturowych rozmieszczanych w ustalonym porządku na obszarze występowania zjawiska, przez odpowiednie, dobrane z fotografii kosmicznych, tekstury ich powierzchni.

Przyjmowany w charakterze znaku umownego obraz fotograficzny obiektu na zdjęciu kosmicznym powinien być dostatecznie poglądowy i łatwy do reprodukcji, a ponadto jego cechy zewnętrzne powinny uogólniać wygląd wszystkich odmian takich samych obiektów. Wybrane tekstury, w postaci rastrów fotograficznych, z łatwością można wnosić na formy drukowane, dając charakterystyczne urozmaicenie graficzne płaszczyzn na mapie.

Tekstury fotograficzne w systemie znaków kartograficznych znacznie ułatwiają sporządzanie map, dają bowiem możność zastąpienia wielu czynności całkowicie manualnych, związanych z procesem sporządzenia mapy, jak na przykład pracochłonne ręczne rozmieszczanie i rysowanie sygnatur na oryginałach wydawniczych map, czynnościami całkowicie technicznymi, jak choćby kopiowanie.

Na poparcie koncepcji takiego wykorzystania obrazów fotograficznych zdjęć kosmicznych w pracach kartograficznych można przytoczyć precedensowe już w kartografii topograficznej przykłady przedstawiania na mapach wieloskalowych rzeźby pustyń piaszczystych i lasów oraz pewne odmiany fotomap, tak zwane PICTOMAPy, które biorą nazwę od pierwszych liter słów występujących w nazwie metody, jaką te mapy są sporządzane: Photographic Image Coding by TOnal MAsking Procedures.

Brak jednolitej symboliki w przedstawianiu zróżnicowania krajobrazowego na wszystkich mapach ogólnogeograficznych w znacznym stopniu utrudnia porównywanie ich treści i obniża efektywność ich wykorzystania w gospodarce narodowej i w pracach naukowych. Dlatego standaryzacja i unifikacja kodu obrazowo-znakowego, czyli systemu znaków kartograficznych na mapach ogólnogeograficznych, geologicznych i geomorfologicznych, ma na pewno duże znaczenie naukowe i praktyczne w skali ogólnokrajowej, a nawet międzynarodowej.

a)



b)



c)



Rys. 2: a) skały, b) piaski, c) roślinność, lasy

LITERATURA

[1] Bodechtel J.: *L'interpretation géologique des photographies orbitales.* Bulletin Soc. Franc. Photogram. 1970 nr 38 s. 33—49

[2] Colvocoresses A. P.: *ERTS — a satelite imagery.* Photogrammetric Engineering. Vol. XXXVI: 1970 nr 6 s. 555—560

[3] Grygorenko W.: Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych. PPWK, Warszawa 1970 r. 367—380

[4] Kolman C.: *Die geländedarstellung von Hohgebirge in Kleinmasstäbigen Karten, Überprüft durch Satellitenbilder.* Kartographische Nachrichten, 21 Jg: 1971 H. 1 s. 1—16

[5] Monachow A. K.: *O charakteristikie struktury fotoizobrażenij ziemnoj powierchnosti.* Izwiestija Wsiesojuz. Gieograficzeskogo Obszczestwa. T. 102: 1970 nr 6 s. 550—552

[6] Pawłowa O. A.: *Pierspiektiwnyje azimutalnyje i cilindriczeskije projekcji s pozitiwnym izobrażeniem ziemnoj powierchnosti i ich primienienije dla sostawlenija kart i gieograficzeskoj priwiazki kosmiczeskich fotografij.* Wiestnik Leningradskogo Uniwiersitieta. 1970 nr 12 s. 126—130

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II MAJ — CZERWIEC 1976 Nr 3

Mgr inż. MAREK BOGOBOWICZ

Automat kreślący CORAGRAPH DC 2

Stosowanie technologii numerycznego opracowania mapy zasadniczej, opracowywanych aktualnie w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii, uzależnione jest od wyposażenia w urządzenia przetwarzające dane z postaci cyfrowej na graficzną. Po uruchomieniu pierwszego takiego urządzenia w produkcji kartograficznej w Polsce celowe wydaje się ogólne przedstawienie jego budowy i zasad działania.

Zainstalowany w CIGiK w 1975 roku zestaw CORAGRAPH DC 2 jest automatycznym plotterem płaszczyznowym. Jego częściami składowymi są:

1) jednostka sterująca;
2) urządzenia peryferyjne;
3) stół kreślący;
4) narzędzia.

Jednostka sterująca

Jednostką sterującą jest komputer trzeciej generacji CORA II A. Jego pamięć operacyjna ma pojemność 8K słów 24-bitowych. Czas dostępu do pamięci wynosi 4,8 μs, a czas trwania cyklu obliczeniowego — 0,8 μs.

Urządzenia peryferyjne

Zestaw CORAGRAPH DC 2 zainstalowany w Warszawie wyposażony jest w:

— monitor wejściowo-wyjściowy IBM o szybkości wydruku do 15,5 znaków/s oraz

— czytnik taśmy papierowej CT 1001 o szybkości 1000 znaków/s. Jest on przystosowany do wprowadzania taśm 5- i 8-kanałowej.

Stół kreślący

CORAGRAPH DC 2 wyposażony jest w precyzyjny stół kreślący model 1700. Charakteryzuje się on dobrymi właściwościami dynamicznymi i bardzo wysoką dokładnością. Jego główne parametry techniczne to:

— powierzchnia robocza	1650 × 1040 mm;
— dokładność	±0,022 mm;
— powtarzalność	±0,02 mm;
— maksymalna szybkość	150 mm/s;
— maksymalne przyspieszenie	1000 mm/s²;
— błąd płaskości stołu	± 0,1 mm.

Stół działa na zasadzie tzw. kreślenia ciągłego, będącego rezultatem ciągłej zmiany szybkości ruchu narzędzia względem obu osi stołu. Tak otrzymany rysunek cechuje się doskonałą gładkością linii.

Głowica stołu wyposażona jest w dwa stanowiska dla narzędzi. Umożliwia to równoległą pracę dwóch narzędzi o różnych grubościach lub kolorach podczas jednego przebiegu danych. Uruchomienie każdego z tych narzędzi dokonywane jest programowo.

Stół jest podświetlany i wyposażony w urządzenie zasysające, zapewniające ścisłe przyleganie materiału, na którym wykonywany jest rysunek.

Narzędzia

Zestaw narzędzi, w które wyposażone jest urządzenie CORAGRAPH DC 2 umożliwia pracę czterema technikami:

— kreślenie tuszem;

— grawerowanie;

— nacinanie warstwy dla masek zrywanych;

— nakłuwanie punktów.

Narzędziami tymi są:

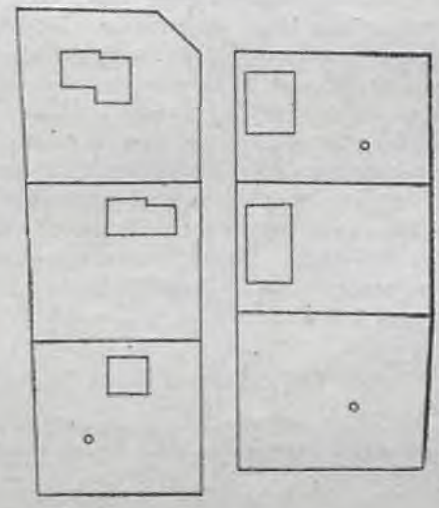
— uchwyty wraz z pisakami kreślącymi tuszem o grubości od 0,1 do 0,7 mm;

— głowice z tzw. sterowaniem tangencjalnym, zapewniającym zachowanie stałego kąta między płaszczyzną narzędzia a kierunkiem generowanej linii. W głowicach tych zamontowuje się rylce grawerskie (o grubościach od 0,1 mm do 2,0 mm) lub noże do nacinania warstwy. Sterowanie tangencjalne zapewnia jednakową grubość grawerowanych linii;

— urządzenie do nakłuwania punktów;

— mikroskop do ustawiania głowicy stołu na wybrane punkty rysunku.

Konfiguracja wyżej opisanego zestawu CORAGRAPH DC 2 całkowicie determinuje sposób jego wykorzystania. Stanowi



Fragment mapy wykreślonej na automacie CORAGRAPH DC 2 wraz z zestawem instrukcji generujących ten rysunek

```
SCA 1ØØØ
LIN 22 96Ø8 27Ø4 9744 3584 9Ø33 3777 6566 447 6286 22
96Ø8
LIN 447 6286 778 33Ø2 4Ø23 3573 3777 6566
LIN 778 33Ø2 11Ø5 43Ø 4258 668 4Ø23 3573
LIN 4679 4168 4927 1199 8469 1469 8415 4396 4679 4168
LIN 4679 4168 4486 663Ø 8223 6845 8415 4396
LIN 8223 6845 8ØØ3 9319 4277 91Ø8 4486 663Ø
LIN 92Ø 8857 1668 8929 1684 88Ø6 2252 8849 2327 7994
1658 7947 1633 8244 983 8195 92Ø 8857
LIN 2Ø27 61Ø5 2764 6178 2781 6Ø51 3337 6Ø81 339Ø 5545
2Ø65 5434 2Ø27 61Ø5
LIN 2268 3119 3Ø16 3175 3Ø67 2494 2319 2446 2268 3119
LIN 483Ø 4738 57ØØ 4794 5575 6273 471Ø 6195 483Ø 4738
LIN 4613 7559 5538 7635 5448 88Ø6 45Ø3 8733 4613 7559
FIG ABC Ø Ø
CIT Ø Ø 75
FIE
CAP ABC 2ØØØ 1555 7Ø5Ø 256Ø 69Ø5 75ØØ
```

on urządzenie kreślące, dla którego dane muszą być przygotowywane na innych maszynach cyfrowych albo są wynikiem digitalizacji lub ręcznej perforacji.

Oprogramowanie firmowe zaspokaja potrzeby w ten sposób użytkowanego zestawu. Programem wykorzystywanym w obecnie prowadzonych pracach kartograficznych jest *Ogólny program kreślenia*. Jest to uniwersalny program realizujący kreślenie szeregu elementów graficznych umożliwiających utworzenie dowolnego rysunku. Możliwe jest generowanie linii prosty ciągłych i przerywanych, krzywych interpolowanych, kół i łuków kołowych oraz tekstów. Powtarzające się części rysunku mogą być zdefiniowane jako figury i wywoływane w żądanych miejscach. Dla całego zbioru danych przeznaczonych do wykreślenia można dokonać zmiany skali, obrotu układu współrzędnych i transformacji. Program umożliwia wybór ze zbioru danych fragmentów rysunku, zależnie od położenia geometrycznego, jak i selekcję elementów tego zbioru według wcześniej ustalonych grup.

Ogólny program kreślenia wymaga odpowiedniego przygotowania danych dla wykonywanego rysunku. Mają one postać rekordów o zmiennej długości. Każdy rekord tworzy niezależną instrukcję powodującą wykonanie przez program określonej funkcji, np. wykreślenie pojedynczego elementu rysunku.

Zbiór danych wyperforowanych na taśmie papierowej tworzy zakodowany rysunek. Dane te za pośrednictwem czytnika trafiają do komputera sterującego, który po odpowiednim ich zinterpretowaniu generuje impulsy sterujące stołem kreślącym.

Zestaw instrukcji jakimi dysponuje *Ogólny program kreślenia* można podzielić na trzy grupy:

— instrukcje kreślące (powodujące wykreślenie poszczególnych elementów rysunku);

— instrukcje inicjujące (określające pewne warunki dla realizacji całego rysunku, np. określenie skali, współczynników transformacji czy maksymalnej szybkości);

— instrukcje organizacyjne (np. deklaracja kodu w jakim przygotowana jest taśma z danymi czy sygnał końca danych).

W celu zilustrowania wszystkich instrukcji programu poniżej omówiono te, które stanowią podstawę automatycznego kreślenia w opracowywanej obecnie technologii numerycznego opracowania mapy zasadniczej.

Jak widać to w poniższych przykładach, pierwsze trzy znaki każdego rekordu stanowią słowo sterujące określające daną instrukcję, po którym podawane są dalsze dane niezbędne do jej realizacji.

Kreślenie linii prostych

Przykład: LIN 0 0 1000 1000 1000 3000

W instrukcji tej po słowie sterującym LIN następuje dowolna ilość par współrzędnych x, y punktów, które zostaną połączone liniami prostymi.

Kreślenie koła

Przykład: CIT 1500 3000 500

Dwie pierwsze liczby po słowie sterującym to współrzędne określające środek wykreślanego koła, trzecia zaś — jego promień.

Kreślenie linii krzywej

Przykład: IPO 0 0 1000 0 2200 1000

Instrukcja ta realizuje interpolację i wykreślenie krzywej piątego stopnia pomiędzy punktami określonymi parami współrzędnych x, y wymienionych po słowie sterującym.

Definiowanie i wywołanie figury

Przykład definiowania:
```
FIG ABC 0 0
CIT 0 0 500
FIE
```

Przykład wywołania: CAF ABC 1000 2000 3000 3000

Zestaw instrukcji definiujących określa i wprowadza do pamięci komputera figurę o nazwie ABC (w przykładzie jest to koło o promieniu 500). Figura ta może być wywołana i wykreślona w dowolnym miejscu rysunku. Wykorzystuje się do tego celu instrukcję CAF, w której należy podać nazwę wywołanej figury i pary współrzędnych x, y punktów, w których figura ta ma być wykreślona. Ten sposób pracy stosowany jest przy kreśleniu powtarzających się elementów rysunku mapy jakimi są np. punkty osnowy geodezyjnej.

Określenie skali

Przykład: SCA 2000

Wszystkie dane poprzedzone są instrukcją zostaną wykreślone w skali określonej współczynnikiem następującym po słowie sterującym (w powyższym przykładzie będzie to skala 1 : 2). Instrukcja ta pozwala na wielokrotne wykreślanie raz przygotowanych danych w dowolnych skalach.

Ograniczenie formatu

Przykład: LIM 0 0 5000 0 5000 5000 0 5000

Instrukcja LIM powoduje wyselekcjonowanie i wykreślenie tylko tych danych, które zawarte są w obszarze ograniczonym punktami o współrzędnych wyliczonych po słowie sterującym. Odgrywa ona bardzo dużą rolę przy kreśleniu map w podziale sekcyjnym.

Transformacja Helmerta

Wykonanie określonych czynności wstępnych polegających na zdjęciu współrzędnych punktów transformacji w układzie stołu plottera oraz podaniu współrzędnych tych punktów w drugim układzie z monitora zostają wyliczone współczynniki transformacji Helmerta (afinicznej lub ortogonalnej). Ma to bardzo duże znaczenie w procesie aktualizacji map.

Oprogramowanie zestawu zainstalowanego w CIGiK oprócz *Ogólnego programu kreślenia* obejmuje: symboliczny język programowania *Assembler*, kompilator języka *Contraves-Basic-Fortran*, program korygowania danych kreślących *Edit* oraz program automatycznego kreślenia masek dla obwodów drukowanych i scalonych.

CORAGRAPH DC 2 jest systemem w pełni modularnym. Zainstalowany obecnie w CIGiK zestaw jest zestawem najprostszym. Projektowana rozbudowa systemu pozwoli na zwiększenie jego możliwości. Zainstalowanie grafoskopu, urządzenia do szybkiego wyświetlania zakodowanego rysunku na ekranie lampy oscyloskopowej (z możliwością wykonania trwałej kopii tego obrazu), w znacznym stopniu skróci czas realizacji rysunków kontrolnych. Możliwości rozbudowy pamięci operacyjnej komputera CORA II A oraz dołączenia pamięci zewnętrznych pozwalają na stworzenie systemu interaktywnego, w ramach którego możliwe będzie przygotowanie danych dla numerycznej mapy zasadniczej ich redagowanie i aktualizowanie za pośrednictwem grafoskopu i w ostatnim etapie — precyzyjne kreślenie.

OŁDAK Fr.: **Realization of the Programme of Development of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 201

The article tells about the stage of realization of the Programme of Development of Geodesy and Cartography in such fields as: concentration of dispersed productivity potential; separation of execution from management; formation of a uniform geodetical administration; introduction of modern technics and technology. We find information about the results obtained up till now and plans for the future.

LIPIŃSKI Br.: **Geodesy in Water Economy.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 206

Problem of water economy in Poland and the role of geodesy in realizing investment plans in this field have been discussed in an interview with mgr. eng. Bolesław Skowyrski, director of the Department of Water Economy and Land Reclamation in the Ministry of Agriculture.

RADWAN L., DOBRZYŃSKI A.: **Reasons of Quality and Punctuality of Work.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 208

The authors tell us about the factors influencing people who take part in the process of production and what stimulates them to good and punctual work. The influence of both material and non-material factors plays an important part.

DOMAGAŁA Z.: **The Quality of Surveying and the Practical Value of Geodetical-Cartographical Elaboration.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 209

The article concerns problems of qualifications necessary for people who take part in the process of production and its influence on the quality of surveying and its practical value. The author presents a method of value analysis, and systems leading to the highest standard of production.

HOPFER A., MATKIEWICZ Z.: **Methods and Results of Research on the Effects of Land Consolidation.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 211

The authors present the results of research on the effects of land consolidation, carried on by the Chair of Planning and Geodetical Management of Agricultural Arreas at the Academy of Agriculture and Technics at Olsztyn. There is an analysis of local, economic and social factors and the final results of this research.

STELMACH M.: **Model Blocks of Roads and Lots. Part III.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 217

The author presents a method of planning the best system of roads and lots on areas farmed by individual owners. He tells how in definite natural and economical conditions blocks of lots should be formed surrounded by roads; how to define the length and width of these blocks and the number lots. The work was based on the method of models.

GĄSOWSKA B., GAJDEROWICZ I.: **Comparison of Results of Compensation Obtained by the Approximate and Accurate Methods of Large Traversing Nets.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 220

The results of compensing traversing nets by accurate and approximate methods have been compared here. It is useful to compensate these nets without dividing them into rows. In the case of such a compensation the value of mean errors is lower — in relation to the position of nodal points.

KIEŁBASIEWICZ W.: **Planning the Disposition of Junction Points for Determination of Horizontal Displacements of Separate Positions by Linear Measurement.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 222

It is a new idea how to distribute junction points for determination of displacements of separate positions. It assures a uniform disposition of erros of horizontal displacements in all directions. Electrooptical distance meters will be used for this survey.

FIUTOWSKI Al.: **Method and Range of Geodetical Service for the Assembly of a Hall Type Mostostal-Unipro.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 224

The author tells about the range of geodetical work during the assembly of a typical factory hall, type Mostostal-Unipro. The problems presented are: demarcation of the contour of the hall and the construction of the basis; height and situation determination of foundation base; determination of pillar axis; assembly of roof structure; checking of shape of roof surface.

LIPERT C.: **Meeting of Photogrammetrians in Nowosybirsk.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 226

The author tells us about the debates and the results of the meeting of photogrammetrians, organized in Nowosybirsk by the Head office of Geodesy and Cartography at the State Ministers' Council of USSR. About 200 representatives of 29 ministries and various scientific research centres of the Soviet Union took part in the meeting. Representatives of 8 socialistic countries were also present there.

GAŹDZICKI J.: **First Geodesy Congress in Venezuela.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 6 p. 228

This is a report from the first Geodesy Congress which took place in 1975 in Venezuela. The most interesting reports read at the debates of the ten sections of the Congress are mentioned here. The achievements of Polish science were also presented at the Congress.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Zarządzenie nr 18 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii fii z dnia 4 lipca 1974 r. w sprawie Katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 9/74-42)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w 1964 roku. Zarządzenie weszło w życie z dniem 1 lipca 1974 roku.

Do zarządzenia załączono Katalog branżowych norm pracy, część F — Pomiary fotogrametryczne, działy F-05, -06, -07.

— **Zarządzenie nr 17 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 lipca 1974 r. w sprawie Katalogu branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 8/74-38)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w latach 1964—1972. Zarządzenie weszło w życie z dniem 1 lipca 1974 r.

Do zarządzenia załączono Katalog branżowych norm pracy, część A — Pomiary podstawowe, działy A-02, -07, -08, -30.

— **Rozporządzenie ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych oraz ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 17 października 1975 r. w sprawie zasad i trybu orzekania o uszczerbku na zdrowiu oraz wypłacania świadczeń z tytułu wypadku przy pracy, w drodze do pracy i z pracy oraz z tytułu chorób zawodowych** (Dz. U. — 36/75-199)

Przepisy wykonawcze do art. 37 i art. 40 ust. 5 ustawy z 1975 r. o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. nr 20, poz. 105).

Do rozporządzenia dodano załącznik — Ocena procentowa stałego lub długotrwałego uszczerbku na zdrowiu.

— **Rozporządzenie ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 17 listopada 1975 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania szacunku lasów i gruntów leśnych podlegających scaleniu lub wymianie** (Dz. U. — 38/75-206)

Przepisy wykonawcze do art. 15 dekretu z 1949 r. o wymianie gruntów (Dz. U. z 1962 r. nr 46 poz. 226) oraz art. 22 ust. 1 ustawy z 1968 r. o scaleniu i wymianie gruntów (Dz. U. nr 3 poz. 13).

Traci moc rozporządzenie w sprawie przedmiotowej z 1962 r. (Dz. U. nr 59, poz. 287).

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 listopada 1975 r. w sprawie postępowania arbitrażowego** (Dz. U. — 39/75-209)

Przepisy wykonawcze do art. 32, 44 i 50 ustawy z 1975 roku o Państwowym Arbitrażu Gospodarczym (Dz. U. nr 34, poz. 183). Patrz ponadto Dz. U. — 23/75-125 rozporządzenie w sprawie ustalenia siedzib i właściwości terytorialnych okręgowych komisji arbitrażowych.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 listopada 1975 r. w sprawie ceł na towary przywożone w handlowym obrocie towarowym z zagranicą** (Dz. U. — 40/75-210)

Przepisy wykonawcze do art. 15 ust. 2 pkt 1 i pkt 4 ustawy z 1975 roku Prawo celne (Dz. U. nr 10, poz. 50).

Do rozporządzenia dodano załącznik „Taryfa celna". Stawki celne przywozowe z zakresu materiałów, instrumentów i przyrządów mających zastosowanie w geodezji i kartografii zawierają między innymi działy: VI (na przykład folie do wytłaczania), X (na przykład papier rysunkowy, papier światłoczuły), XVIII (na przykład przyrządy astronomiczne, geodezyjne) itd.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 listopada 1975 r. w sprawie bezpłatnych urlopów dla matek pracujących, opiekujących się małymi dziećmi** (Dz. U. — 43/75-219)

Przepisy wykonawcze do art. 186 § 2 Kodeksu pracy (Dz. U. — 24/74-141 oraz — 16/75-91).

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 5/72-26 oraz — 42/74-249).

— **Ustawa budżetowa na rok 1976 z dnia 19 grudnia 1975 r.** (Dz. U. — 44/75-225).

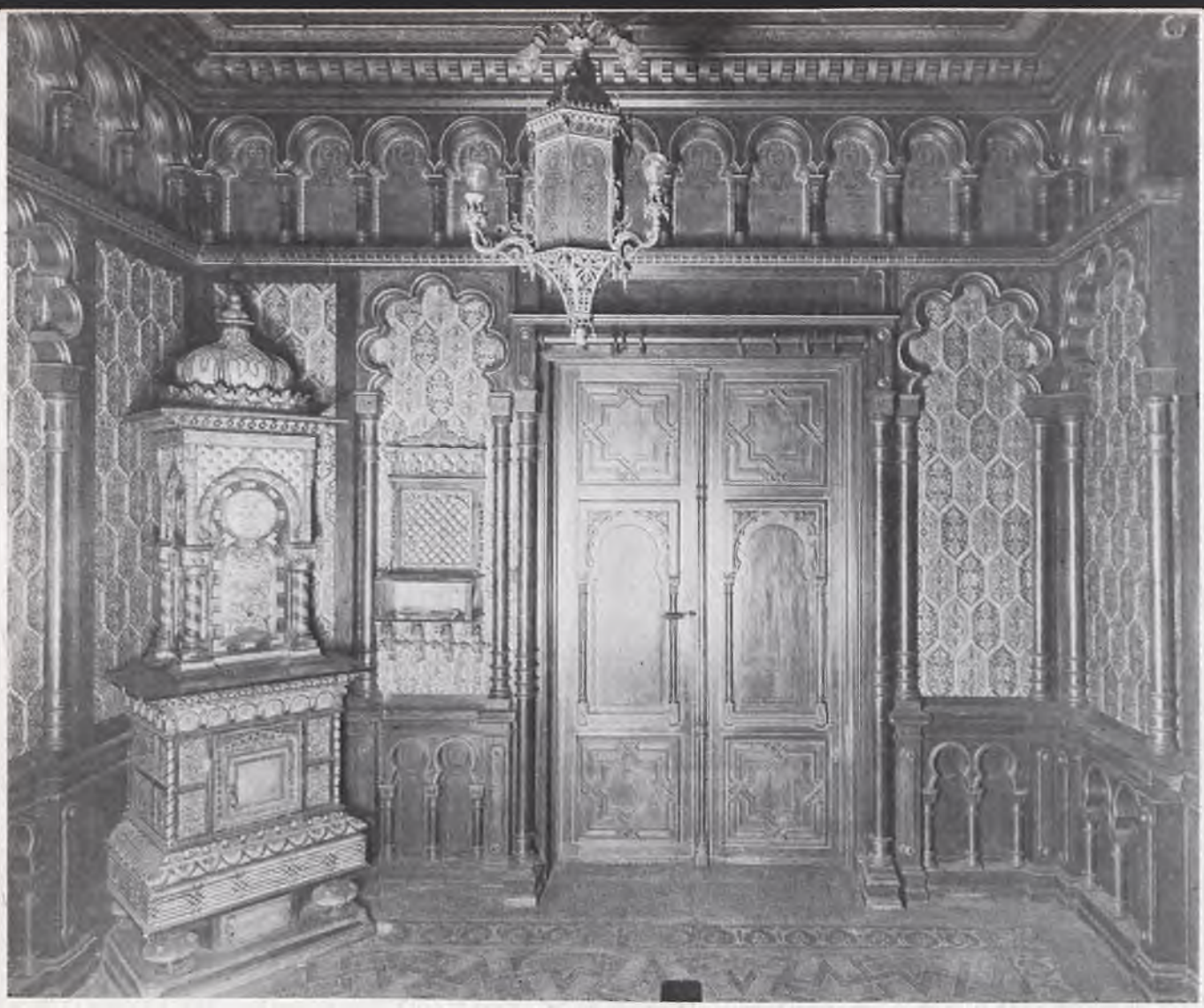
Do ustawy dodano załącznik „Budżet na rok 1976 w układzie resortowym". Budżet Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (str. 652) po stronie dochody zamyka się kwotą 335 247 000 zł, a po stronie wydatki — 815 465 000 zł. Planowane wpłaty z zysku działalności gospodarczej wynoszą 284 169 000 zł, a wydatki na zadania budżetowe 800 300 000 zł.

— **Uchwała nr 89 Zarządu Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy z dnia 15 lipca 1974 r. w sprawie zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w geodezyjnych spółdzielniach pracy** (Biul. C.Z.S.P. — 29/74-84).

— **Ustawa z dnia 19 grudnia 1975 r. o opłacie skarbowej** (Dz. U. — 45/75-226)

Tracą moc: ustawa z 1957 roku w sprawie przedmiotowej (Dz. U. — 1/58-1; — 41/64-277; — 23/72-164) oraz dekret z 1947 roku o podatku od nabycia praw majątkowych (Dz. U. — 9/51-74; — 7/71-77) zakresie dotyczącym odpłatnego nabycia praw majątkowych.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański



Sala mauretańska (fragment) pałacu Scheiblerów w Łodzi. Zdjęcie wykonane przez Pracownię Konserwacji Zabytków w Warszawie

SPROSTOWANIE

Sprostowanie dotyczące artykułu J. Dłubakowskiej pt. „Aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich" zamieszczonego w nr 2/1976 „Przeglądu Geodezyjnego".

1) Str. 42, szpalta 1, ak. 3, wiersz 5 od góry — zamiast „zagadnieniu" powinno być „zagadnienia".

2) Str. 42, szpalta 1, ak. 5, wiersz 2 od góry — zamiast „jest w zasadniczej sprzeczności" powinno być „jest sprzeczny".

3) Str. 42, szpalta 1, ak. 6, wiersz 9 od góry — zamiast „było" powinno być „stało się".

4) Str. 42, szpalta 2, ak. 4, wiersz 3 od góry — zamiast „służby" powinno być „służb".

5) Str. 42, szpalta 2, ak. 6, ostatnie zdanie — zamiast: „Niezależnie od tego wyjątkowo szybko przebiegające w ostatnim okresie zmiany w strukturze społeczno-ekonomicznej i organizacyjnej rolnictwa stanowią coraz to nowe wymagania w zakresie planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich" — powinno brzmieć:

„Niezależnie od tego, wyjątkowo szybko przebiegające w ostatnim okresie zmiany w strukturze społeczno-ekonomicznej i organizacyjnej rolnictwa stawiają coraz to nowe wymagania w stosunku do planów zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich".

6) Str. 42, szpalta 2, ak. ostatni, wiersz 2 — zamiast „przestrzennego" powinno być „przestrzennych".

7) Str. 43, szpalta 1, ak. 2, wiersz 1 — zamiast „kompleks przestrzenny gospodarki żywnościowej" powinno być „przestrzenny kompleks gospodarki żywnościowej".

8) Str. 43, szpalta 1, ak. 4, ostatnie zdanie — zamiast: „Dotyczy to szczególnie rejonów charakteryzujących się znacznym udziałem w socjalistycznych formach gospodarowania w rolnictwie i szybkim rozwojem przemysłu spożywczego" — powinno brzmieć:

„Dotyczy to szczególnie rejonów charakteryzujących się znacznym udziałem socjalistycznych form gospodarowania w rolnictwie i szybkim rozwojem przemysłu spożywczego".

9) Str. 43, szpalta 1, ak. 7, wiersz 5 i 6 od góry — zamiast: „...niezbędne do prawidłowego opracowania planów tych obszarów" powinno być: „...niezbędne do prawidłowego tworzenia koncepcji planów tych obszarów".

10) Str. 43, szpalta 1, ak. 7, wiersz 8 od góry — zamiast „przystąpienia" powinno być „przystępowania".

11) Str. 43, szpalta 1, ak. 8, dwa ostatnie wiersze — zamiast:

„Przykładowo, odnośnie do określonego obszaru wiejskiego są wykonywane..." powinno być:

„Przykładowo, dla określonego obszaru wiejskiego są wykonywane...".

12) Str. 43, szpalta 2, ak. 2 — całość. Zamiast:

„Inaczej można to określić w następujący sposób. Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego, wykorzystując między innymi treść programu gospodarki ziemią i planu gospodarczego urządzenia przedsiębiorstwa gospodarki rolnej, ustala metodę działania w zakresie gospodarki przestrzennej. Plany zalesień i zadrzewień, projekty melioracji, projekty rekultywacji i ochrony gleb przed erozją, plany szczegółowe obszarów zainwestowania — mają w tym układzie charakter planów operacyjnych ściśle związanych z metodą ustaloną w planie ogólnym, tworząc w efekcie całość i formułując określone wskazania racjonalizacyjne." powinno być:

„Inaczej można to określić w następujący sposób. Plan zagospodarowania przestrzennego wykorzystując między innymi treść programu gospodarki ziemią i planu gospodarczego urządzenia przedsiębiorstwa gospodarki rolnej ustala strategię działania w zakresie gospodarki przestrzennej. Plany zalesień i zadrzewień, projekty melioracji, projekty rekultywacji i ochrony gleb przed erozją, plany szczegółowe obszarów zainwestowania — mają w tym układzie charakter planów operacyjnych ściśle związanych ze strategią ustaloną w planie ogólnym, tworząc w efekcie konsekwentną całość i formułując określone wskazania realizacyjne".

13) Str. 43, szpalta 2, wiersz 3 i 4 od góry — zamiast: „...sposób jego realizacji, uwzględniający między innymi racjonalną realizację kolejnych etapów planu" powinno być: „...sposób jego realizacji, uwzględniający między innymi ustalenie racjonalnej kolejności poszczególnych etapów tej realizacji".

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Uprzejmie przypominamy Czytelnikom o konieczności składania zamówień i dokonywania wpłat za prenumeratę na rok 1977, informując jednocześnie o warunkach, terminach i rodzajach prenumeraty.
Prenumerata dla instytucji

■ System kolportażu naszych czasopism jest oparty na elektronicznej technice obliczeniowej, co wiąże się z koniecznością składania zamówień na drukach do tego przystosowanych, które w sierpniu 1976 roku roześlemy do wszystkich naszych dotychczasowych prenumeratorów.

■ Zamówienia instytucji na prenumeratę roczną czasopism należy składać na drukach, o których mowa wyżej, do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa (telefon 26-80-16 lub 26-85-88).

■ Zamówienia na rok 1977 będą realizowane w kolejności zgłoszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówienia oraz wpłaty upływa z dniem **30 X 1976 roku.** Decyduje data stempla banku. Konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Prenumerata indywidualna

■ Zamówienia na prenumeratę indywidualną będą przyjmowane na okresy roczne, półroczne i kwartalne w terminie 30 dni przed okresem prenumeraty. Decyduje data stempla pocztowego. Należność za prenumeratę prosimy wpłacać w każdym z urzędów pocztowych z podaniem tytułu zamawianych czasopism, liczby egzemplarzy i okresu prenumeraty. Konto PKO jak w punkcie 3.

■ W prenumeracie indywidualnej członkom SNT NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół techniczno-zawodowych przysługuje rabat 33% od cen normalnych (Uchwała Zarządu Głównego NOT). Warunkiem przyjęcia prenumeraty ulgowej jest podanie na zamówieniu numeru legitymacji członkowskiej SNT NOT lub szkolnej.

Prenumerata na zagranicę

■ Zamówienia na prenumeratę ze zleceniem wysyłki czasopism za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" ARS Polona, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa.

Uwaga

Składanie zamówień na drukach, o których mowa w punkcie 1, dotyczy jedynie instytucji. Instytucje, które nie prenumerowały czasopism technicznych proszone są o zwracanie się pisemne lub telefoniczne do Działu Sprzedaży i Prenumeraty z zapotrzebowaniem na te druki w terminie do dnia 30 VIII 1976 roku.

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są 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

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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 7 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

ZAWILIŃSKI S.: Doskonalenie jakości pracy w geodezji i kartografii 241
DREWNOWSKI T., SOLAREK L.: Geodezja w energetyce na obszarach aglomeracji miejskich 242
HOŁUBOWICZ K.: Wpływ mechanizacji prac polowych na wydłużenie pól siewnych w gospodarstwach indywidualnych 244
KOŁACZEK B.: Smithsonian Astrophysical Observatory 246
TYMOWSKI St. J.: Wiosenne Targi Lipskie — 1976 247
GÓRAL P., ŻUROWSKI A.: Problematyka prac geodezyjnych w przemyśle stoczniowym, budownictwie morskim oraz hydrografii 248
PŁATEK Al.: Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń", Kraków, 22—24 września 1975 roku 251
KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Badania cech geometrycznych form płaskich . . . 254
GOGOLIŃSKA M., GOGOLIŃSKI W.: Krzywa łańcuchowa 257
JANKOWSKA M., JANKOWSKI M.: Zastosowanie laserowych instrumentów geodezyjnych w geodezji miejskiej 259
KWIECIEŃ W.: Przegląd zastosowań bazowego tachimetru BRT 006 i propozycja nowego zastosowania 263
MICHNO St.: Nie znana wielkoskalowa mapa rękopiśmienna z 1679 roku 266
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 271
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 274

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

DYMOWSKI K., WRONA T., WĘGRZYN Zb.: O dokładności obliczania pól działek na podkładzie ortofoto 276

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

NEY B., KOWALSKI H.: Działalność naukowo-badawcza Instytutu Geodezji i Kartografii w 1975 roku 279

INHALT

ZAWILIŃSKI S.: Vervollkommung der Arbeitsqualität in der Geodäsie und Kartographie 241
DREWNOWSKI T., SOLAREK L.: Geodäsie in der Energetik auf den Gebieten der städtischen Ballungen 242
HOŁUBOWICZ K.: Einwirkung der Mechanisierung von Landarbeiten auf die Verlängerung der Ackerfelder bein den individuellen Bauern 244
KOŁACZEK B.: Smithsonian Astrophysical Observatory . . 246
TYMOWSKI St. J.: Leipziger Frühjahrmesse — 1976 . . . 247
GÓRAL P., ŻUROWSKI A.: Problematik der geodätischen Arbeiten im Schiff- und Seebau sowie in der Hydrographie 248
PŁATEK A.: Internationales Symposium über die geodätischen Verformungsmessungen, Krakau, den 22.—24. September 1975 251
KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Eingenschaftenprüfung von geometrischen flachen Formen 254
GOGOLIŃSKA M., GOGOLIŃSKI W.: Die Kettenkurve . . 257
JANKOWSKA M., JANKOWSKI M.: Einsatz von geodätischen Laserinstrumenten in der städtischen Geodäsie . . . 259
KWIECIEŃ W.: Über der Anwendungen des Grundtachymeters BRT 006 und ein Vorschlag seines neuen Einsatzes . . . 263
MICHNO St.: Unbekannte manuell gezeichnete Grossmasstabskarte vom Jahre 1979 266
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 271
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 274

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

DYMOWSKI K., WRONA T., WĘGRZYN Zb.: Über die Genauigkeit der Berechnung der Parzellenflächen aufgrund von Orthofoto 276

BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 279

SOMMAIRE

ZAWILIŃSKI S.: Perfectionnement de qualité du travail en géodésie et cartographie 241
DREWNOWSKI T., SOLAREK L.: Geodésie et l'énergétique dans le region d'agglomération urbanistique 242
HOŁUBOWICZ K.: Influence de mécanisation des travaux champêtres sur l'allogement des champs de semailles dans les fermes individuelles 244
KOŁACZEK B.: Smithsonian Astrophysical Observatory . . 246
TYMOWSKI St. J.: Foire de Leipzig — 1976 247
GÓRAL J., ŻUROWSKI A.: Problèmes des travaux de géomètre dans l'industrie des docks, les constructions maritimes et l'hydrographie 248
PŁATEK Al.: Symposium International au sujet: „Geodésie- mesure de déformation", Kreków 22—24 septembre 1975 251
KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: Examen des qualités géométriques des formes plates 254
GOGOLIŃSKA M., GOGOLIŃSKI W.: Courbe de chaine . . 257
JANKOWSKA M., JANKOWSKI M.: Emploi des instruments géodésiques à laser dans la géodésie urbanistique . . . 259
KWIECIEŃ W.: Revue d'emploi fondamental du tachéomètre BRT 006 et proposition d'un nouvel usage 263
MICHNO St.: Inconnue carte manuscripte à grande échelle de l'année 1679 266
FAITS DIVERS 271
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 274

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

DYMOWSKI K., WRONA T., WĘGRZYN Zb.: Precision des calculs de la surface des lots sur la base ortophoto . . . 276
BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 279

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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupaylo, 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 1001, ul. Czackiego 3/5, tel 27-25-42

Zakład Korportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 20-80-17, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 309. Nakład 4100 egz Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-91.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa—Lipiec 1976 Nr 7

ZAWILIŃSKI S.: **Doskonalenie jakości pracy w geodezji i kartografii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 241

Omówiono systemy pracy bez usterek, stosowane w różnych dziedzinach techniki, oraz możliwości przeniesienia ich do geodezji i kartografii. Przedstawiono rolę Stowarzyszenia Geodetów Polskich w doskonaleniu jakości prac geodezyjnych.

DREWNOWSKI T., SOLAREK L.: **Geodezja w energetyce i jej działalność na obszarach aglomeracji miejskich.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 242

Przedstawiono zakres prac geodezyjnych związanych z projektowaniem linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych. Unowocześnienie tych prac wymaga starannego rozwiązania zagadnień planowania pionowego.

HOŁUBOWICZ K.: **Wpływ mechanizacji prac polowych na wydłużenie pól siewnych w gospodarstwach indywidualnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 244

Należyte wykorzystanie maszyn w rolnictwie może mieć miejsce jedynie wówczas, kiedy uprawiane pola mają kształt figur geometrycznych. Podano optymalne proporcje i minimalne szerokości działek przy różnych przedziałach ich powierzchni.

GÓRAL P., ŻUROWSKI A.: **Problematyka prac geodezyjnych w przemyśle stoczniowym, budownictwie morskim oraz hydrografii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 248

Przedstawiono przebieg obrad i wyniki konferencji na temat geodezji w gospodarce morskiej. Omówiono zagadnienia prac geodezyjnych w przemyśle stoczniowym, budownictwie morskim oraz hydrografii. Zwrócono szczególną uwagę na znaczenie tych zagadnień w warunkach polskich.

PŁATEK A.: **Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń", Kraków, 22—24.IX.1975 roku.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 251

Podano przebieg i wyniki obrad Międzynarodowego Sympozjum na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń. Przedstawiono obrady sześciu sekcji Sympozjum oraz tematy wygłoszonych referatów. Podano teksty rezolucji przyjętych przez uczestników Sympozjum.

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: **Badanie cech geometrycznych form płaskich.** Prze. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 254

Omówiono badania cech geometrycznych form płaskich do wyrobu płyt żelbetowych stosowanych w budownictwie wielkopłytowym. Podano metody badania cech wymiarów, kształtu oraz położenia.

GOGOLIŃSKA M., GOGOLIŃSKI W.: **Krzywa łańcuchowa.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 257

Przeprowadzone rozważania na temat krzywej łańcuchowej wykazują, że wprowadzenie wag do obliczeń daje możność bardziej prawidłowego określenia kształtu badanej krzywej. Odpowiedni dobór wag zapewnia przechodzenie krzywej łańcuchowej przez punkty zaczepu liny.

JANKOWSKA M., JANKOWSKI M.: **Zastosowanie laserowych instrumentów geodezyjnych w geodezji miejskiej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 259

Podano charakterystyki kilku wybranych laserowych instrumentów geodezyjnych produkcji polskiej i zagranicznej. Omówiono możliwości zastosowania tych instrumentów w geodezji miejskiej.

KWIECIEŃ W.: **Przegląd zastosowań bazowego tachimetru BRT 006 i propozycje nowego zastosowania.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 263

Przedstawiono dotychczasowe zastosowania tachimetru bazowego BRT 006 w pomiarach geodezyjnych. Podano również propozycję zastosowania tego narzędzia do pomiarów wysokich kominów fabrycznych.

MICHNO ST.: **Nie znana wielkoskalowa mapa rękopiśmienna z 1679 roku.** Prze. Geod. R. 48: 1976 nr 7 s. 266

Opisano odnalezioną w województwie tarnowskim, w miejscowości Grębosz mapę dóbr ziemskich w dolinie Wisły i Dunajca, wykonaną w 1679 roku przez geometrę F. Michałowskiego. Przeprowadzono szczegółową analizę treści i formy tej mapy.

ЗАВИЛИНЬСКИ С.: **Повышение качества труда в геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 241

В статье рассматриваются системы, применяемые в разных областях техники и позволяющие работать без дефектов. Рассматривается также возможность внедрения этих систем в область геодезии и картографии. Попутно выясняется роль. Общества польских геодезистов в деле повышения качества геодезических работ.

ДРЕВНОВСКИ Т., СОЛЯРЕК Л.: **Геодезия и энергетика на территории городских агломераций.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 242

Представлены размеры и характер геодезических работ, проводимых в связи с проектированием кабельных и воздушных линий энергопередачи. Модернизация этих работ требует старательной разработки задач, касающихся вертикального планирования.

ХОЛУБОВИЧ К.: **Влияние механизации полевых работ на длину полей в хозяйствах крестьян — единоличников.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 244

Рациональное применение машин в сельском хозяйстве возможно лишь в том случае, когда возделываемые поля имеют правильную геометрическую форму. В статье содержится ряд рекомендаций, касающихся определенного соотношения длины и ширины полей. Приводятся данные о минимальной ширине земельных участков разной величины.

ГУРАЛЬ П., ЖУРОВСКИ А.: **Проблемы геодезии в кораблестроении, морском строительстве и гидрографии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 248

Описан ход работ совещания по вопросам, связанным с ролью геодезии в морском хозяйстве. Обсуждаются проблемы, возникающие в связи с геодезическими работами проводимыми в области кораблестроения, морского строительства и гидрографии. Особое внимание обращено на значение этих вопросов в условиях ПНР.

ПЛАТЕК А.: **Международный симпозиум по вопросам определения деформаций средствами геодезии — Краков, 22—24.IX.1975 года.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 251

Описан ход и результаты работ Международного симпозиума по вопросам определения деформаций методами геодезии. Показана работа шести секций симпозиума, сообщены темы прочитанных докладов. Приводится текст резолюций, принятых участниками симпозиума.

КОСЬКА Т., ПШЕВЛОЦКИ С.: **Исследование параметров плоских форм применяемых в строительстве.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 254

Статья посвящена вопросу об исследовании параметров плоских форм, служащих для выработки железо-бетонных плит, применяемых в крупнопанельном строительстве. Предлагаемые авторами способы исследования геометрических параметров формы касаются ее фигуры, размеров и положения.

ГОГОЛИНЬСКА М., ГОГОЛИНЬСКИ В.: **Цепная линия.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 257

Из анализа свойств цепной линии следует, что введение понятия весов в соответствующие вычисления позволяет гораздо правильнее определить форму исследуемой кривой. Надлежащим подбором весов обеспечивается прохождение цепной линии через точки закрепления каната.

ЯНКОВСКА Б., ЯНКОВСКИ М.: **Применение лазерной геодезической аппаратуры в городской съемке.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 259

В статье содержится характеристика лазерных инструментов отечественного и заграничного производства. Рассматривается возможность их применения в городских съемочных работах.

КВЕЦЕНЬ В.: **Случаи применения базового тахеометра BRT 006 и предложения касающиеся расширения сферы его использования.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 263

Показана сфера применения базового тахеометра BRT 006 в практике, имевшей место до настояще времени, при проведении геодезических измерительных и съемочных работ. Внесены предложения, касающиеся применения этого прибора также при измерениях высоких фабричных труб.

МИХНО С.: **Неизвестная крупномасштабная рукописная карта 1679 года.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 7 стр. 266

Описан найденный в местности Грембошув, в Тарновском воеводстве, план землепользования, расположенного в долинах рек: Вислы и Дунайца. План составлен в 1679 году землемером Ф. Михаловским. В статье содержится подробный анализ содержания карты и ее внешней формы.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

III 01249

WARSZAWA LIPIEC 1976

ROK XLVIII Nr 7



POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

SEWERYN ZAWILIŃSKI
Warszawa

Doskonalenie jakości pracy w geodezji i kartografii

W wytycznych Komitetu Centralnego na VII Zjazd PZPR zagadnienie jakości pracy wysunięto jako sprawę zasadniczą, decydującą o wykonaniu zadań gospodarki narodowej. Problem jakości produkcji przewijał się na tym Zjeździe w większości wystąpień poświęconych zagadnieniom gospodarczym.

Podniesienie jakości wyrobów stanowi część szerszego zagadnienia, jakim jest osiągnięcie wyższej jakości pracy w produkcji i we wszystkich dziedzinach działalności naszego narodu. Czynnikiem, który decyduje o jakości pracy, a tym samym o jakości produkcji, są ludzie, ich gotowość do zwalczania niedbalstwa, naruszania dyscypliny pracy i marnotrawstwa środków, a także ich obowiązkowość i systematyczność na wszystkich stanowiskach pracy.

Naczelna Organizacja Techniczna i stowarzyszenia naukowo-techniczne w niej zrzeszone współdziałają w opracowaniu i realizacji programów zmierzających do osiągnięcia dalszego postępu w zakresie jakości i nowoczesności pracy oraz w zwiększaniu efektywności gospodarowania.

Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, nawiązując do uchwał VII Zjazdu PZPR, podjął w dniu 15 grudnia 1975 roku uchwałę, w której nakreśla kierunki realizacji zadań geodezyjnych, stawiając na pierwszym miejscu — cytuję — *Wydatne podniesienie jakości wyników naszej pracy oraz jej efektywności na każdym stanowisku.*

Nasuwa się pytanie — jak doskonalić produkcję w geodezji i kartografii?

Najczęściej poprawę jakości pracy upatrywano w posiadaniu nowoczesnego sprzętu i narzędzi. Doświadczenie daje jednak liczne przykłady, które wskazują, że nowoczesność sprzętu nie zawsze idzie w parze z jakością produkcji. Nakazuje to rozpatrzenie procesu produkcji również pod kątem widzenia człowieka i jakości jego pracy, co znalazło wyraz w tak zwanym systemie pracy bezusterkowej (SPB). System pracy bezusterkowej można eksperymentalnie wprowadzić w pracowniach czy zakładach, doświadczenie jednak uczy, że dla uzyskania poprawy na wszystkich odcinkach działalności przedsiębiorstwa powinno się nim objąć wszystkich pracowników: od robotnika do dyrektora naczelnego. Dobrze jest przy tym, gdy załoga nie traktuje przystąpienia do SPB jako polecenia odgórnego, lecz jako swój społeczny obowiązek.

Prawidłowe opracowanie systemu pracy bezusterkowej, zwanego także metodą pracy bezusterkowej (MPB), to połowa zagadnienia. Drugą nie mniej ważną połową są sposoby realizowania tego systemu. Zasady działania powinny być bowiem dostosowane do warunków lokalnych przedsiębiorstwa, specyfiki jego załogi, rozmieszczenia komórek wykonawczych, zasięgu terytorialnego, rodzaju wykonywanych asortymentów robót i wielu innych warunków.

Na przykładach wprowadzenia SPB w innych dziedzinach techniki można jednak twierdzić, że system ten zda egzamin także w geodezji i że na pozytywne wyniki jego działania nie trzeba będzie długo czekać.

Metody pracy bezusterkowej MPB stosowane są w wielu krajach. W Związku Radzieckim już w roku 1950 w Saratowskich Zakładach Budowy Maszyn opracowano i wprowadzono saratowską MPB. W Stanach Zjednoczonych w latach pięćdziesiątych stała się głośna metoda, znana pod nazwą Zero Defektów. Wprowadzono ją po raz pierwszy w zakładach przemysłu rakietowego Martin Orlando na Florydzie. W Polsce od dłuższego czasu znana jest powszechnie metoda DO-RO (Metoda Dobrej Roboty). Program pracy systemem DO-RO zakłada wykonanie każdego zabiegu i każdej czynności w taki sposób, aby nie dopuścić do powstania błędu. Hasłem metody DO-RO jest — *wykonaj swoją pracę dobrze za pierwszym razem.*

Znany jest w świecie, a także u nas kompleksowy system sterowania jakością. System ten można określić jako zbiór elementów materialnych (maszyny, materiały i surowce, ludzie) i niematerialnych — (metody technologiczne, metody organizacyjne, zasób informacji) wzajemnie ze sobą powiązanych i zsynchronizowanych w czasie oraz realizujących wyznaczone cele. Ponieważ jednak ta definicja (według Krystyny Cholewickiej-Goździk) w mniejszym stopniu odpowiada specyfice produkcji geodezyjnej niż system pracy bezusterkowej, proponuję, aby pozostać przy nazwie SPB.

Metody lub systemy pracy bezusterkowej wprowadzono u nas przede wszystkim w przemyśle, przy czym każdy z zakładów adaptował przyjęty system odpowiednio do specyfiki własnej produkcji.

Prawidłowe wprowadzenie systemu pracy bezusterkowej w geodezji i kartografii wymaga spełnienia następujących warunków:

— przekonania kierownictwa przedsiębiorstwa o celowości wprowadzenia SPB i możliwości uzyskania za jego pomocą zamierzonych efektów;

— przygotowania przedsiębiorstwa do wprowadzenia systemu przez dokonanie prawidłowo pojętej koleżeńskiej i otwartej krytyki istniejącej atmosfery pracy, mającej na celu tworzenie nowych postaw wśród pracowników i zmierzającej do świadomego stosowania systemu;

— dokonania analizy stanu technicznego i organizacyjnego zakładu i opracowania wniosków pod kątem widzenia — co i w jaki sposób trzeba zmienić;

— przygotowania zaopatrzenia w sprzęt, narzędzia i materiały;

— właściwej organizacji pracy w poszczególnych działach przedsiębiorstwa;

— prawidłowego przygotowania fachowego załogi i jej wzorowego poziomu ideowo-politycznego;

— właściwego ustalenia proporcji między bodźcami materialnego zainteresowania a ilością i jakością wykonanej pracy.

Przed wprowadzeniem w życie systemu pracy bezusterkowej powinien być opracowany odpowiedni regulamin. Do opracowania regulaminu powinien być powołany zespół pracowników przedsiębiorstwa, w skład którego weszliby ludzie mający znaczenie w przedsiębiorstwie i z entuzjazmem podchodzący do nowych metod pracy. Pracownicy ci powinni reprezentować dyrekcję, kierownictwo działów, zakładów i działów pomocniczych, podstawową organizację partyjną, radę zakładową oraz koło zakładowe SGP. Opracowany regulamin powinien określić zakres obowiązków podstawowych, tak samodzielnych stanowisk, jak i działów i wydziałów. Dział kontroli jąkości powinien na przykład działać w zakresie:

— informatyki (pełne zachowanie przepisów instrukcji i przykładów dla wykonawstwa);

— ustalenia procesów technologicznych w celu zapewnienia dobrej jakości;

— badania przyczyn powstawania usterek, katalogowania ich, opracowania sposobów zapobiegania powstawaniu usterek, programu likwidacji — złego stanu jakości, opracowania metod wykrywania błędów itp.

Rola działu jakości jest wielotematyczna, ale na specjalne omówienie zasługuje sprawa tak zwanej samokontroli. Dział kontroli jakości podejmuje bowiem decyzje, jakie rodzaje prac mogą być objęte samokontrolą, a także którzy pracownicy zasługują na powierzenie im zaszczytnej roli samokontrolera wykonywanych prac. Dział ten analizuje również wyniki samokontroli i informuje o nich dyrektora i cały zespół do spraw systemu pracy bezusterkowej.

Do obowiązków działu kontroli jakości należą ponadto: instruktaż i lotne kontrole prac pracowników dopuszczonych do samokontroli oraz organizowanie narad roboczych o tematyce jakości.

Rola NOT i stowarzyszeń oraz ich poczynania w kierunku poprawy jakości są związane z propagowaniem metod poprawy jakości.

Przy Zarządzie Głównym NOT powołano Główną Komisję do spraw Jakości, obejmującą swoim zasięgiem cały kraj. Także w Oddziale Wojewódzkim NOT w Warszawie działa od kilku lat Komisja ds. Jakości. Komisja powołała do życia Mazowiecki Klub Dobrej Roboty oraz Stołeczny Klub Dobrej Jakości. Kluby te prowadzą szeroko zakrojoną działalność na rzecz poprawy jakości. Organizowane są konferencje, narady, pokazy, dni techniki itp. Działalności tych organizacji społecznych patronuje Wojewódzki Komitet PZPR i Wojewódzki Komitet Związków Zawodowych.

Rolę, jaką pełni OW NOT w zakresie przemysłu w produkcji geodezyjno-kartograficznej, mógłby spełniać oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Należy rozważyć, czy celowe jest powołanie oddziałowej komisji do spraw jakości. Można zorganizować także klub dobrej roboty zrzeszający przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne. Działalność klubu powinna umożliwiać bezpośrednią wymianę doświadczeń oraz opracowanie metod skutecznego podnoszenia jakości. Klub taki przyczyni się do wprowadzenia systemu pracy bezusterkowej.

Komisja oddziałowa SGP może być promotorem wszystkich społecznych poczynań w zakresie podnoszenia jakości.

Inż. TADEUSZ DREWNOWSKI
Mgr inż. LECH SOLAREK

Pracownia Projektowa Zakładu Budowy Sieci Elektrycznych ELBUD
Terytorialny zakres działalności:
centralna i północno-wschodnia część kraju

Geodezja w energetyce na obszarach aglomeracji miejskich

Geodezja w energetyce na obszarach aglomeracji miejskich

Aby zdać sobie sprawę z zadań, jakie czekają służbę geodezyjną w zakresie prac dotyczących potrzeb energetyki przy projektowaniu linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych, należy przypomnieć, iż bieżąca pięciolatka zakłada prawie 40% przyrost rocznego zapotrzebowania na energię w stosunku do roku 1975. Energię tę należy rozprowadzić po kraju, zwiększając odpowiednio długość linii przesyłowych o około 6500 km (linie o napięciu 110 kV, 220 kV i 400 kV). Mając na uwadze fakt, że na temat prac geodezyjnych związanych z projektowaniem i budową linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych do chwili obecnej brak jest publikacji fachowych, należy choć w skrócie zapoznać się z zakresem i specyfikacją tych prac oraz podjąć odpowiednie poczynania w celu zaspokojenia rosnących potrzeb energetyki. Zakres czynności geodezyjnych przy sporządzaniu projektu linii wysokich napięć — napowietrznych i kablowych — podając w największym skrócie, obejmuje:

— trasowanie projektowego przebiegu linii;

— pomiar sytuacyjno-wysokościowy w pasie o szerokości zależnej od napięcia, z określeniem wysokości obiektów krzyżowanych, jak: linie elektryczne, teletechniczne, budynki, drzewa, kompleksy leśne;

— podanie kilometrażu krzyżowań dróg państwowych, kolei i rzek, określenie rodzaju zabudowy i jej pokrycia, rodzaju linii krzyżowanych, liczby przewodów i numeracji własnej słupów;

— sporządzenie profilu podłużnego (w szczególnych przypadkach także poprzecznego) pomierzonej w ten sposób trasy, w odpowiednich skalach — poziomej i pionowej, uzgodnionych z zainteresowaną służbą inwestycyjno-budowlaną. Najczęściej występujące skale map to: 1:1000:100 — na obszarach miast, 1:2000:200 — na obszarach wsi, a w odniesieniu do kabli 1:500 i 1:250 (zależnie od tego, jakimi skalami dysponuje państwowa służba geodezyjna przy pomiarach tras urządzeń podziemnych),

— sporządzenie wykazu właścicieli gruntów, przez nieruchomości których przebiega projektowana linia, w pasie o szerokości, zależnie od napięcia, od 40 do 50 m;

— sporządzenie wykazu lasów państwowych i prywatnych oraz drzew wolno stojących. W wykazie należy podać numer oddziału i pododdziału mapy drzewostanowej (lasy państwowe), numery działki (lasy prywatne) oraz rodzaju uprawy leśnej, jej wysokości i powierzchni lasu przeznaczonej do wycięcia.

Jak widać, zakres czynności techniczno-geodezyjnych jest pracochłonny, a dodatkowe trudności sprawia fakt, że roboty polowe rozciągają się od kilkunastu do kilkudziesięciu kilometrów. Bez zapewnienia odpowiedniego taboru samochodowego wykonanie tych prac jest niemożliwe.

Opisane wyżej czynności odnoszą się do prac związanych z wykonaniem projektu technicznego. Z chwilą realizacji budowy konieczne jest wykonanie dalszych prac geodezyjnych, a między innymi odtworzenie projektowanego przebiegu trasy, wyznaczenie stanowisk projektowanych słupów itd. I w tym etapie robót wynikają różnice trasowania pierwotnego i pomiaru realizacyjnego — niedostateczne opisanie punktów załomowych i kierunkowych trasy, niedokładności w pomiarze poziomym i pionowym, różnice wyznaczenia samej prostej (pomijając błędy instrumentalne) itp. Powoduje to zasadnicze perturbacje w harmonogramie robót budowlanych.

Tak w ogromnym skrócie przedstawiają się podstawowe problemy w zakresie geodezyjnego wykonawstwa projektu i budowy linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych.

Oddzielnym zagadnieniem jest działalność geodezyjna w zakresie projektowania i realizacji linii uprzemysłowienia na obszarach aglomeracji miejskich. Wynika ono z intensywności i wysokiej zabudowy, komunalnego uzbrojenia terenu, bogatej infrastruktury miejskiej oraz rozdrobnionego stanu własnościowego nieruchomości. Fakt ten zwiększa znacznie kolizyjność inwestycji energetycznych. Nasilenie inwestycji budowlanych powoduje więc dodatkowe trudności w wyborze trasy, jak i w pomiarze oraz realizacji budowy.

Jak wiemy, rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 I 1973 r. (Dz. U. nr 4 z dnia 7 II 1973 r., poz. 29) określa czynności związane

z ustaleniem miejsca realizacji inwestycji budowlanej. W myśl wytycznych tego rozporządzenia informacji o terenie udziela właściwy organ — urząd wojewódzki — do spraw miejscowego planowania przestrzennego i ochrony środowiska. Ponadto projektowany przebieg trasy należy uzgodnić z kilkudziesięcioma zainteresowanymi instytucjami.

Nie należy chyba wyjaśniać, jak bardzo opóźnia się w ten sposób okres projektowania — na skutek kontrowersji poszczególnych zainteresowanych instytucji. Projekt wymaga czasami opracowania kilku wariantów.

Godny ubolewania jest fakt, że właściwy organ, udzielając informacji o terenie, działa często bez rejestracji kartograficznej poprzednich lokalizacji, nie panując nad poszczególnymi inwestycjami. Powstałe kolizje powodują nieaktualność opracowanego już projektu i konieczność powtórnego projektowania, uzgadniania, pomiaru itp., nie mówiąc już o perturbacjach związanych z wykonawstwem.

Wydaje się, że należałoby zwrócić uwagę na nie docenianą do tej pory rolę geodezji w zakresie kompleksowego opracowania koncepcji przestrzennego zaplanowania pasów energetycznych, ich uzgodnienia w układzie poziomym, jak i pionowym, w stosunku do istniejącego już i projektowanego uzbrojenia terenu, intensywności zabudowy, projektowanych i istniejących inwestycji budowlanych itp.

Jak wiadomo, przy niektórych przedsiębiorstwach geodezyjnych powołano zespoły uzgadniania dokumentacji technicznej, lecz z przykrego doświadczenia wynika, że zaakceptowany przez nie przebieg pasa energetycznego nie wytrzymuje krytyki ze strony zainteresowanych instytucji i zaprojektowana linia w zarezerwowanym pasie energetycznym wymaga ponownego projektowania, co w sposób istotny przedłuża okres projektowania i zwiększa koszty opracowania dokumentacji.

Idea powołania zespołów jest chyba najwłaściwszym rozwiązaniem przy uzgadnianiu dokumentacji, szczególnie na terenie miast i aglomeracji miejskich, lecz zaplanowanie pasów energetycznych nie może być czynnością czysto mechaniczną, a przemyślanym i uzgodnionym z zainteresowanymi zagadnieniem technicznym do dalszego opracowania geodezyjnego, oczywiście z uwzględnieniem możliwości realizacji inwestycji. Słuszna zasada organizacji zespołów powinna być podbudowana akcją szkolenia inżynierów geodetów i wnikliwym instruktażem centralnym i nadzorem instancji geodezyjnych.

Należałoby się zastanowić co może przyspieszyć, oprócz wspomnianego uzgadniania tras (przebiegu), wykonawstwo geodezyjne w zakresie projektowania linii energetycznych. Otóż niewątpliwie jednym z podstawowych warunków skrócenia okresu opracowania projektu jest uzyskanie ze składnic materiałów geodezyjnych aktualnych map. Do projektowania linii napowietrznych i kablowych korzystamy z map zasadniczych w skali 1 : 1000 — na terenie miast (linie napowietrzne), z map ewidencyjnych w skalach znajdujących się w składnicach geodezyjnych — najczęściej 1 : 5000 i 1 : 4000 — na terenie wsi oraz z map inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych w skalach 1 : 500 i 1 : 250 do projektowania linii kablowych.

Zubożenie treści map spowodowane jest brakiem właściwej instrukcji pomiarowej i kartograficznego systemu znaków konwencjonalnych do odwzorowania niezbędnego bogactwa elementów sieci (urządzeń i przewodów) napowietrznych. Niestety, opracowany projekt znaków kartograficznych przez Zakład Badań i Doświadczeń Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej w Katowicach nie został dotychczas opublikowany.

Aktualność map budzi niestety poważne zastrzeżenia, a szczególnie na terenach intensywnej zabudowy wymaga unacześniania (przez własną służbę geodezyjną) w celu poprawnego zaprojektowania przebiegu trasy. Z uwagi na szczupłą obsadę techniczną oraz brak odpowiedniego sprzętu, nie możemy przeprowadzać aktualizacji map uzupełniając ich treść inwentaryzacją urządzeń podziemnych. W tym zakresie korzystamy z usług państwowej służby geodezyjnej, co oczywiście nie przyśpiesza cyklu projektowania.

Następnym mankamentem, który w ramach akcji uwłaszczeń na terenach wiejskich powoli przestaje być problemem, jest nieaktualność ewidencji gruntów, której dane są przez nas wykorzystywane do wykonania wykazu właścicieli gruntów. Problem ten jest, niestety, nadal aktualny na terenach miejskich, a zdobycie adresu właściciela gruntu lub użytkownika wymaga uzyskiwania informacji w biurze meldunkowym albo w wydziale gospodarki komunalnej lub finansowym.

Zakres działalności geodezyjnej w energetyce wykracza poza klasyczną działalność geodezyjną do potrzeb mapy zasadniczej. I tak, uzyskane aktualne mapy wymagają dodatkowych pomiarów w terenie w celu wzbogacenia ich w szczegóły opisane poprzednio, to jest podział pokrycia budynków, ich wysokość, przeznaczenie użytkowe budynków, wysokość krzyżowań linii, podwieszeń linii na słupach, ich numeracja, wiele danych charakterystycznych branżowych dotyczących przewodów, słupów, podpór przesyłowych itp. Należałoby zwrócić uwagę na rezerwy tkwiące w opracowaniach fotogrametrycznych w tego typu robotach. Prace polowe, tak uciążliwe i pracochłonne, dają się w wielu wypadkach sprowadzić do wywiadu terenowego. Prawdopodobnie jednak na tego typu rozwiązanie będziemy musieli poczekać, a rezerw należy szukać w tym, czym dysponujemy i w tym, co chcielibyśmy mieć, aby przyspieszyć cykl projektowania.

Czym dysponuje zespół geodezyjny naszej Pracowni?

■ Dwiema instrukcjami, z których pierwsza, wydana przez Ministerstwo Energetyki — Zarząd Przedsiębiorstw Budowy Sieci w roku 1955, nie ma obecnie żadnej wartości technicznej, druga natomiast — opracowana przez „Energoprojekt" w Krakowie — jest normatywem zakładowym przeznaczonym do stosowania w Pracowni Liniowej „Energoprojektu" Oddział w Krakowie. Wymaga ona odpowiednich korekt w związku z samym pomiarem, który można uprościć. Znowelizowana odpowiednio instrukcja nie naruszy przy tym walorów przydatności dokumentacji geodezyjnej opracowania (profilu) do celów projektowanych linii elektroenergetycznych.

■ Przestarzałym sprzętem geodezyjnym — teodolity PZO T10 i niwelatory PZO Ni 20, a przecież użycie tachimetru autoredukcyjnego typu DAHLTA 020 i metody biegunowej do pomiaru sytuacji i rzeźby terenu, przy zaniechaniu pomiaru ortogonalnego, skraca czas prac polowych, jak i kameralnych, dając jednocześnie wystarczające dokładności tego typu pomiarów.

■ Niezbyt sprawnym taborem samochodowym, bez którego szybkie wykonanie prac polowych jest niestety niemożliwe.

Co chcielibyśmy mieć, aby w optymalnym stopniu zaspokoić potrzeby energetyki?

■ Jednolitą instrukcję obowiązującą w resorcie energetyki, uwzględniającą zarówno zakres czynności, jak i wymagania techniczne dokumentacji geodezyjnej do celów projektowych i realizacyjnych.

■ Wyodrębniony cennik robót geodezyjnych; gwoli wyjaśnienia należy dodać, że obecnie w stosowanym przez naszą pracownię cenniku, który obowiązuje zresztą w całym resorcie energetyki, nie ma wyodrębnionych czynności geodezyjnych. Pracownia otrzymuje ekwiwalent pieniężny za cały projekt, w którym często partycypuje kilka branż, a przecież geodezyjna część ogólnej dokumentacji stanowi około 70%. Ponadto, jak wiadomo, w roku 1975 wszedł w życie nowy cennik w resorcie geodezji dość wyraźnie podwyższający zarobki geodetów, natomiast w tym samym okresie zaniżono cennik na prace projektowe związane z budową linii elektroenergetycznych. Zaistniała w ten sposób sytuacja na pewno nie stworzy warunków do ustabilizowania się wysoko wykwalifikowanej kadry geodetów w naszym resorcie.

■ Chcielibyśmy posiadać nowoczesne instrumenty, jak chociażby wspomniany tachimetr autoredukcyjny, przemilczając już tak nieodzowny w naszych warunkach geodezyjny instrument laserowy do trasowania. Niestety, brak jest nadal pełnosprawnych i lekkich radiotelefonów, które szczególnie w etapie trasowania oddają nieocenione usługi, skracając jednocześnie bardzo istotnie czas wykonania zadania.

Powracając do tematyki przewodniej, to jest do zagadnień geodezji w energetyce na obszarach miast, należy stwierdzić, że o ile zagadnienie projektowania i budowy linii elektroenergetycznych kablowych technicznie jest rozwiązane poprawnie, to analogiczny problem z liniami napowietrznymi jest nadal otwarty, wymagający szeregu usprawnień. Ze względu na olbrzymi wzrost zadań energetyki — problem ten powinien być przedmiotem badań, doświadczeń i podjęty przez zainteresowane instytuty naukowe w ramach tematów szczególnie ważnych w gospodarce narodowej.

W omawianym temacie nabiera dużej wagi sprawa planowania pionowego inwestycji energetycznych w kontekście całokształtu dynamicznie rozwijającego się uzbrojenia terenu w całym kraju.

*

Geodezja w energetyce ma poważną rolę do spełnienia. Unowocześnienie pracy geodezyjnej znacznie skróci czas projektowania i trasowania, zaoszczędzi środki materiałowe wykonawstwa i wydłuży okres eksploatacji linii.

Aby sformułować wyjściowe tezy postępu w geodezji w energetyce, powinno być zorganizowane spotkanie dyskusyjne geodetów i projektantów biur projektów i jednostek wykonawstwa energetycznego. Dobro sprawy ogólnej ponagla termin spotkania.

Mgr inż. KAZIMIERZ HOŁUBOWICZ
Koszalin

Wpływ mechanizacji prac polowych na wydłużenie pól siewnych w gospodarstwach indywidualnych

I. Wprowadzenie

Rozwijająca się mechanizacja indywidualnych gospodarstw chłopskich w Polsce powoduje w coraz większym stopniu potrzebę badań kształtu małych pól siewnych i strat czasu wynikającego z pracy na tych polach. Według danych szacunkowych z roku 1974 gospodarstwa indywidualne mają do dyspozycji, łącznie z ciągnikami wydzierżawionymi ze spółdzielczych kółek rolniczych, ponad 110 000 ciągników. Jak na potrzeby 2 270 000 gospodarstw (o powierzchni ponad 2 ha), jest to stanowczo za mało, ale jest to już liczba, która zaspokaja potrzeby w zakresie podstawowych prac rolniczych, takich jak: orka, sadzenie i sprzęt okopowych, sprzęt zbóż itp. Postęp w konstrukcji maszyn, a szczególnie przechodzenie z maszyn doczepianych na maszyny zawieszane, znacznie zmniejszył trudności związane z mechanizacją prac polowych w gospodarstwach chłopskich.

Z badań Instytutu Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa wynika, że zwiększenie wydajności pracy przy sprzęcie zbóż kombajnem na polach większych od 0,5 ha i dłuższych niż 100 m w miarę wzrostu długości i obszaru pola jest niewielkie. Wynika z tego, że większość gospodarstw indywidualnych w Polsce ma warunki do wprowadzenia mechanizacji prac polowych. Mimo poważnie rozbudowanej mechanizacji zespołowej, w ostatnich latach daje się zauważyć coraz większą dążność rolników do wyposażenia gospodarstw w ciągniki i sprzęt towarzyszący. Tendencje te wypływają z następujących przyczyn:

1) zwiększony dochód z rolnictwa umożliwia modernizację gospodarstwa, co większości rolnikom, borykającym się z ograniczonym zasobem siły roboczej, stwarza realną możliwość poprawy sytuacji produkcyjnej;

2) ogólna tendencja w kraju do wygospodarowania wolnego czasu i zmniejszenia wysiłku fizycznego skłania do inwestowania w sprzęt techniczny.

Stan taki powoduje, że pola siewne są projektowane przez rolników pod kątem upraw mechanicznych, gdyż praca agregatów ciągnikowych jest bardziej uzależniona od kształtu pól niż praca zestawów maszyn konnych. Pola te jednak w poszczególnych gospodarstwach i działkach mają różny kształt i różny stopień wydłużenia. W celu ustalenia kształtu pól siewnych należy określić optymalny stosunek boków tych pól. Zagadnienie to jest różnie oceniane przez autorów.

Moszczeński [3] uważa, że ze względu na straty wynikające z jałowych przejazdów — najbardziej korzystną figurą jest prostokąt o wydłużeniu boków od 1 : 2 do 1 : 8.

Nowosielski [5] na podstawie badań radzieckich podaje wielkości strat, zależnie od różnych wymiarów pól prostokątnych. Jeżeli na polu projektuje się uprawę roślin wymagających prac w kierunku podłużnym i poprzecznym, to wydłużenie boków powinno być jak 1 : 2 — 1 : 3, a przy dominującym podłużnym kierunku uprawy stosunek ten może wynosić 1 : 4 — 1 : 5.

Podobne zdanie wyraża Składziński [8], który za najkorzystniejszą formę pola uważa prostokąt o bokach 2 : 1 — 3 : 1.

Optymalny stosunek boków według Nowaka [4] wynosi 3 : 1 do 5 : 1.

Kopeć [1] uzależnia optymalny stosunek boków od rodzaju uprawianych roślin. Gdy płodozmian z przewagą roślin okopowych, stosunek ten powinien wynosić 1 : 3, 1 : 4.

Maringe [6] na podstawie analizy wskaźników wykorzystania traktora uważa, że najodpowiedniejsze wydłużenie pól prostokątnych wynosi 1 : 5. Wzrost wydłużenia pola do 1000 m wpływa w sposób zasadniczy na wydajność traktora, dalsze wydłużenie powoduje już tylko nieznaczny wzrost wskaźnika, niezależnie od rodzaju czynności polowych.

Wróblewski [11] w swoich rozważaniach dochodzi do wniosku, że minimalna długość pola przy pracach wykonywanych traktorami powinna wynosić, zależnie od rodzaju czynności, od 100 do 300 m. Zwiększenie długości ponad 400 m powoduje niewielki wzrost wydajności pracy maszyn.

Zalewski [12] na podstawie badań długości jałowych przejazdów doszedł do wniosku, że najbardziej ekonomiczny stosunek boków pola prostokątnego o powierzchni 1 hektara wynosi 1 : 2.

Instrukcja scaleniowa [2] zaleca projektowanie działek w kształcie zbliżonym do prostokąta o stosunku boków jeśli chodzi o grunty orne nie większym niż 1 : 10, a przy użytkach zielonych 1 : 15, bez względu na wielkości wydzielanych powierzchni.

Z literatury zagranicznej warto zacytować Riesa [7], który proporcję boków uzależnia od wielkości uprawianych pól, przy czym wyróżnia następujące przedziały powierzchniowe:

do 6,5 ha — 1 : 3 do 1 : 4;
od 6,5 do 15 ha — 1 : 2 do 1 : 2,5;
od 15,0 do 30,0 ha — 1 : 1.

Udaczin [10] twierdzi, że w warunkach gospodarki wielkotowarowej optymalny stosunek boków wynosi 1 : 10.

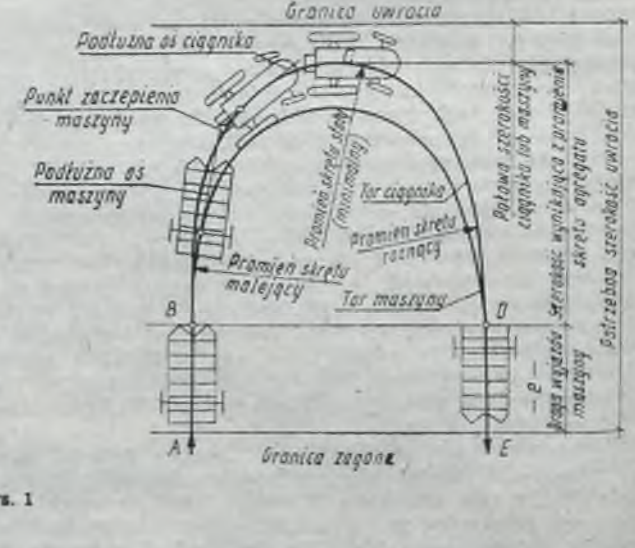
Reasumując te badania, można stwierdzić, że większość autorów zajmowała się polami występującymi w gospodarstwach wielkoobszarowych, niewiele natomiast jest prac dotyczących małych pól, dominujących w gospodarstwach indywidualnych.

Zalecenia instrukcji scaleniowej co do wydłużenia działek są mało precyzyjne, gdyż nie określają przedziałów powierzchniowych, w których należałoby zachować odpowiedni stosunek boków.

II. Badania własne

Z przeglądu literatury wynika, że zagadnienie jest od dawna badane i dyskutowane. Jednakże dotychczasowe wyniki były uzyskiwane drogą rozważań teoretycznych i doświadczeń prowadzonych na niewielkich poletkach.

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę uzyskania odpowiedzi na pytanie: jaki stosunek boków w polach siewnych jest optymalny z punktu widzenia rolników praktyków gospodarujących w warunkach pasa równin nadmorskich. W tym celu zbadano zbiorowość obejmującą 1845 pól siewnych z 99 gospodarstw znajdujących się w 6 wsiach województwa koszalińskiego i słupskiego. Grunty orne badanych gospodarstw są położone w podobnych kompleksach glebowo-rolniczych i mają podobne warunki klimatyczne. Badania przeprowadzono w trzech kolejnych latach: 1972, 1973 i 1974. Przy ustalaniu optymalnego wydłużenia pominięto pola nieforemne, w odniesieniu do których stosunek boków jest trudny do określenia, oraz pola nie spełniające warunku minimalnej optymalnej szerokości. Według Świrszczewskiego [9] jest to taka szerokość pola, przy której stopień wykorzystania agregatu osiąga mak-



Rys. 1

simum. Dla wyznaczenia tak określonej szerokości należy zbadać kinematykę agregatu ciągnikowego, a w szczególności jego drogę przy nawrocie. Świrszczewski podaje graficzną metodę wyznaczania trajektorii agregatu podczas skrętu. Polega ona na założeniu, że na skutek równomiernego obracania kierownicy przez traktorzystę ciągnik jedzie po łuku o stopniowo zmniejszającym się promieniu, aż do osiągnięcia skrętu potrzebnego w danych warunkach. W nowoczesnych ciągnikach zmiana promienia skrętu następuje w stosunkowo krótkim czasie, co znacznie upraszcza analizę. Dla wykreślenia trajektorii agregatu (rys. 1) czas potrzebny do obrócenia kierownicy dzieli się na równe przedziały, tak aby można było założyć, że w każdym z nich ciągnik porusza się po łuku o stałym promieniu. Kolejne promienie skrętu agregatu R_n można obliczyć ze wzoru

$$R_n = l_0 \operatorname{ctg} V_0 + \frac{Z_c}{2} \tag{1}$$

gdzie:
l_0 — rozstaw osi ciągnika;
V_0 — częściowy kąt skrętu kół przednich w danym przedziale czasu ΔT;
Z_c — rozstaw kół ciągnika.

Długość kolejnych łuków zatoczonych promieniami wynikającymi z prędkości jazdy agregatu wynosi

$$\Delta S_n = V \Delta t_n \simeq \text{const} \tag{2}$$

Uzyskane dane pozwalają wykreślić trajektorię ruchu ciągnika na zakręcie.

W podobny sposób można przeanalizować również trajektorię maszyny towarzyszącej, różną od toru skrętu ciągnika. Skręt agregatu następuje wówczas, kiedy maszyna towarzysząca znajduje się na końcu prostoliniowego toru, zatem ciągnik jest już w pewnej odległości od końca pola. W skład całkowitej drogi nawrotu agregatu wchodzi zatem odcinek toru krzywoliniowego oraz podwojona wielkość wyjazdu agregatu, która jest konieczna ze względu na prawidłowe ustawienie robocze agregatu oraz do przestawienia zespołów roboczych. Przy analizach różnych rodzajów nawrotów jako zastępczy środek agregatu przeważnie przyjmuje się środkowy punkt tylnej osi ciągnika. Agregat w czasie pracy na polach siewnych najczęściej wykonuje nawroty o 90°, tak zwane bezpętlowe, lub między blisko położonymi przejazdami roboczymi (na przykład przy orce w zagony) nawroty o 180° — pętlowe.

Rysunek 2 przedstawia orkę zagonową w skład. Długość przejazdów roboczych można tu określić wzorem

$$S_r = l_z \frac{z}{b} \tag{3}$$

gdzie:
l_z — długość zagona w [m];
z — szerokość zagona w [m];
b — szerokość robocza agregatu.

Natomiast droga nawrotów składa się z długości nawrotów pętlowych przy szerokości zagona mniejszej od dwóch promieni minimalnego skrętu R oraz z długości nawrotów bezpętlowych przy obróbce reszty zagona. Stopień wykorzystania agregatu zależy więc od stosunku długości drogi, jaką agregat przebywa w czasie wykonywania pracy

$$K = \frac{S_r}{S_r + S_n} \tag{4}$$

gdzie:
K — stopień wykorzystania agregatu;
S_n — długości drogi nawrotów.

Jak wynika ze wzoru (4), wielkość K uwarunkowana jest długością przejazdów jałowych, a te z kolei — stosunkiem szerokości pola do jego długości. Dla prawidłowego wykorzystania agregatu należy tak dobrać szerokość pola, aby współczynnik K osiągnął maksimum.

Po odpowiednich rozważaniach matematycznych Świrszczewski podaje wzór na optymalną szerokość pola

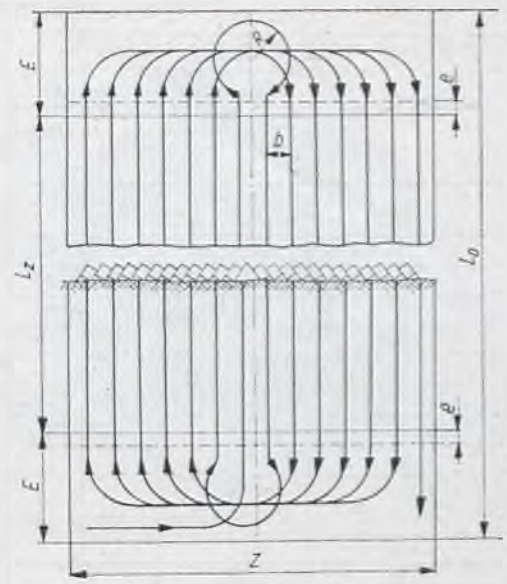
$$Z_{opt} = \sqrt{2\,(l_z b + 8\,R^2)} \tag{5}$$

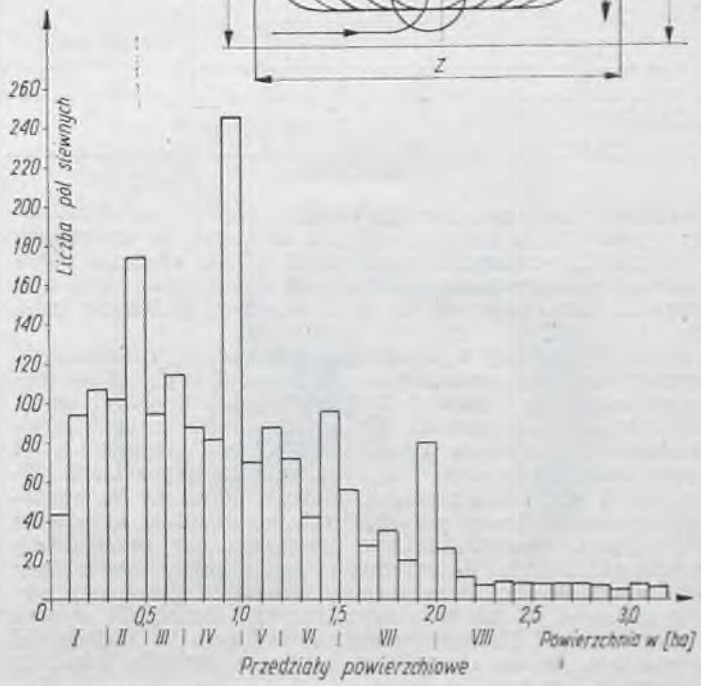
Wzór (5) odnosi się do orki zagonowej w skład lub rozorywkę.

Ponieważ na badanym obszarze, ze względu na małe pola i niewielkie zróżnicowanie rzeźby terenu, najczęściej występuje orka zagonowa, więc do określenia minimalnej optymalnej szerokości zastosowano wzór (5). Ze względu na dużą liczbę pól objętych analizą ustalono przedziały powierzchniowe (rys. 3), do których następnie tak dobrano długości l_z, aby uzyskane szerokości były optymalne. Do obliczeń tych przyjęto następujące parametry:

b = 0,90 m — szerokość pługa trójskibowego;
R = 5 m — promień minimalnego skrętu agregatu.

Rys. 2





Rys. 3. Zestawienie liczby pól siewnych objętych analizą w przedziałach 10-arowych

Tablica 1. Obliczenie maksymalnych dopuszczalnych stosunków boków w wybranych przedziałach powierzchniowych

Lp.	Przedziały powierzchniowe	Długość pola l_z	Szerokość pola Z_{opt}	Stosunek boków przy optymalnej minimalnej szerokości
1	0 —0,30	120,0	24,82	1 : 5
2	0,31 — 0,50	185,0	27,07	1 : 7
3	0,51 — 0,70	242,0	28,91	1 : 8
4	0,71 — 1,00	320,0	31,24	1 : 10
5	1,01 — 1,20	370,0	32,56	1 : 11
6	1,21 — 1,50	435,0	34,38	1 : 13
7	1,51 — 2,00	540,0	37,13	1 : 15
8	2,01 — 2,50	635,0	39,26	1 : 16
9	2,51 — 3,00	722,0	41,23	1 : 17
10	3,01 — 3,50	810,0	43,13	1 : 19
11	3,51 — 4,00	890,0	44,75	1 : 20
12	4,01 — 6,00	1190,0	50,40	1 : 24

Tablica 2. Zestawienie liczby pól siewnych w poszczególnych przedziałach powierzchniowych

Stosunek boków	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
	0,11—0,30		0,31—0,50		0,51—0,70		0,71—1,00		1,01—1,20		1,21—1,50		1,51—2,00		ponad 2,00	
	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe	zboża	okopowe
1 : 1	12	22	18	9	13	9	25	9	13	4	22	3	20	3	25	6
1 : 2	15	25	32	15	24	10	45	18	26	10	18	15	38	9	11	4
1 : 3	5	11	13	13	27	11	44	20	13	5	20	7	28	8	18	3
1 : 4	4	4	11	1	13	5	28	12	24	5	19	11	19	5	5	1
1 : 5	5	7	11	8	11	6	31	10	10	3	11	7	14	4	4	0
1 : 6			9	9	6	0	24	8	8	1	8	8	6	5	6	2
1 : 7			10	6	10	1	18	5	4	1	14	2	14	2	6	2
1 : 8					12	5	14	6	3	4	4	1	9	1	4	2
1 : 9							17	4	0	1	1	2	2	1	2	5
1 : 10							6	3	4	2	0	0	5	1	3	0
1 : 11									2	0	5	1	2	0	4	0
1 : 12											1	2	2	0	0	1
1 : 13											1	2	4	0	1	0
1 : 14											1	0	1	0	0	0
1 : 15													2	2	0	0

Uzyskane wymiary pozwoliły określić granice maksymalnego wydłużenia dopuszczalnego pól siewnych w wybranych przedziałach powierzchniowych (tabl. 1). Do ustalenia optymalnego stosunku boków wzięto pod uwagę tylko takie wydłużenia, które mieszczą się w określonych granicach (tabl. 2).

Z analizy tablicy 2 wynika, że największą częstotliwość występowania w przedziale powierzchniowym do 2,0 ha wykazuje stosunek boków 1 : 2 i to zarówno w gałęzi uprawy zbóż jak i okopowych. Występujące odchylenia w przedziałach III (obydwie gałęzie), IV (gałąź okopowa) i VI (gałąź zbożowa) są niewielkie i mieszczą się w granicach kilku pól. W przedziale powierzchniowym ponad 2,0 ha występuje niewielka liczba pól siewnych, co utrudnia określenie największej częstotliwości w poszczególnych przedziałach powierzchniowych. W związku z tym przyjęto następujący tok postępowania: skomasowano wszystkie przedziały powierzchniowe od 2,0 ha wzwyż, sumując liczbę pól w nich występujących. Na tej podstawie ustalono, że najczęściej powtarzającym się stosunkiem boków w obydwu gałęziach roślinnych jest 1 : 1.

III. Wnioski

1. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że w badanej zbiorowości najczęściej występują małe pola o powierzchni do 2,0 ha, o przeważającym stosunku boków 1 : 2 i to bez względu na rodzaj uprawianej rośliny. Jest to więc takie wydłużenie, które większość rolników uważa za najbardziej ekonomiczne pod względem wykorzystania agregatu maszynowego.

2. Z tablicy 1 wynika, że wydłużenie pól, a więc i działek, uzależnione jest od ich powierzchni. Maksymalne wydłużenie działek do 0,30 ha może wynosić 1 : 5, a w odniesieniu do działek o powierzchni 6,0 ha dopuszczalne jest nawet 1 : 24. Zalecany w instrukcji scaleniowej stosunek boków 1 : 10 ma zastosowanie do obszarów powyżej 0,70 ha.

3. W celu prawidłowego wykorzystania agregatów maszynowych pracujących w coraz większej liczbie na małych polach działki należy projektować nie tylko w kształcie figur geometrycznych, ale również z zachowaniem minimalnych optymalnych szerokości (tabl. 1), uzależnionych od wydzielanych powierzchni.

LITERATURA

[1] Kopeć B.: Ekonomika i organizacja gospodarstw rolnych w zarysie. PWRiL, Warszawa 1962
[2] Instrukcja nr 1 w sprawie scalania i wymiany gruntów. Ministerstwo Rolnictwa, Warszawa 1973
[3] Moszczeński St.: Nowy sposób ujmowania kształtu rozłogu ziemi. Warszawa 1925
[4] Nowak W.: Geodezja gospodarcza. T. V. Warszawa 1955
[5] Nowosielski E.: Organizacja terenu w socjalistycznych przedsiębiorstwach rolnych. PWRiL, Warszawa 1952
[6] Ralski E., Maringe W., Euglicht W.: Przyrodnicze i ekonomiczno-organizacyjne podstawy płodozmianu. PWRiL, Warszawa 1958
[7] Ries L. W., Prenschen G.: Die Arbeit in der Landwirtschaft. Stuttgart 1956
[8] Składziński B.: Zasady i technika urządzania gospodarstwa. PWRiL, 1957
[9] Świrszczewski B.: Organizacja i technologia wykonania prac traktorami. PWRiL, Warszawa 1956
[10] Udaczin S. A.: Ziemlestroitielnoje projektirowanije. GISL, Moskwa 1962
[11] Wróblewski J.: Ekonomika prac maszynowych w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1962
[12] Zalewski Fr.: *Kształt pól uprawnych jako element rozłogu gruntów gospodarstw rolnych*. Prz. Geod. R. 46:1974 nr 7

Smithsonian Astrophysical Observatory

W związku z ukazaniem się w Przeglądzie Geodezyjnym nr 3/1976 opracowania doc. dra hab. J. Śledzińskiego *Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — jeden z głównych światowych ośrodków badań astronomicznych i geofizycznych*, jako była stażystka Smithsonian Astrophysical Observatory (1967—1968) i współprzewodnicząca ze strony polskiej Kolokwium Międzynarodowej Unii Astronomicznej nr 26 — *On reference coordinate systems for the Earth dynamics*, chciałabym uzupełnić podane w artykule informacje o współpracy Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej z SAO danymi o współpracy i kontaktach naukowych tych instytutów przed 1974 rokiem.

Kolokwium MUA nr 26, które odbyło się w Toruniu w sierpniu 1974 roku, było wynikiem kilkuletnich kontaktów naukowych, zapoczątkowanych w 1963 roku, a wspólna organizacja tego Kolokwium trwała ponad dwa lata, licząc od chwili opracowania projektu tego Kolokwium w czasie rozmów w SAO w 1972 roku.

W 1970 roku odwiedził Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej PW ówczesny dyrektor ds. naukowych (Assistant Director) SAO — dr C. Lundquist, wygłaszając na seminarium referat *Application of Space Technique to Solid Earth and Ocean Physics (Zastosowanie kosmicznych technik w fizyce Ziemi i oceanów)*, w którym nakreślił ówczesne osiągnięcia badań z zakresu geodynamiki i perspektywy tych badań. W 1971 roku odwiedził również nasz Instytut dr E. M. Gapochkin.

Doc. dr hab. B. Kołaczek
Warszawa

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Wiosenne Targi Lipskie — 1976

Od dziesiątków lat Targi Lipskie nie tylko wpływają na rozwój handlu światowego, lecz są również ważnym bodźcem postępu technicznego, dzięki prezentacji wszelkich nowości światowej produkcji przemysłowej. Stwarza to możliwość porównania jakości rozwiązań technicznych zastosowanych w produkcji i przyczynia się do rozpowszechniania nowoczesnych konstrukcji i technologii.

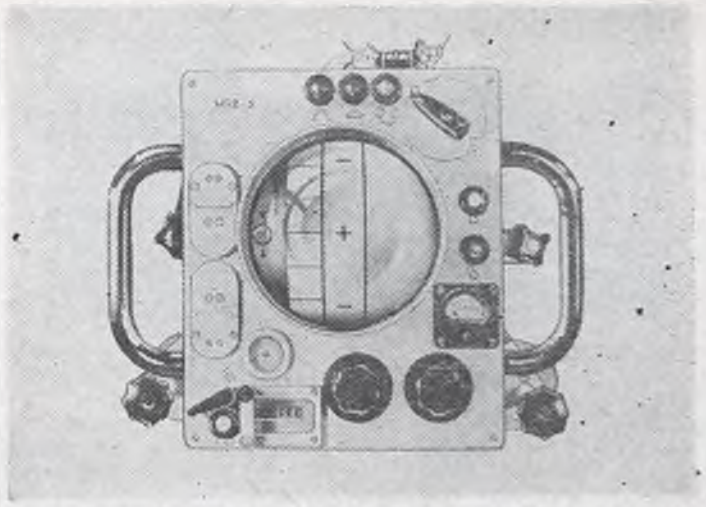
Targi Lipskie są światowym zbiorem ofert handlowych przedstawianych nie tylko przez poszczególne kraje, a w tegorocznych Targach brało ich udział około 50, lecz również przez przedsiębiorstwa przemysłowe, a tych było około 6000. Warto tu zwrócić uwagę na fakt, że potencjał przemysłowy i ekonomiczny niektórych wielkich przedsiębiorstw jest często większy od potencjału rozwijających się krajów tak zwanego Trzeciego Świata. Na Wiosennych Targach Lipskich — 1976 naocznym tego przykładem była choćby dysproporcja powierzchni zajętej przez wyroby znanej firmy Carl Zeiss z Jeny — NRD i powierzchnia, na której wystawione były produkty rozwijających się krajów Afryki czy Azji.

Ekspozycja Zeissa pokazywała zresztą nie tylko uniwersalizm produkcji tej firmy, lecz również jej handlowe kontakty z całym światem. Nie ma przecież kraju, który nie potrzebowałby aparatury medycznej i pomiarowej, przyrządów optycznych, geodezyjnych i fotogrametrycznych, mikroskopów, spektroskopów i laserów, lornetek i szkieł optycznych. Z tej bogatej oferty handlowej firmy Zeiss zainteresowanie geodetów budzą przede wszystkim przyrządy i narzędzia fotogrametryczne oraz instrumenty geodezyjne. Na Targach były one przedstawione w interesujący sposób, jako całe zestawy przyrządów, związane z określonymi technologiami i metodami pracy.

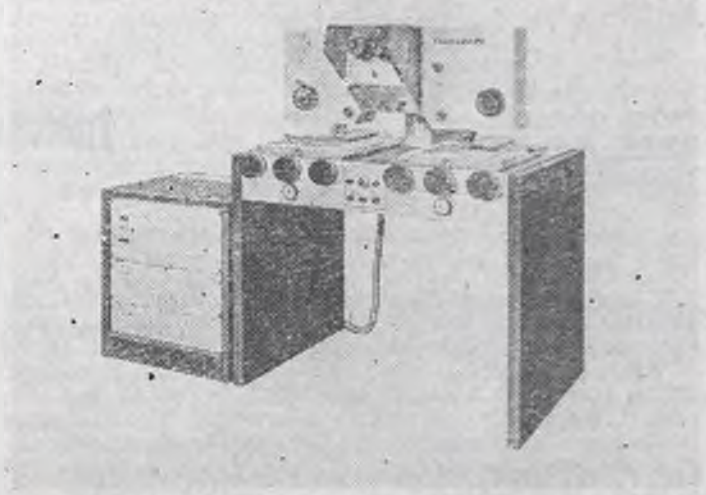
W dziedzinie fotogrametrii na przykład przedstawiono zestaw narzędzi do opracowań analitycznych. Do zestawu tego można zaliczyć ostatni model kamery pomiarowej MRB-s (rys. 1), przyrząd do oznaczania punktów na fotogramach — Transmark oraz precyzyjny stereokomparator Stekometr-C. Interesującym rozwiązaniem jest Transmark (rys. 2), w którym do oznaczania punktów na fotogramach wykorzystano energię wiązki światła laserowego, przy czym średnica oznaczanego punktu może być regulowana. Prezentowany na Targach Stekometr-C (ryc. 3) jest ulepszoną wersją tego precyzyjnego przyrządu wyposażonego w urządzenia do automatycznej rejestracji współrzędnych i paralaks. Z przyrządów fotogrametrycznych zainteresowanie budziły również interpretoskopy B i C (rys. 4) do zdjęć czarno-białych, kolorowych i w podczerwieni.

Z instrumentów geodezyjnych były wystawione niemal wszystkie produkowane przez firmę Zeiss teodolity, niwelatory, tachimetry i dalmierze. Na uwagę zasługiwał tachimetr-teodolit THEO 020-A z nasadką dalmierczą Geodimetr 12, produkcji szwedzkiej firmy AGA, dalmierz EOK 2000 oraz pionownik PZL 100. W dziedzinie produkcji instrumentów geodezyjnych nowością jest kooperacja Zeissa ze szwedzką firmą AGA.

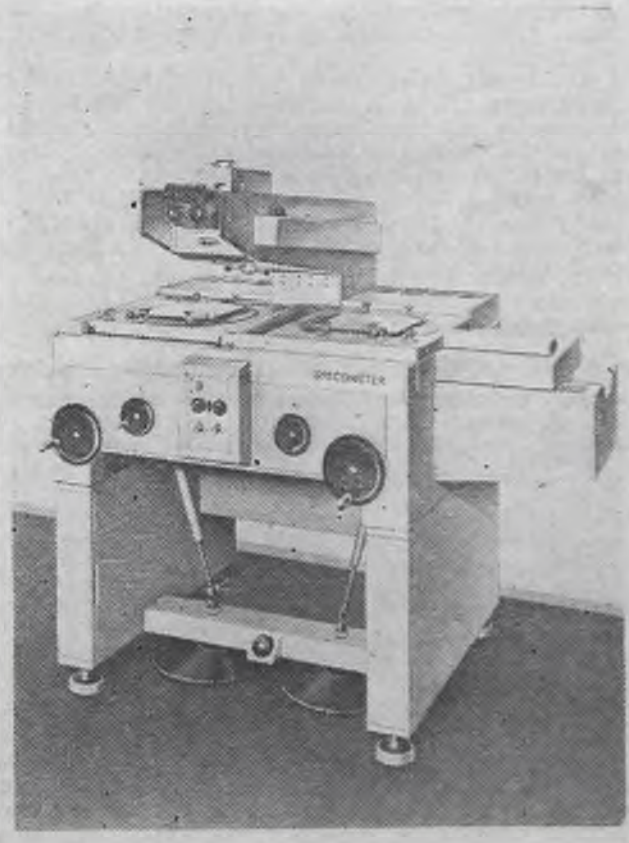
W okresie Targów, w dniach 15 i 16 marca 1976 roku, odbyło się w Lipsku Międzynarodowe Kolokwium poświęcone wykorzystaniu metod fotogrametrycznych w przemyśle. W Kolokwium tym uczestniczyli przedstawiciele 16 krajów. Z krajów socjalistycznych obecni byli przedstawiciele Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. Z krajów kapitalistycznych obecni byli przedstawiciele Anglii, Finlandii, Francji, Holandii, NRF, Szwajcarii, Włoch. Podczas Kolokwium wygłoszono kilkanaście referatów na tematy ogólne i specjalne. Podnoszono zagadnienia:



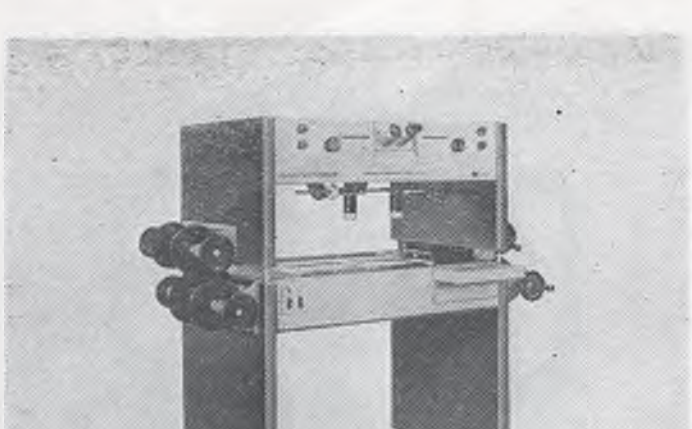
Rys. 1. Kamera pomiarowa do zdjęć lotniczych firmy Carl Zeiss — Jena MRB-s



Rys. 2. Przyrząd do oznaczania punktów na fotogramach Transmark firmy Carl Zeiss — Jena



Rys. 3. Precyzyjny stereokomparator — Stekometr-C firmy Carl Zeiss — Jena



Rys. 4. Interpretoskop firmy Carl Zeiss — Jena

— wykorzystania metrologii do osiągnięcia wyższej wydajności pracy;

— zastosowania techniki pomiaru współrzędnych i granice tej techniki;

— automatyzacji w technice pomiaru współrzędnych i ośrodków tej automatyzacji;

— systemu instrumentalnego fotogrametrii przemysłowej produkcji firmy Carl Zeiss z Jeny;

— zastosowań fotogrametrii w przemyśle stoczniowym, budownictwie, architekturze, w planowaniu przestrzennym i urządzeniach rolnych.

Tak w referatach, jak i w dyskusji omówiono liczne możliwości zastosowań fotogrametrii w przemyśle oraz numeryczne metody tych zastosowań. Kolokwium było zorganizowane przez inżynierską organizację techniczną w NRD — Kammer der Technik. A o światowym znaczeniu firmy Carl Zeiss z Jeny świadczyło najlepiej to, że czwarta część referatów wygłoszonych na tym międzynarodowym forum dotyczyła narzędzi i instrumentów fotogrametrycznych produkcji tej firmy.

PIOTR GÓRAL
ADAM ŻUROWSKI
Gdańsk

Problematyka prac geodezyjnych w przemyśle stoczniowym, budownictwie morskim oraz hydrografii

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny rozwój gospodarki morskiej, którego przykładem jest budowa Portu Północnego w Gdańsku, budowa wielkich suchych doków w Gdyni oraz ogromny wzrost tonażu budowanych statków. Udział geodezji w realizacji tak dużych inwestycji jest znaczny. Prace geodezyjne wykonywane w tej dziedzinie mają często specyficzny charakter, który wyraża się w stosowanych metodach pomiarowych, dokładnościach pomiaru oraz stosowanych instrumentach.

Problematyce tej poświęcona była po raz pierwszy Konferencja Naukowo-Techniczna na temat: *Geodezja w gospodarce morskiej*, która odbyła się w dniach 14—16 listopada 1975 roku w Domu Technika w Gdańsku. Organizatorami Konferencji byli: Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Główna Komisja Morska oraz Zarząd Oddziału SGP w Gdańsku.

W Konferencji uczestniczyło ogółem 150 specjalistów reprezentujących cywilne i wojskowe jednostki naukowe i techniczne oraz przedsiębiorstwa wykonawcze zajmujące się problematyką geodezyjną związaną z przemysłem stoczniowym, budownictwem morskim oraz hydrografią. Obecni byli również goście z Bułgarii, Niemieckiej Republiki Demokratycznej i Węgier, którzy stanowili 7-osobową grupę.

Na Konferencji wygłoszono 20 referatów i 2 komunikaty, które wydano w formie książkowej.



Prezydium Konferencji

Problematyka obrad Konferencji

Problematyka Konferencji objęła następujące zagadnienia:

— prace hydrograficzne mające na celu umożliwienie i zapewnienie bezpieczeństwa żeglugi w strefie wybrzeża PRL;

— prace geodezyjne przy budowie wielkich inwestycji morskich, takich jak budowa Portu Północnego oraz doków pływających;

— metody geodezji klasycznej w przemyśle stoczniowym;

— zastosowanie fotogrametrii w przemyśle okrętowym;

— metody fotogrametryczne w badaniach podwodnych oraz badaniach strefy brzegowej morza;

— nowoczesne instrumenty pomiarowe w przemyśle stoczniowym i budownictwie morskim;

— badania magnetyczne dotyczące rozpoznania budowy podłoża Bałtyku;

— badania średniego poziomu wód Morza Bałtyckiego.

Po zakończeniu II wojny światowej kraj nasz uzyskał szeroki dostęp do morza. Prawie wszystkie porty były wówczas unieruchomione na skutek zniszczeń wojennych, a drogi morskie w dużej części zaminowane. Również liczne wraki statków zatopionych w portach, na redach i torach podejściowych uniemożliwiały żeglugę. Wymagało to natychmiastowego działania, które w zakresie hydrografii w pierwszym rzędzie Podjęła Marynarka Wojenna. Utworzone w Gdyni Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej już w dniu 27 lipca 1947 roku podjęło się wykonania szeregu najbardziej podstawowych pomiarów wód przybrzeżnych, torów, red, kotwicowisk i akwenów portowych.

Następne lata powojenne to praca z zakresu szczegółowej inwentaryzacji staw systemu dewiacyjnego, sprawdzenia terenowego map morskich całego niemal wybrzeża oraz inwentaryzacja i opis szczegółowy obiektów nawigacyjnych. Podjęto również prace dotyczące sondażu portów w Gdyni i Gdańsku. W czasie prowadzenia trałowań ważnym zadaniem dla służby hydrograficznej było określenie pozycji okrętów na morzu w nawiązaniu do geodezyjnych znaków położonych na lądzie oraz oznakowanie nawigacyjne na wodzie.

Służba Hydrograficzna Marynarki Wojennej sukcesywnie dokonywała pomiarów mających na celu opracowanie map morskich. Już w roku 1946 ukazała się pierwsza mapa morska w skali 1 : 75 000 obejmująca Zatokę Gdańską wraz z portami w Gdyni i Gdańsku. Wydany w ostatnich latach przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej zestaw map morskich obejmuje już obszar Morza Bałtyckiego i Morza Północnego w skalach dużych 1 : 10 000 i 1 : 15 000, porty w skalach średnich 1 : 25 000 — 1 : 100 000, Zatokę Gdańską i Pomorską oraz zalewy, jak również południową część

Bałtyku w skalach 1 : 200 000 — 1 : 600 000. Uzupełnieniem wydanych map są podręczniki locji Bałtyku.

Poza Służbą Hydrograficzną Marynarki Wojennej prace hydrograficzne prowadzą Urzędy Morskie w Gdańsku, Koszalinie i Szczecinie. Służby te wykonują prace sondażowe portów i wód przybrzeżnych, red, torów wodnych i kotwicowisk, jak również bardzo ważne w żegludze trałowania hydrograficzne i oznakowanie nawigacyjne, które nabierają szczególnego znaczenia w związku z wchodzeniem do naszych portów statków o coraz to większym tonażu. Wykonane w czasie budowy Portu Północnego trałowania torów podejściowych redy i kotwicowisk pozwoliły ustalić położenie wielu przeszkód podwodnych, co umożliwiło ich późniejsze usunięcie.

Prace geodezyjne przy budowie wielkich inwestycji morskich najczęściej poprzedzają rozpoczęcie prac budowlanych. Prace te przy budowie Portu Północnego wymagały w pierwszej kolejności adaptowania podstawowej osnowy sytuacyjnej, która następnie służyła jako sieć do wyznaczenia elementów portu. Osnowę tę stanowiła grupa punktów triangulacyjnych rozmieszczonych wzdłuż wybrzeża, których współrzędne przeliczono na układ lokalny. W nawiązaniu do punktów osnowy wyznaczono metodą wcięć w przód:

— położenie otworów wiertniczych;
— położenie punktów sondażowych;
— punkty, w których przeprowadzono utwardzanie podłoża gruntowego metodą wybuchów podwodnych;
— osie torów do wykonania prac czerpalnych i refulacyjnych;
— osie i krawędzie torów wodnych;
— punkt osiowy oraz krawędź obrotnicy;
— akweny portowe oraz osie głównych falochronów narzutowych i skrzyniowych;
— punkty osiowe pali pirsu węglowego i paliwowego.

Ponadto prace geodezyjne dotyczyły wyznaczenia położenia obiektów budowlanych na lądzie, a w szczególności osi budynków, ulic i placów, osi przenośników taśmowych, torów ładowarko-zwałowarki itp. Pomiary obejmowały również wyznaczanie położenia urządzeń podziemnych i nadziemnych.

W pracach tych oprócz podstawowych instrumentów geodezyjnych zastosowano dalmierz elektromagnetyczny Distomat DI 10 oraz laser, który był wykorzystywany przy trasowaniu torów wodnych.

Innym zagadnieniem są prace geodezyjne przy budowie wielkich doków pływających. Pomiary te są wykonywane w czasie:

— budowy poszczególnych bloków na pochylni;
— łączenia bloków;
— układania szyn na pokładach górnych i ścianach baszt;
— inwentaryzacji gabarytów doku.

Istotnym zagadnieniem przy wykonywaniu pomiarów związanych z budową poszczególnych bloków na pochylni jest osiągnięcie żądanych wymiarów tych bloków, z uwagi na późniejsze łączenie ich ze sobą. Dla przykładu można podać, że w odniesieniu do doku o nośności 55 000 T, w którym szerokość bloku wynosi 66,50 m, wymiar ten powinien być zachowany z dokładnością ±15 mm. Trudnym i skomplikowanym zagadnieniem jest łączenie poszczególnych bloków doku, które odbywa się na wodzie. Osie poszczególnych bloków w czasie łączenia ich należy utrzymać w linii prostej, natomiast pokłady główne bloków powinny tworzyć jedną płaszczyznę.

Dużej dokładności wymagają również pomiary związane z ułożeniem szyn pod żurawie dokowe, urządzenia wodzące oraz urządzenia służące do wprowadzania statku do doku. Dotyczą one badania prostoliniowości ułożenia szyn w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz zachowania wzajemnego ich rozstawu. Podstawową trudnością przy wykonywaniu tego rodzaju pomiarów jest ciągła zmienność kształtu bryły doku pod wpływem czynników termicznych, działania wiatru na ściany i pokłady doku, falowania wody, zmiennego poziomu wody w zbiornikach doku oraz nierównomiernego obciążenia doku różnymi urządzeniami.

Budowa nowoczesnych skomplikowanych statków przystosowanych do przewożenia różnych ładunków, jak również specyficzna technologia budowy statków stwarzają potrzebę stosowania metod geodezyjnych ułatwiających właściwy i dokładny montaż. Prace te mają zastosowanie zwłaszcza przy budowie pochylni, wymianie i przebudowie torów zjazdowych i stoperów, jak również przy ustawianiu linii stępki, trasowaniu sekcji itd. Prace geodezyjne dotyczą również badań odkształceń pochylni, które w czasie budowy statku podlegają znacznym obciążeniom pionowym, wywołującym odkształcenia płyty pochylni. Prowadzone są również pomiary prostoliniowości torów zjazdowych w czę-



Uczestnicy Konferencji na sali obrad

ści nadwodnej i podwodnej. W pracach tych stosuje się zasadniczo te same instrumenty pomiarowe oraz metody pomiaru co w geodezji klasycznej, z tą jednak różnicą, że obserwacje odniesione są do płaszczyzn skośnych względem płaszczyzny symetrii statku.

Konstrukcja pochylni do bocznego i wzdłużnego wodowania statków powinna spełniać szereg warunków geometrycznych i mechanicznych. Zadaniem geodety jest wyznaczenie i kontrola:

— równoległości torów podłużnych pochylni do linii nabrzeża oraz ich wzajemnej równoległości;
— torów zrzutowych, które mają stanowić płaszczyznę pochyłą oraz powinny być prostopadłe do linii nabrzeża i torów podłużnych.

Według *Instrukcji przeprowadzania przeglądów i remontów urządzeń stanowiska montażu i wodowania statków* tolerancje w odniesieniu do poszczególnych elementów wynoszą:

— prostoliniowość torów podłużnych powinna być zachowana z błędem nie większym niż ±6 mm, natomiast w płaszczyźnie pionowej ±2 mm;
— dla torów zrzutowych w płaszczyźnie poziomej oraz w płaszczyźnie pionowej ±5 mm.

Przy pochylniach do wzdłużnego wodowania statków pomiary geodezyjne mają następujący zakres:

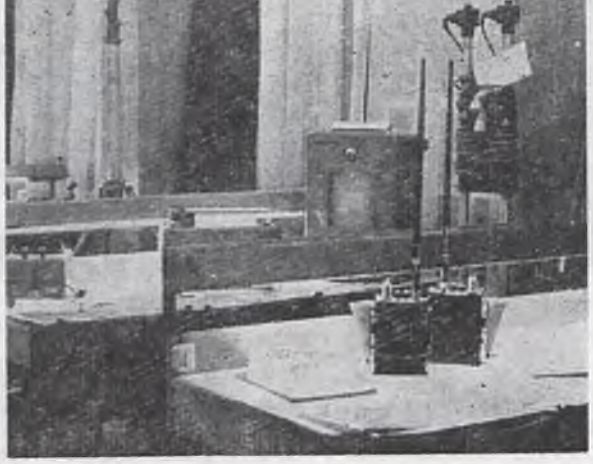
— ustalenie na podstawie projektu właściwego spadku pochylni;
— wyznaczenie osi podłużnej pochylni;
— inwentaryzacja torów zjazdowych;
— trasowanie punktów związanych z ustawianiem stępki statku;
— pomiary pionowych i poziomych odkształceń pochylni w czasie montażu i wodowania kadłuba statku.

Metody geodezji klasycznej mają zastosowanie również przy pomiarach odkształceń kadłubów statków w czasie montażu, jak również przy wyznaczaniu i pomiarach kontrolnych gniazd i prowadnic pojemników na statkach, wyznaczaniu płaszczyzn wrębnic, łuków itd.

Współczesna technika budowy statków, oparta na seryjnej produkcji, wymaga stosowania odpowiednich metod kontrolno-pomiarowych, zapewniających duża dokładność montażu z równoczesnym zmniejszeniem wkładu pracy. Ma to szczególne znaczenie jeśli chodzi o skrócenie czasu budowy statku oraz zmniejszenie ogólnych kosztów produkcji. Dużym postępem w tej dziedzinie jest stosowanie fotogrametrycznych metod pomiaru, które pozwalają na uzyskanie znacznych efektów techniczno-ekonomicznych. W procesie technologicznym budowy statku, na który składają się: trasowanie,

Koleżeńskie rozmowy podczas przerwy w obradach





Fragment wystawy tematycznej zorganizowanej z okazji Konferencji

obróbka blach, profili walcowanych i elementów wyposażenia, montaż sekcji statków, montaż kadłubów na pochylni, montaż na statku elementów wyposażenia i inwentaryzacja powykonawcza statku na pochylni, prace fotogrametryczne mają między innymi zastosowanie w:

— kontroli łóż i stanowisk montażowych;
— kontroli sekcji oraz bloków w czasie montażu;
— pomiarach inwentaryzacyjnych styków sekcji i bloków;
— pomiarach przemieszczeń sekcji den, poszyć burtowych i nadbudówek;
— pomiarach odkształceń skrajnika rufowego i dziobowego oraz bloku rufowego w czasie przesuwania na pochylni;
— pomiarach inwentaryzacyjnych urządzeń ładunkowych;
— opracowaniach dokumentacji modeli siłowni okrętowych.

Fotogrametryczna metoda pomiaru znajduje również zastosowanie w pomiarach odkształceń i przemieszczeń kadłubów statków względnie ich fragmentów podczas wodowania i w czasie eksploatacji. Chodzi tu przede wszystkim o odkształcenia szybkozmienne, których zarejestrowanie innymi metodami pomiaru jest bardzo trudne.

Pewnym utrudnieniem w niektórych pracach wykonywanych metodą fotogrametryczną jest to, że niektóre elementy są zakryte i niewidoczne na zdjęciu. Trudnym zagadnieniem jest również wyeliminowanie wpływu odkształceń konstrukcji statku na stałość stanowisk obserwacyjnych. Łączy się to z koniecznością bliższego poznania przez geodetów konstrukcji okrętowych oraz zagadnień związanych z wpływem rozmaitych czynników na wielkość odkształceń. Pozwoli to również na właściwą interpretację wyników pomiarów. Istotnym zagadnieniem jest skrócenie przedziału czasu od momentu rozpoczęcia pomiarów do chwili uzyskania ostatecznych wyników. Umożliwi to w razie potrzeby podjęcie szybkich decyzji w zakresie skorygowania wymiarów elementów konstrukcji lub sposobu montażu.

Uczestnicy Konferencji w czasie zwiedzania wystawy



Fotogrametryczne metody pomiaru znajdują również zastosowanie w:

— określaniu głębokości w strefie brzegowej morza;
— inwentaryzacji i sporządzaniu dokumentacji podwodnych obiektów archeologicznych oraz innych obiektów i urządzeń znajdujących się pod wodą;
— sporządzaniu map klifowych brzegów morskich.

Próby określenia głębokości w strefie brzegowej oparte są na pomiarze gęstości optycznej, który wykonuje się za pomocą mikrofotometru na zdjęciach lotniczych. Metoda pomiaru jest w pewnym stopniu ograniczona warunkami, które powinny być spełnione, na przykład parametry optyczne wody powinny być jednolite w całym akwenie. W badanym akwenie nie powinna występować roślinność. Analiza przeprowadzonych badań, które porównano z pomiarem głębokości wykonywanym za pomocą echosondy i przyjętym jako bezbłędny, wykazała, że w pomiarach głębokości do 5,0 m dokładność jej określenia w danych warunkach hydrometeorologicznych i danej skali zdjęć wynosi 10%.

Prace z dziedziny fotogrametrii podwodnej są w naszym kraju w stadium prób. Badania prowadzone przez Katedrę Geodezji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej w latach 1972—1973 pozwoliły na wyznaczenie współrzędnych punktów z błędem średnim ±0,04 mm w skali zdjęcia.

Fotogrametryczna metoda pomiaru znajduje również zastosowanie przy inwentaryzacji trudno dostępnych, klifowych brzegów morskich. Przykładem tego jest wykonanie w roku 1974 przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Szczecinie fotogrametrycznej inwentaryzacji 7,5 km odcinka brzegu morskiego pomiędzy Niechorzem a Pustkowem. Zdjęcia wykonano za pomocą kamer UMK-10 ustawionych na amfibii. Wydaje się, że pomiary brzegów morskich wykonane metodami fotogrametrycznymi należałoby połączyć z badaniami nad zmianami przebiegu całej morskiej linii brzegowej.

Znaczny rozwój przemysłu okrętowego wymaga, poza stosowaniem nowoczesnych metod pomiarowych, również bardziej nowoczesnych instrumentów zapewniających szybkie i możliwie dokładne wykonanie prac geodezyjnych. Należy wymienić tu instrumenty z laserowym źródłem światła. W referatach wygłoszonych na Konferencji przedstawiono zastosowanie geodezyjnych instrumentów laserowych w przemyśle okrętowym, ze szczególnym uwzględnieniem prac związanych z montażem oraz pomiarem elementów budowlanych statków. Przedstawiono tu instrumenty laserowe niektórych firm zagranicznych oraz duży dorobek w tej dziedzinie osiągnięty przez Wojskową Akademię Techniczną w Warszawie.

Spośród instrumentów firm zagranicznych, które znalazły zastosowanie w przemyśle okrętowym należy wymienić:

— teodolit laserowy DKM-2AL firmy Kern;
— teodolit laserowy firmy Wild;
— niwelator laserowy GEOPLANE 300 firmy AGA;
— urzadzenie laserowe AGL;
— niwelator Ni 004 firmy Zeiss z nasadką laserową.

Największymi osiągnięciami w systematycznym wprowadzaniu do produkcji przyrządów z laserowym źródłem światła poszczycić się może Stocznia Szczecińska, w której prace tego rodzaju są rozwijane od roku 1971. Wymienione wyżej instrumenty znalazły zastosowanie między innymi w następujących pracach kontrolno-pomiarowych wykonywanych w czasie budowy statków;

— trasowaniu i kontroli linii bazowych w procesie montażu prefabrykatów;
— pomiarach inwentaryzacyjnych zespołów i sekcji w czasie ich montażu;
— wyznaczaniu geodezyjnej sieci realizacyjnej na pochylni;
— ustawianiu kilbloków na pochylni;
— pomiarach kontrolnych przy ustawianiu poszczególnych sekcji statku;
— pomiarach odkształceń sekcji, grodzi, podkładów i poszyć burtowych;
— pomiarach kontrolnych głównych wymiarów kadłuba;
— pomiarach kontrolnych w czasie przesuwania i regulacji bloków na pochylni;
— okresowym sprawdzaniu poziomości płaszczyzn odniesienia;
— wyznaczaniu kierunków i płaszczyzn skośnych.

Spośród krajowych instrumentów laserowych mogących znaleźć zastosowanie w przemyśle okrętowym należy wymienić:

— automatyczny pionownik laserowy APLO-KP3;
— uniwecsalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-2 względnie ULIG KP-4 (teodolit laserowy);

— uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4a (niwelator samopoziomujący).

Instrumenty te opracowano w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii Wojskowej Akademii Technicznej.

Problematyka Konferencji objęła również zagadnienia dotyczące wykorzystania wyników badań magnetycznych do rozpoznania budowy podłoża krystalicznego południowego Bałtyku. Badania takie prowadził w roku 1971 i 1972 Instytut Geodezji i Kartografii oraz Leningradzki Oddział Instytutu Magnetyzmu Ziemskiego, Jonosfery i Propagacji Fal Radiowych Akademii Nauk ZSRR na obszarze południowego Bałtyku obejmującego pas wód przybrzeżnych o szerokości 50 Mm. Pomiary wykonano z użyciem radzieckiego statku amagnetycznego „Zaria", wyposażonego w aparaturę do pomiaru absolutnych wartości elementów *D*, *H*, *Z* i *F* magnetycznego pola Ziemi oraz w aparaturę rejestrującą zmianę tych elementów w czasie rejsu. Wyniki pomiarów pozwoliły na opracowanie mapy podłoża krystalicznego południowego Bałtyku, co stanowi dalszy krok w rozpoznaniu geologicznym badanego obszaru. W czasie tych pomiarów wykonano również zdjęcie deklinacji magnetycznej, które umożliwiło sporządzenie mapy deklinacji magnetycznej południowego Bałtyku na epokę 1971,5.

Osobnym tematem omawianym na Konferencji było zagadnienie średniego poziomu wód Morza Bałtyckiego. Najogólniej przyjmuje się, że poziom wód oceanów i mórz połączonych z oceanami uzależniony jest od pionowych ruchów skorupy ziemskiej, wieloletnich zmian w przebiegu zjawisk meteorologicznych i oceanograficznych oraz zmian ogólnego bilansu wodnego globu ziemskiego. Zmiany te są określane za pomocą niwelacji wodnej wykonywanej w stacjach mareograficznych, dla których położenie zer łat wodowskazowych i mareografów wyznacza się metodą niwelacji precyzyjnej. Badania przeprowadzone na polskim wybrzeżu wykazują, że występują tu zmiany średniego poziomu morza i że są one różne w poszczególnych jego odcinkach. Również na pozostałym obszarze Morza Bałtyckiego średni poziom wód ulega zmianie w stosunku do lądu. Zmiany te są różne i zawierają się w przedziale od +2,1 mm/rok (stacja Travemünde) do —11,00 mm/rok (stacja Ratan w Zatoce Botnickiej). Zasadniczym powodem tych zmian jest pionowy ruch skorupy ziemskiej.

Przedstawione zagadnienia nie wyczerpują całości problemów omówionych na Konferencji. Wiele interesujących problemów podnoszono również w dyskusji.

Dwudniowe obrady Konferencji podsumował wiceprzewodniczący SGP — płk doc. dr inż. Stanisław Pachuta, wskazując na ważność omawianej problematyki dla gospodarki morskiej oraz potrzebę zorganizowania w niedalekiej przyszłości kolejnej konferencji poświęconej tym zagadnieniom.

Obrady Konferencji oraz wystąpienia w dyskusji pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków końcowych:

— badania w dziedzinie zastosowania klasycznych metod geodezyjnych, fotogrametrii oraz techniki laserowej w przemyśle okrętowym powinny zmierzać w kierunku opracowania najwłaściwszych technologii pomiaru, pozwalających na szybkie uzyskanie wyników;

— przy ustalaniu programów pomiarów i badań niezbędna jest współpraca specjalistów pokrewnych branż;

— pożądane jest szersze włączenie specjalistów różnych dziedzin geodezji do kontynuowania prac badawczych i wdrożeniowych związanych z zastosowaniem geodezji w gospodarce morskiej;

— należy kontynuować badania w dziedzinie zastosowania techniki laserowej w metrologii okrętowej, jak również w zakresie uproszczenia konstrukcji instrumentów laserowych, włączając do tych prac specjalistów z optoelektroniki;

— należy prowadzić badania i prace z zakresu hydrografii w celu zapewnienia bezpieczeństwa żeglugi w strefie wybrzeża.

Poza obradami Konferencji zorganizowano w Domu Technika wystawę tematyczną dotyczącą zastosowania geodezji w gospodarce morskiej. W organizowaniu tej wystawy udział wzięli: Wojskowa Akademia Techniczna, Biuro Hydrografii Marynarki Wojennej, Urząd Morski w Gdyni oraz Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Gdańsku i Katowicach. Na zakończenie obrad zorganizowano wycieczkę techniczną statkiem do portu w Gdańsku, Portu Północnego oraz portu w Gdyni; wzięło w niej udział około 120 osób.

LITERATURA

[1] Konferencja szkoleniowa na temat: Geodezja w gospodarce morskiej. SGP, Główna Komisja Morska, Gdańsk, 14—16 listopada 1973

Doc. dr hab. inż. ALEKSANDER PŁATEK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń" Kraków, 22-24 września 1975 roku

W dniach od 22 do 24 września 1975 roku odbyło się w Krakowie, w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Międzynarodowe Sympozjum poświęcone tematyce geodezyjnych pomiarów odkształceń. Sympozjum to było zorganizowane wspólnie przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich i Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH w Krakowie.

Międzynarodowe Sympozjum na temat: *Geodezyjne pomiary odkształceń* odbyło się — jako pierwsze o tej tematyce — w ramach prac Grupy Studiów C (Pomiary odkształceń i automatyzacja procesów pomiarowych) Komisji 6 w Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). W związku z tym w programie tego Sympozjum uwzględniono w szerokim zakresie problematykę naukowo-techniczną zaleconą tej Grupie — jako jej główne zadanie — w formie rezolucji uchwalonych przez Komisję 6 na XIV Międzynarodowym Kongresie FIG w 1974 roku w Waszyngtonie.

Referaty zgłoszone na Sympozjum można podzielić ogólnie na cztery następujące grupy tematyczne:

1. Postęp w zakresie techniki pomiarowej;
2. Wyrównanie sieci obserwacyjnych i badanie stałości punktów odniesienia;
3. Statystyczno-geometryczna interpretacja przemieszczeń;
4. Wybrane zagadnienia z pomiarów odkształceń konstrukcji.

W Sympozjum uczestniczyło 112 osób (w tym 47 gości zagranicznych) z następujących krajów: Austrii, Bułgarii, CSRS, Danii, Grecji, Holandii, Kanady, Polski, NRF, Szwajcarii, Szwecji, Wenezueli, Węgier, Wielkiej Brytanii, Włoch i ZSRR. Bardzo licznie reprezentowane były wyższe uczelnie techniczne krajowe (10 uczelni) i zagraniczne (18 uczelni).

Sympozjum otwarto w dniu 22 września 1975 roku uroczystą sesją inauguracyjną, którą zagaił przewodniczący Grupy Studiów C i zarazem przewodniczący Komitetu Organizacyjnego — doc. dr hab. inż. Aleksander Płatek (AGH), witając przybyłych przedstawicieli władz, gości honorowych i uczestników oraz przedstawiając cel i założenia programowe tej imprezy naukowej. Następnie przemawiali rektor AGH, prof. dr hab. inż. Henryk Filcek, który dokonał uroczystego otwarcia Sympozjum. Z kolei przemawiali: przewodniczący Komisji 6 FIG, prof. dr inż. Henryk Leśniok (PW), reprezentujący na Sympozjum także Zarząd Główny SGP, oraz dyrektor Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH, prof. Michał Odlanicki-Poczobutt. Wszyscy mówcy zgodnie podkreślali rosnące stale znaczenie i zakres zastosowań geodezyjnych metod pomiarów odkształceń w gospodarce narodowej, nauce i technice oraz potrzebę dalszego rozwijania i wprowadzania nowych technik pomiarowych, jak również metod interpretacyjnych opartych na zdobyczach statystyki matematycznej.

Program naukowy Sympozjum realizowano w sześciu sesjach, na których były wygłaszane referaty o zbliżonej tematyce. Każda z sesji kończyła się dyskusją nad treścią wygłoszonych referatów.

Referaty i dyskusje były wygłaszane zasadniczo w jednym z oficjalnych języków FIG: angielskim lub francuskim albo niemieckim i były tłumaczone równocześnie na dwa pozostałe języki FIG oraz na język polski.

Uczestnicy Sympozjum otrzymali zbiór streszczeń zgłoszonych referatów (w języku angielskim lub niemieckim albo polskim). Ponadto znaczna większość autorów dostarczyła powielone teksty swoich referatów, które rozdano uczestnikom Sympozjum.

Poszczególnym sesjom przewodniczyli:
— sesji 1 — prof. dr inż. Henryk Leśniok (Polska);
— sesji 2 — prof. dr inż. Ludgar Hallerman (NRF), wiceprzewodniczący Komisji 6 FIG;
— sesji 3 — prof. dr inż. Tadeusz Lazzarini (Polska);
— sesji 4 — dr Vidal Ashkenazi (Wielka Brytania);
— sesji 5 — prof. dr inż. Juraj Sütti (CSRS);
— sesji 6 — dr inż. Georgi Miley (Bułgaria).

Niżej podano oryginalne tytuły wygłoszonych referatów i ich tłumaczenia na język polski. Referaty zgrupowano w sesjach i wyliczono według kolejności wygłoszenia.

■ Sesja 1 (22 września): Postęp w zakresie techniki pomiarowej:

— *Beispiele zur Automatisierung von Deformationsmessungen (Przykłady automatyzacji pomiarów odkształceń)* — H. Loesekraut (NRF)

— *Modern techniques in investigations of high — speed deformations (Nowoczesne techniki w badaniach szybkich odkształceń)* — R. Florek (Polska);

— *Precision alignment methods in deformation measurements using laser (Pomiary odkształceń metodą precyzyjnego wtyczania przy użyciu lasera)* — A. Chrzanowski (Kanada), A. Jarzymowski (Polska), M. Kaspar (CSRS);

— *Lasertheodolit als Zielprojektor in Deformationsmessungen (Teodolit laserowy jako sygnalizator celu w badaniach deformacji)* — S. Poprawa, L. Spyra, M. Żak (Polska);

— *A multi-pillar base line for E.D.M. calibration (Wielofilarowa baza dla komparacji dalmierzy elektronicznych)* — V. Ashkenazi i A. H. Dodson (Wielka Brytania).

■ Sesja 2 (22 września): Postęp w zakresie techniki pomiarowej (cd.):

— *Geodetic control of soil movements in the Phlegraean Area (Obserwacje geodezyjne ruchów gruntu na terenie Plaegrae)* — A. M. de Michelis, S. Dequal, G. Folloni (Italia);

— *Beobachtung von Bewegungen der oberflächennahen Erdkruste mit Askania — Bohrlochneigungsmessern. Installation und Industrielle Probleme. Bearbeitung der Messdaten und Ergebnisse (Obserwacje ruchów przypowierzchniowej warstwy skorupy ziemskiej za pomocą przyrządu firmy Askania do pomiarów pochyleń w otworach wiertniczych. Instalacja przyrządu i problemy instrumentalne. Opracowanie danych pomiarowych i rezultaty obserwacji)* - D. Flach, W. Grosse-Brauckmann, G. Jentzsch, O. Rosenbach (NRF);

— *Messungen hoher Präzision entlang der Bocono-Verwerfungslinie in Venezuela (Pomiary precyzyjne wzdłuż uskoku Bocono w Wenezueli)* — K. Linkwitz i W. U. Böttinger (NRF);

— *Results of geodetic deformation measurements on large scale structure including some applications in geology (Wyniki geodezyjnych pomiarów odkształceń dużych budowli i niektóre zastosowania w geologii)* — H. G. Henneberg (Wenezuela);

— *Emploi de la photogrammétrie analytique pour la détermination des déformations á deux dimensions (Zastosowanie fotogramerii analitycznej do wyznaczania odkształceń dwuwymiarowych)* — E. Stambouloglou (Grecja);

— *Deformation measurements in a tube-tunnel in Milano by using photogrammetric methods (Pomiary odkształceń tunelu metro w Mediolanie z zastosowaniem metod fotogrametrycznych)* — A. Guissani i A. Moriondo (Italia);

— *Anwendung von Kreiseltheodoliten in Deformationsmessungen (Zastosowanie giroteodolitów w pomiarach odkształceń)* — A. Dzierżęga i A. Płatek (Polska).

■ Sesja 3 (23 września): Postęp w zakresie techniki pomiarowej (dokończenie):

— *Die Methoden und Ergebnisse der Messungen von Horizontaleverschiebungen an den Wasserbauten in der ČSR (Metody i wyniki pomiarów poziomych przemieszczeń budowli wodnych w CSRS)* — A. Plánička i V. Jakubec (CSRS);

— *Neue Instrumente und Beobachtungsverfahren für Polygonmessungen höchster Präzision (Nowe instrumenty i metody obserwacyjne do pomiarów poligonowych o najwyższej precyzji)* — W. Keller (Szwajcaria);

— *Messungen der Verschiebungen und Deformationen einer Bodentalsperre, welche über einem in Abbau befindlichen Sicherheitspfeiler gelegen ist (Pomiary przemieszczeń i odkształceń zapory ziemnej położonej nad eksploatowanym filarem ochronnym)* — J. Chwastek (Polska);

— *Kurzperiodische Bewegungen von Hafenbauwerken unter dem Einfluss der Gezeiten (Krótkookresowe ruchy budowli portowych pod wpływem przypływów i odpływów morza)* — J. Grabowski (NRF);

— *Deformation measurement at the Empingham Dam Site (Pomiary odkształceń zapory wodnej Empingham)* — V. Ashkenazi (Wielka Brytania).

■ Sesja 4 (23 września): Wyrównywanie sieci obserwacyjnych i badanie stałości punktów odniesienia:

— *The identification of reference points in trigonometrical and linear networks established for checking structures (Identyfikacja punktów odniesienia w sieciach trygonometrycznych i liniowych zakładanych w celu kontroli budowli)* — T. Lazzarini (Polska);

— *Neue Methoden zur Stabilitätsbestimmung des Stutznetzpunkte für Deformationsmessungen (Nowe metody badania stałości punktów odniesienia w pomiarach odkształceń)* — G. Milev i D. Wandev (Bułgaria);

— *Zur Beurteilung der Güte geodätischer Überwachungsnetze (O cenie jakości geodezyjnych sieci obserwacyjnych)* — H. Pelzer (NRF);

— *Testing and adjusting 2- and 3-dimensional networks for detecting deformations (Badania doświadczalne i wyrównanie dwu- i trójwymiarowych sieci dla wyznaczania odkształceń)* — J. van Mierlo (Holandia);

— *Direkte Bestimmungsverfahren von Punktlageverschiebungen (Bezpośredni sposób wyznaczania przemieszczeń punktów)* — J. Sütti (CSRS);

— *The calculation of absolute horizontal displacements of the points in the mining areas (Wyznaczanie bezwzględnych przemieszczeń poziomych punktów na obszarach górniczych)* — M. Polak (Polska);

— *Geodätisches Raumnetz zur Beobachtung von Felsblockverlagerungen (Geodezyjna sieć przestrzenna do obserwacji przemieszczeń bloków skalnych)* — S. Cacoń (Polska).

■ Sesja 5 (24 września): Statystyczno-geometryczna interpretacja przemieszczeń:

— *Determination of the components of horizontal network deformation by the method of polynomial approximation (Wyznaczanie składowych deformacji poziomej sieci geodezyjnej metodą aproksymacji wielomianowej)* — B. Ney (Polska);

— *Über die mathematischen Modelle der geodätischen Deformationsmessungen (O modelach matematycznych geodezyjnych pomiarów odkształceń)* — Á. Detreköi (Węgry);

— *Anwendung der mathematisch-statistischen Teste bei der Auswertung der geodätischen Deformationsmessungen (Zastosowanie testów matematyczno-statystycznych przy opracowywaniu wyników geodezyjnych pomiarów odkształceń)* — Á. Detreköi (Węgry);

— *Zur Generalisierung gemessener Deformation mit statistischen Methoden (Generalizacja pomierzonych odkształceń — w oparciu o metody statystyczne)* — W. Niemeier (NRF);

— *Experimental accuracies in the remote measurement of spatial deformations by geodetic techniques (Badania doświadczalne dokładności pomiarów deformacji przestrzennych metodami geodezyjnymi)* — V. Ashkenazi i A. H. Dodson (Wielka Brytania);

— *Corrélations entre les déformations des ouvrages hydrauliques et leur causes (Korelacje między przemieszczeniami budowli wodnych a ich przyczynami)* — K. Fiedler i W. Hrabowski (Polska);

— *The use of maps of displacements to determine deformations in mining areas (Zastosowanie map przemieszczeń do określenia deformacji na terenach górniczych)* — T. Pytlarz (Polska).

■ Sesja 6 (24 września): Wybrane zagadnienia z pomiarów odkształceń konstrukcji:

— *Mechaniczno-matematyczne podstawy geodezji inżynieryjnej* — N. G. Widujew (ZSRR);

— *Etude des déplacements du modèle de revêtement protecteur pour centrale nucléaire (Pomiary przemieszczeń modelu powłoki bezpieczeństwa reaktora dla elektrowni jądrowej)* — I. Laudyn (Polska);

— *Messungen von relativen Verschiebungen des im Bergbaugebiet ligenden Bauwerkes mit Anwendung eines Spaltenmessgerätes (Pomiary przemieszczeń względnych budynku na terenie górniczym przy użyciu szczelinomierza)* — H. Pierzchała (Polska);

— *Präzise Vermessungen der Stahlplattenverformungen (Precyzyjne pomiary odkształceń płyty stalowej)* — J. Kwaśniewski (Polska);

— *Determination of deformations of platte constructions basing on periodical geodetic measurements (Wyznaczanie*

deformacji konstrukcji płytowych na podstawie pomiarów geodezyjnych) — J. Czaja (Polska).

W czasie sesji 2 prof. B. G. Müller (NRF) wygłosił komunikat o swoim opracowaniu pt. *Pomiary odkształceń z zastosowaniem fotogrametrii*, które ma stanowić piąty rozdział zbiorowego opracowania pt. *Pomiary odkształceń*, przygotowywanego przez zespół geodetów z NRF.

Oprócz wymienionych wyżej 36 referatów nadesłano do Komitetu Organizacyjnego pewną liczbę odbitek sześciu referatów, które rozdano uczestnikom Sympozjum. Są to następujące referaty:

— *Realization of a fully automatized high precision hydrostatic levelling installation (Realizacja w pełni zautomatyzowanego systemu niwelacji hydrostatycznej o wysokiej precyzji)* — R. Galetto i F. Marconi (Italia);

— *Emploi du Mekometer pour le contrôle des grandes structures (Zastosowanie Mekometru do kontrolowania dużych budowli)* — A. Giussani (Italia);

— *Die Vermessungen der Verschiebungen von einer altertümlichen Wehrmauer in Dobczyce (Pomiary przemieszczeń starego muru obronnego w Dobczycach)* — A. Gralak i J. Hajto (Polska);

— *Zur Frage des Bezugssystems und der Interpretation der Ergebnisse bei der Messung von Setzungen an Bauwerken (O układzie odniesienia i interpretacji wyników w pomiarach osiadań i poziomych przemieszczeń budowli)* — P. Marčák (CSRS);

— *Über die Sensitivitätsanalyse geodätischer Kontrollnetze (O analizie czułości geodezyjnych sieci kontrolnych)* — W. Welsch (NRF).

Treść wygłoszonych referatów i dyskusja wykazały w pełni wielostronność, różnorodność i ważność zagadnień naukowych i technicznych, które łączy dziedzina geodezyjna pomiarów odkształceń.

Jak zwykle, na pierwszy plan wysuwają się zagadnienia techniki pomiarowej. Z treści wielu referatów wynika, że w tym zakresie zaznaczył się w ostatnich kilku latach ogromny postęp i to zarówno w rozwoju aparatury pomiarowej, jak i metod wykonywania pomiarów. Szczególnie duże osiągnięcia obserwuje się w zakresie zastosowania dalmierzy elektrooptycznych, laserów i fotogrametrii. Są również pewne osiągnięcia w dziedzinie automatyzacji pomiarów przemieszczeń, choć dotyczą one głównie wyznaczania przemieszczeń względnych. Ciągłe doskonalenie aparatury pomiarowej pozwala osiągać coraz wyższe dokładności wyznaczanych przemieszczeń. Prezycyjne instrumenty geodezyjne, produkowane przez różne firmy, w większości wypadków spełniają wymagania dotyczące dokładności pomiarów odkształceń obiektów technicznych. Jednak coraz częściej są potrzebne pomiary o najwyższej dokładności, osiągalne tylko za pomocą specjalnej aparatury, w tym również interferometrów.

Jednym z najpoważniejszych zagadnień z zakresu pomiarów odkształceń metodami geodezyjnymi jest ustalenie właściwych kryteriów, stanowiących podstawę do oddzielania wpływu błędów pomiarowych od efektów ruchu mechanicznego. Proponowane kryteria są oparte na zasadach rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Pozwalają one na bardziej obiektywną, bo opartą na podstawach naukowych, ocenę wyznaczanych przemieszczeń i wykrywanie stałych punktów odniesienia w sieciach obserwacyjnych. Kryteria te są przydatne również przy projektowaniu sieci geodezyjnych, pozwalają bowiem na optymalizację ich konstrukcji geometrycznej.

W czasie Sympozjum wiele uwagi poświęcono zagadnieniom statystyczno-geometrycznej interpretacji pomierzonych przemieszczeń. Jest to nowy i bardzo intensywnie rozwijający się dział geodezyjnych pomiarów odkształceń. Do niedawna jeszcze rola geodetów ograniczała się do wykonywania pomiarów okresowych i obliczania przemieszczeń punktów oraz sporządzania prostych wykresów. Obecnie geodeci coraz częściej zajmują się następnym etapem opracowań numerycznych, który ma za zadanie wyodrębnienie z pola przemieszczeń obserwowanych punktów określonego obiektu poszczególnych składników ruchu: translacji, rotacji i różnych postaci czystego odkształcenia. Etap ten obejmuje także poszukiwanie korelacji między przemieszczeniami i odkształceniami a działającymi przyczynami deformacji.

Na Sympozjum zaprezentowano także interesujące przykłady organizowania pomiarów deformacji dużych budowli i elementów konstrukcyjnych.

Dalszemu rozwojowi techniki pomiarowej i doskonaleniu podstaw teoretycznych interpretacji geometrycznej przemieszczeń sprzyja niewątpliwie rozwijająca się obecnie współpraca międzynarodowa w tej dziedzinie, przejawiająca się w bezpośredniej wymianie doświadczeń i informacji oraz w fachowych dyskusjach.

Po zakończeniu obrad sesji 6 uczestnicy Sympozjum uchwalili jednomyślnie następujące rezolucje:

1. Uczestnicy Międzynarodowego Sympozjum na temat: *Geodezyjne pomiary odkształceń* dziękują Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, Instytutowi Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH oraz władzom miasta Krakowa za użyczenie gościny uczestnikom tego międzynarodowego spotkania;

2. Biorąc pod uwagę to, że Grupa Studiów C Komisji 6 FIG powinna kontynuować swoją działalność, Sympozjum zaleca, aby propozycje zwołania następnego sympozjum na temat geodezyjnych pomiarów odkształceń w 1978 roku wyszły ze strony zachodnioeuropejskich krajów członkowskich FIG;

3. Ponadto, Sympozjum podkreśla, że współpraca techniczna i wymiana naukowa pomiędzy poszczególnymi pracownikami powinna być kontynuowana w okresie między poszczególnymi sympozjami w zakresie tematów podanych w rezolucjach waszyngtońskich;

4. W szczególności Sympozjum wyraża pochwałę za sprawną organizację spotkania i pragnie przekazać podziękowania oraz wyrazy uznania Komitetowi Organizacyjnemu. Podziękowania należą się także osobom zatrudnionym w adminstracji Sympozjum oraz tłumaczom referatów i dyskusji.

W dniu 22 września 1975 roku w godzinach wieczornych uczestnicy Sympozjum i osoby towarzyszące wzięli udział w spotkaniu towarzyskim wydanym w Ratuszu przez prezydenta miasta Krakowa. W dniu 23 września w godzinach popołudniowych uczestnicy zwiedzili Kopalnię Soli w Wieliczce, a w dniu 24 września — zabytki architektury Krakowa.

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:

— PG nr 3 i 4 z 1947 r.

Kolega Leopold Kuciński 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 Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 7 z 1953 roku.

Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Białogardzie **poszukuje** następujących zeszytów:

— PG nr nr 1, 7, 9, 10, 11 z 1961 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega Aleksander Płatek z Krakowa **poszukuje** następujących zeszytów:

— PG nr nr 3, 4 z 1947 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7—8, 9, 10, 11, 12 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 4 z 1960 r.

Kolega Tadeusz Dulski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 12 z 1953 roku.

Zarząd Oddziału Wojewódzkiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu **ofiarował** do Kącika następujące zeszyty:

— cały rocznik z 1949 roku w oprawie;
— PG nr nr 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11 i 12/1971;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 i 11/1972.

TADEUSZ KOŚKA
STEFAN PRZEWŁOCKI
Łódź

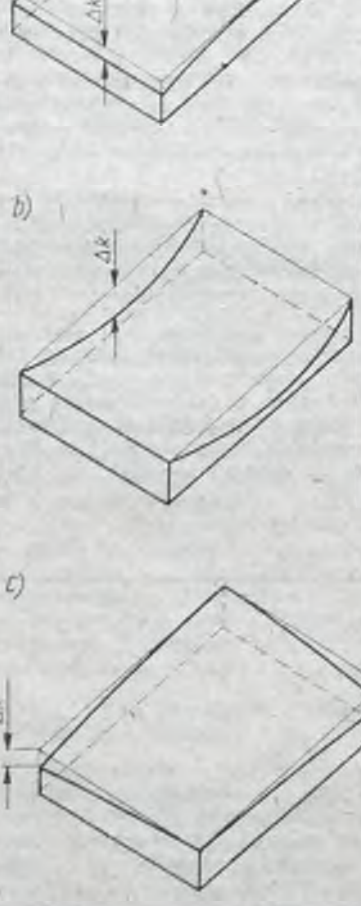
Badania cech geometrycznych form płaskich

Dla uzyskania wymaganej jakości płyt żelbetowych stosowanych w budownictwie wielkopłytowym należy sprawdzić formy służące do ich wykonania, a stwierdziwszy odchyłki większe niż przewidują to odpowiednie przepisy, należy formy rektyfikować lub wręcz remontować. Aby płyta miała przewidziane w projekcie parametry geometryczne, forma, w której jest ona wykonywana, powinna zachowywać odpowiednie cechy geometryczne. Na badanie cech geometrycznych form płaskich składa się:

1) badanie cech wymiarów;
2) badanie cech kształtu;
3) badanie cech położenia.

Badanie cech wymiarów ma na celu określenie wielkości odchyłek wymiarów podstawowych ΔL, ΔB i ΔH (L — długość, B — szerokość, H — głębokość); odchyłki te określa się jako różnice pomiędzy wielkościami projektowanymi i stwierdzonymi

$$\left.\begin{aligned}\Delta L &= L_{proj} - L_{stw}\\ \Delta B &= B_{proj} - B_{stw}\\ \Delta H &= H_{proj} - H_{stw}\end{aligned}\right\} \qquad (1)$$



Rys. 1

Badanie cech kształtu ma na celu określenie odchyłek od płaskości dna i ścian bocznych formy. Wyróżniamy trzy podstawowe typy zniekształceń płatów formujących płytę:

1) wypukłość powierzchniową (rys. 1a);
3) wklęsłość powierzchniową (rys. 1b);
3) wichrowatość (rys. 1c).

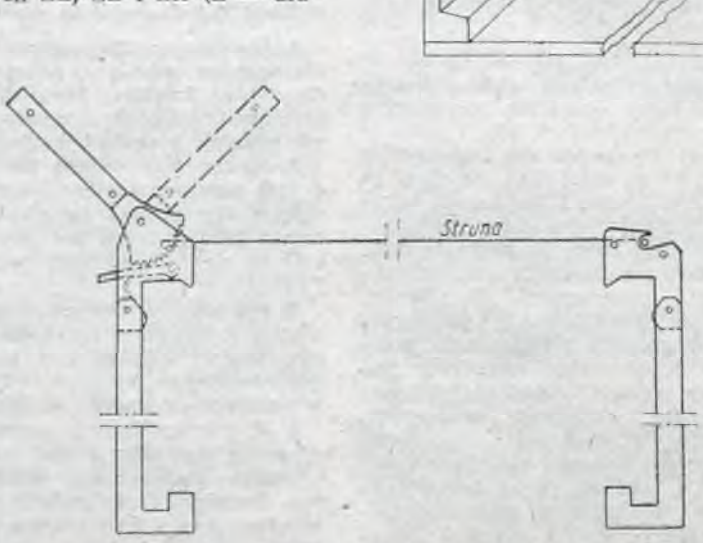
Jako miarę odchyłki od płaskości badanego płata można przyjąć wielkość Δk (rys. 1) lub liczbę niemianowaną $\lambda = \frac{\Delta k}{M}$ (gdzie za M wstawiamy L, B lub H).

Badanie cech położenia ma na celu stwierdzenie prawidłowości wzajemnego usytuowania krawędzi ograniczających bryłę formy. Ogólnie jeśli chodzi o formę o strukturze prostopadłościennej, krawędzie badanej formy powinny być wzajemnie do siebie odpowiednio równoległe lub prostopadłe.

Do określenia wymiarów formy używa się taśm stalowych. W Zespole Geodezji IIK Politechniki Łódzkiej skonstruowano bardzo wygodny w użyciu przymiar taśmowy typu PT-2 (patent nr 167604) (rys. 2). W wielu wypadkach niezbędne

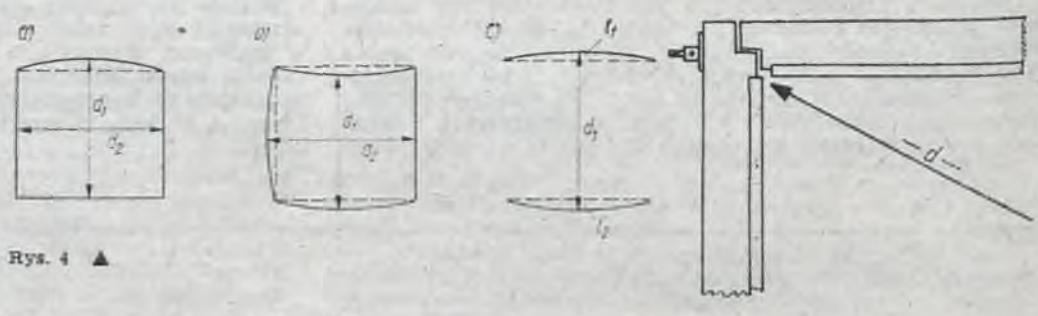


Rys. 2



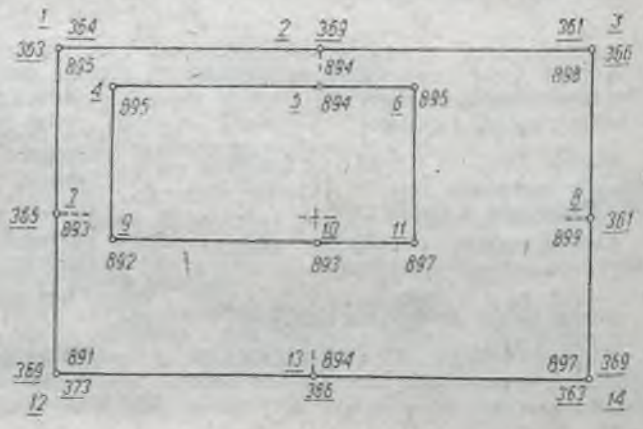
Rys. 3

Rys. 4



Rys. 5

Rys. 6



jest określenie odchyłek wymiarów formy w tak zwanym przekroju maksymalnym. Wówczas do pomiarów oprócz przymiaru PT-2 używa się głębokościomierza warsztatowego. Głębokościomierz pozwala pomierzyć wielkości, które dodane do wyniku pomiaru wykonanego przymiarem PT-2 dadzą w sumie wymiar formy w przekroju maksymalnym. Zasadę pomiaru podaje rysunek 2. Głębokościomierza warsztatowego używa się również do określenia wysokości ścian formy w wybranych punktach (głębokości formy H).

Metodą niwelacji geometrycznej sprawdza się odchylenia od płaskości dna formy, wyznaczając rzędne dna Z' w wybranych punktach. Za współrzędne X' i Y' przyjmuje się wielkości projektowane X oraz Y z odpowiednich katalogów typów form. Wyznaczone w ten sposób wielkości w układzie $X'Y'Z'$ (układ pomiarowy) należy przetransformować na układ XYZ, przy czym płaszczyznę XY wyznaczają trzy punkty A, B, C, które z reguły są lokalizowane w narożnikach badanej formy. Interesująca nas rzędna Z badanego punktu dna formy jest odległością tego punktu od płaszczyzny określonej przez przyjęte punkty A, B, C. Rzędna ta jest szukaną odchyłką badanego punktu dna od płaszczyzny. Można ją wyznaczyć ze wzoru

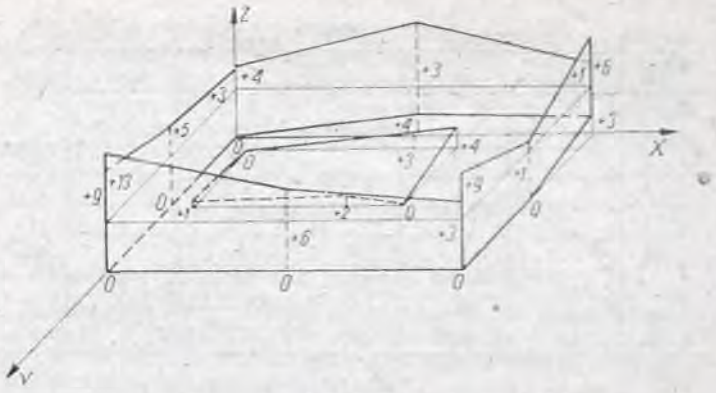
$$Z = a + b \cdot X' + c \cdot Y' \tag{2}$$

gdzie:

$$\left.\begin{aligned} a &= Z_{\text{pom}} - Z'_A \\ b &= \frac{Z'_A - Z'_C}{X'_C} \\ c &= \frac{Z'_A - Z'_B}{Y'_B} \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

Błąd obliczanej wielkości Z, wynikający z nieprostopadłości osi wyznaczanych rzędnych Z' do płaszczyzny ABC, przy małym nachyleniu formy w czasie pomiaru do płaszczyzny poziomej (horyzont niwelatora) jest zaniedbywalnie mały. Z przeprowadzonych analiz warunków pomiarowych form płaskich wynika, że niedokładność ta jest rzędu tysięcznych części milimetra.

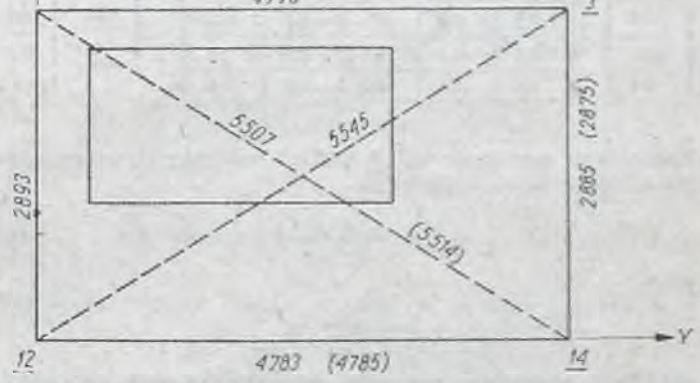
Badanie prostoliniowości ścian bocznych w wybranych przekrojach można wykonać za pomocą przyrządu strunowego przedstawionego na rysunku 3, po odpowiedniej adaptacji szczęk mocujących. Badanie prostoliniowości ścian bocznych jest dlatego istotne, że mierzone wielkości d_1 i d_2, przedstawione na rysunku 4, bez informacji w zakresie prostoliniowości ścian nie dają praktycznie żadnych informacji co do kształtu badanej formy. W celu ustalenia kształtu badanej formy mierzy się również przekątne. Podczas pomiaru przekątnych należy zwrócić uwagę na ustalenie właściwych miejsc przyłożenia przymiaru, bowiem forma niekiedy nie ma jednoznacznie określonych punktów narożnych, na przykład na rysunku 5 (w wyniku zużycia, złego skręcenia lub z istoty konstrukcji). Wtedy należy użyć kątownika warsztatowego do zaznaczenia punktów narożnych i dobrego przyłożenia przymiaru.



Rys. 7. Skala odchyłek 1:1; zmniejszenie rysunku 1:1,5

W celu określenia cech położenia ścian bocznych badanej formy należy wyznaczyć współrzędne XY poszczególnych jej naroży. Z projektu konstrukcyjnego formy znamy współrzędne projektowane $X^\circ Y^\circ$. Poddając wyrównaniu wykonane obserwacje (4 długości boków i 2 przekątne), otrzymamy poprawki dx_i i dy_i, które dodane do wartości X° i Y° pozwolą obliczyć współrzędne narożnych punktów formy. Należy zatem zestawić równanie poprawek wielkości obserwowanych według znanego wzoru

$$V_d = \begin{vmatrix} dx_I & dy_I \\ -\frac{\Delta x}{d} & -\frac{\Delta y}{d} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dx_K & dy_K \\ \frac{\Delta x}{d} & \frac{\Delta y}{d} \end{vmatrix} + l_i \tag{4}$$



Rys. 8

Tablica 1. Odchyłki dna od płaskości

Nr punktu	Z'_{pom}	Z'_A	$Z_{\text{pom}} - Z'_A = a$	$\frac{Z'_A - Z'_C}{X'_C} = b$	X'	$\frac{Z'_A - Z'_B}{Y'_B} = c$	Y'	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1=C	−895	−891	−4	0,00140	2850	0,00126	0	0
2	−894		−3		2850		2375	+4
3	−898		−7		2850		4750	+3
4	−895		−4		2400		700	0
5	−894		−3		2400		2375	+3
6	−895		−4		2400		3700	+4
7	−893		−2		1425		0	0
8	−899		−8		1425		4750	0
9	−892		−1		1000		700	+1
10	−893		−2		1000		2375	+2
11	−897		−6		1000		3700	0
12=A	−891		0		0		0	0
13	−894		−3		0		2375	0
14=B	−897		−6		0		4750	0
			$b = +0{,}00140$			$c = +0{,}00126$		

Tablica 2a

Lp.	dx_1	dy_1	dx_3	dy_3	dy_{14}	l
1	1					l_1
2		−1		1		l_2
3			1			l_3
4					1	l_4
5			$\frac{d_1}{p_1}$	$\frac{d_2}{p_1}$		l_5
6	$\frac{d_1}{p_2}$	$-\frac{d_2}{p_2}$			$\frac{d_2}{p_2}$	l_6

Tablica 2b

Lp.	dx_1	dy_1	dx_3	dy_3	dy_{14}	l
1	1					l_1
2		−1		1		l_2
3			1			l_3
4					1	l_4
5			0,515	0,857		l_5
6	0,515	−0,857			0,857	l_6

Tablica 3. Obliczenie poprawek dx_i oraz dy_i

l		t					x	
+18		0,9	0,3	−0,1	0,2	−0,1	18	dx_1
−7		−0,1	−1,2	−0,1	0,3	−0,2	32	dy_1
+10	·	−0,1	−0,3	0,9	−0,4	−0,1	= 10	dx_3
−2		−0,1	0,5	−0,1	0,3	0,8	25	dy_3
+31		0,1	0,6	0,1	0,8	0,2	2	dy_{14}
−7		0,1	−0,6	0,1	−0,4	0,2		

Zestawiając następnie układ równań normalnych i korzystając z zapisu krakowianowego

$$\mathbf{lt} = \mathbf{x} \tag{5}$$

gdzie:

$$\mathbf{t} = (\mathbf{a}^2)^{-1}\,\tau\mathbf{a}$$

obliczamy potrzebne poprawki dx_i i dy_i. Można zauważyć, że krakowiany transformujące **t**, przygotowane do odpowiednich typów form, można wykorzystywać wielokrotnie. Krakowian **l** wyrazów wolnych równań poprawek jest utworzony przez odchyłki liniowe obliczone jako różnice algebraiczne pomiędzy wielkościami projektowanymi a otrzymanymi z pomiaru. Wystarczy zatem pomnożyć krakowian **l** przez krakowian **t** odnośnie do odpowiedniej formy, aby uzyskać poprawki dx_i i dy_i. Poprawki dx_i i dy_i można wykorzystać do rektyfikacji formy.

Przykład

1. Badanie płaskości dna formy

W wyniku pomiaru sprawdzającego otrzymuje się dane, które przedstawiono na rysunku 6.

Objaśnienie

895 — rzędna dna formy w punkcie badanym (z niwelacji);

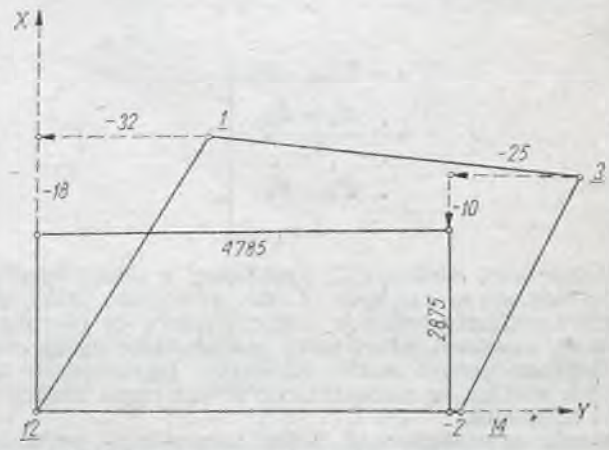
365 — wysokość ściany bocznej formy (pomiar głębokościomierzem);

1 — numer punktu badanego.

Obliczenia w celu określenia odchyłek od płaskości dna formy przeprowadzono zgodnie ze wzorami (2) i (3), a przebieg obliczeń przedstawiono w tablicy 1. Graficzną interpretację wyników (kolumna 9 tablicy 1) przedstawiono na rysunku 7.

2. Badanie cech wymiarów i położenia ścian bocznych

W rezultacie pomiarów otrzymano wyniki przedstawione na rysunku 8. W nawiasach podano wartości teoretyczne wzięte z katalogu form. Otrzymane obserwacje liniowe poddano wyrównaniu. Zgodnie z (4) ułożono równania poprawek podane w tablicach 2a oraz 2b. Tablica 2a przedstawia



Rys. 9. Skala odchyłek 1:1; zmniejszenie rysunku 1:1,5

równania poprawek w postaci ogólnej, natomiast tablica 2b przedstawia równania w postaci tabelarycznej dotyczące przedstawionej formy.

W tablicy 3, zgodnie ze wzorem (5), wyznaczono poprawki do położenia, podane w kolumnie **x**.

Interpretację geometryczną wyznaczonych poprawek, będącą obrazem błędów położenia ścian bocznych badanej formy przedstawiono na rysunku 9.

LITERATURA

[1] Czaja J.: *Parametryczne przedstawienie współczynników wagowych oraz krakowianów transformujących dla poziomej osnowy realizacyjnej w postaci jednego prostokąta.* Zesz. Nauk. AGH. Geodezja. Kraków 1973 z. 22

[2] Gocał J., Sołtys M.: *Bazy robocze w pracach realizacyjnych.* Zesz. Nauk. AGH. Geodezja. Kraków 1973 z. 22

[3] Hausbrandt S.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. PPWK, Warszawa 1971

[4] Badanie cech geometrycznych form płaskich oraz określenie odchyłek wymiarów od wielkości projektowanych. Praca Zespołu Geodezji Instytutu Inżynierii Komunalnej PŁ (maszynopis)

Uwaga!

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

MARIA GOGOLIŃSKA
WIKTOR GOGOLIŃSKI

Krzywa łańcuchowa

1. Wstęp

Kształt linii łańcuchowej przybiera elastyczna, nierozciągliwa, ważka nić zawieszona w dwóch punktach. W chwili równowagi nić znajdzie się w pionowej płaszczyźnie π przechodzącej przez oba punkty zaczepienia. Przyjmujemy na płaszczyźnie π prostokątny układ współrzędnych, tak aby oś x była prostą poziomą, a oś y prostą pionową. Oznaczamy lewy punkt zaczepienia liny przez 1 o współrzędnych (x_1, y_1) i prawy zaczep przez n o współrzędnych (x_n, y_n). Jeżeli umownie usuniemy punkty zaczepienia liny, to, aby lina nie zmieniła swojego położenia i kształtu, należy w punktach 1 oraz n przyłożyć odpowiednio skierowane siły F_1 i F_n w celu zrównoważenia siły ciężkości liny Q. Ciężar liny jednorodnej jest proporcjonalny do jej długości. Oznaczając długość liny przez d oraz ciężar jednostki długości liny przez q, otrzymamy

$$Q = d \cdot q$$

Siły F_1, F_n są przyłożone w punktach zaczepienia liny i skierowane stycznie do liny, natomiast siła Q jest skierowana pionowo, a punktem jej zaczepienia jest środek ciężkości łuku $1 - n$ (rys. 1). Trzy siły działające na linę znajdują się w jednej pionowej płaszczyźnie π, więc do zachowania równowagi układu wystarczy, aby sumy rzutów tych sił na każdą z osi współrzędnych były równe zeru

$$F_{1x} = F_{nx} \tag{1}$$

$$F_{1y} + F_{ny} = Q \tag{2}$$

Jeżeli przetniemy linę w dowolnym punkcie A (rys. 2) i odrzucimy na przykład część $A - n$, to pozostała część liny $1 - A$ zachowa równowagę, gdy w punkcie A przyłożymy stycznie siłę F_A, której rzut poziomy wynosi

$$F_{Ax} = F_{1x} = F_{nx} \tag{3}$$

Korzystając z zależności (1) i (2), równanie krzywej łańcuchowej w przyjętym układzie współrzędnych otrzymujemy przez rozwiązanie równania różniczkowego. Równanie szukanej krzywej, według której układa się swobodnie zawieszona jednorodna lina, ma postać

$$y - \beta = \frac{k}{2}\left(e^{(x-\alpha)/k} + e^{-(x-\alpha)/k}\right) \tag{4}$$

gdzie:
k — parametr krzywej łańcuchowej określany z zależności

$$k = \frac{F_x}{q} \tag{5}$$

α, β — stałe całkowania.

Równoległe przesunięcie układu współrzędnych o wielkości α, β spowoduje, że początkiem nowego układu współrzędnych będzie punkt O' (α, β) (rys. 3), a stałe całkowania w równaniu (4) będą równe zeru. W nowym układzie współrzędnych równanie krzywej łańcuchowej znacznie się uprości

$$y = \frac{k}{2}\left(e^{\frac{x}{k}} + e^{-\frac{x}{k}}\right) = k \cos h \frac{x}{k} \tag{6}$$

2. Określenie parametru k krzywej łańcuchowej

Załóżmy, że dysponujemy pomierzonymi na pionowej płaszczyźnie π współrzędnymi (x, y) szeregu punktów liny $1, \ldots, n$. W odniesieniu do każdego z pomierzonych punktów liny powinna być spełniona relacja

$$y_i = k \cos h\left(\frac{x_i - \alpha}{k}\right) + \beta \tag{7}$$

Wyznaczenie parametru k krzywej łańcuchowej oraz wielkości α i β przesunięcia układu współrzędnych będzie możliwe, jeżeli dysponujemy współrzędnymi trzech punktów liny. Jeżeli mamy współrzędne większej liczby punktów liny, to możemy drogą wyrównania obliczyć nie tylko wymienione wyżej trzy wielkości, lecz również ich błędy średnie. Równania błędów funkcji (7) mają postać

$$v_i = \cos h\left(\frac{xi - a_0}{k_0}\right) - \frac{x_i - a_0}{k_0} \sin h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right) dk - \sin h \times$$

$$\times \left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right) \cdot da + d\beta + k_0 \cos h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right) + \beta_0 - y_i$$

gdzie:
k_0, a_0, β_0 — wartości przybliżone funkcji.

Oznaczamy:

$$a_i = \cos h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right) - \frac{x_i - a_0}{k_0} \sin h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right)$$

$$b_i = -\sin h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right)$$

$$c_i = 1$$

$$l_i = k_0 \cos h\left(\frac{x_i - a_0}{k_0}\right) + \beta_0 - y_i$$

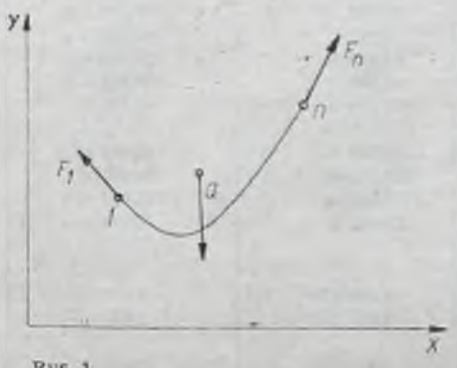
Równania błędów można wyrazić w prostszej formie

$$v_i = a_i\, dk + b_i\, da + c_i\, d\beta + l_i$$

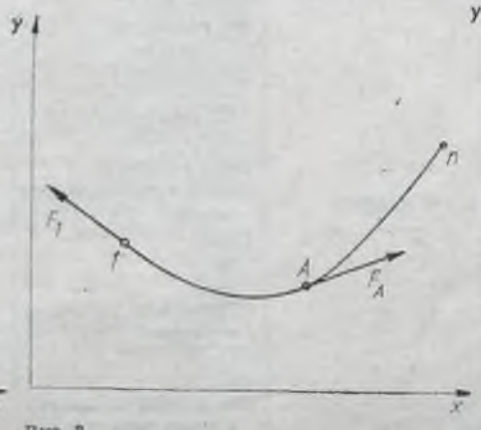
Jeżeli spostrzeżenia są różnodokładne, to równania błędów mają postać

$$v_i \sqrt{p_i} = (a_i \cdot dk + b_i\, da + c_i\, d\beta + l_i)\sqrt{p_i}$$

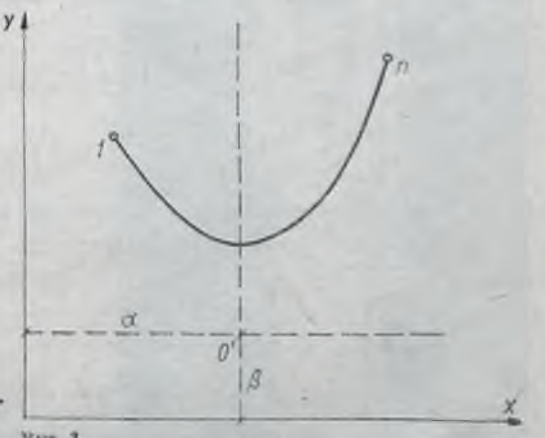
Przechodząc do równań normalnych, otrzymamy układ trzech równań o trzech niewiadomych



Rys. 1



Rys. 2



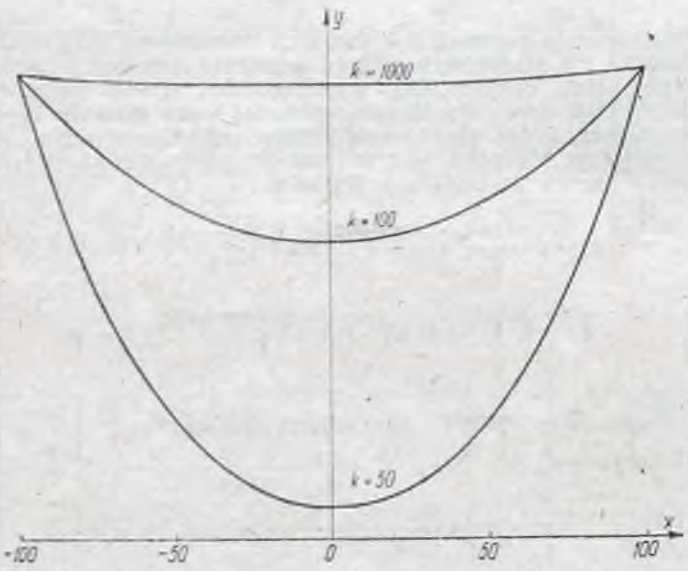
Rys. 3

$$[paa]\,dk + [pab]\,da + [pa]\,d\beta = [pal]$$
$$[pab]\,dk + [pbb]\,da + [pb]\,d\beta = [pbl]$$
$$[pa]\;\;dk + [pb]\;\;da + [p]\;\;d\beta = [pl]$$

Po rozwiązaniu układu równań normalnych obliczamy poprawki do niewiadomych dk, da, $d\beta$ oraz wyrównanie wartości k_1, a_1, β_1

$$k_1 = k_0 + dk$$
$$a_1 = a_0 + da$$
$$\beta_1 = \beta_0 + d\beta$$

Dla obliczenia współczynników a_i, b_i, c_i oraz wyrazu wolnego l_i w równaniach błędów należy wstępnie przyjąć przy-



Rys. 4

bliżone wielkości k_0, a_0, β_0. Przybliżoną wartość parametru krzywej k_0 można określić na podstawie kształtu liny (rys. 4) lub opierając się na znanej sile F_x, z jaką powinna być napięta lina. Po zakończeniu wyrównania otrzymamy ostateczne wartości k, a, β, błędy m_0, m_k, m_a, m_β, poprawki v_i oraz współrzędne punktów liny w nowym układzie.

3. Obliczenie sił napięcia liny w punktach jej zaczepów

3.1. Poziome składowe sił

Opierając się na podanych we wstępie właściwościach krzywej łańcuchowej, otrzymamy

$$F_{1x} = F_{nx} = k \cdot q$$

3.2. Pionowe składowe sił

Na rysunku 5 zaznaczono schematycznie siły napięcia liny w punktach zaczepu oraz składowe tych sił. Pionowe składowe sił są równe iloczynom składowej poziomej przez współczynniki kierunkowe stycznych do krzywej w punktach zaczepów. Współczynniki kierunkowe W_1 i W_n można obliczyć jako pochodne w odpowiednich punktach krzywej

$$W_1 = \left| \sin h \left(-\frac{x_1}{k} \right) \right|$$

$$W_n = \left| \sin h \left(\frac{x_n}{k} \right) \right|$$

Ostatecznie wzory na pionowe składowe sił mają postać

$$F_{1y} = k \cdot q \cdot W_1$$
$$F_{ny} = k \cdot q \cdot W_n$$

3.3. Siły wypadkowe

$$F_1 = kq\sqrt{1 + W_1^2}$$
$$F_n = kq\sqrt{1 + W_n^2}$$

4. Obliczenie elementów geometrycznych liny

Po wyrównaniu wyników obserwacji otrzymaliśmy dane pozwalające na obliczenie elementów geometrycznych liny.

4.1. Długość rzutu całej liny na poziom

$$l = x_n - x_1$$

4.2. Różnica wysokości zaczepów liny

$$h = k\left(\cos h \frac{x_n}{k} - \cos h \frac{x_1}{k}\right)$$

4.3. Odległość pomiędzy punktami zaczepu liny (cięciwa)

$$c = \sqrt{l^2 + h^2}$$

4.4. Długość łuku liny

$$d = \int_1^n \sqrt{1 + f'^2}\, \cdot dx = k\left(\sin h \frac{x_n}{k} - \sin h \frac{x_1}{k}\right)$$

4.5. Różnica długości liny i cięciwy

$$e = d - c$$

4.6. Strzałka pionowa zwisu liny

Równanie prostej przechodzącej przez punkty zaczepu liny przybiera postać

$$y = \frac{y_n - y_1}{x_n - x_1}(x - x_n) + y_n$$

natomiast równanie krzywej łańcuchowej

$$y = k \cos h \frac{x}{k}$$

Wzór na obliczenie strzałki pionowej dla określonej wartości x ma postać

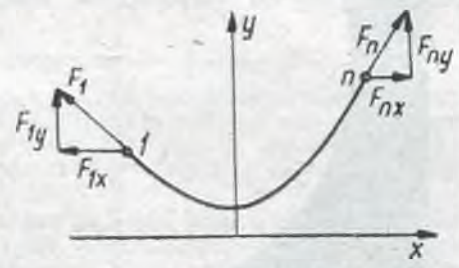
Tablica

Treść	Przykład 1		Przykład 2	
Zastosowanie wagi	9, 1, 1, 1, 9		100, 1, 1, 1, 100	
Przybliżone wartości k_0	4000		100	
Pomierzone współrzędne	−464,534	111,313	−29,231	60,545
x, y	−45,510	−49,061	−14,384	36,795
	−39,238	−51,055	−7,184	26,608
	−32,973	−53,073	−0,074	17,340
	359,146	−157,586	14,117	1,020
Ostateczne wartości:				
k	3787,654			108,719
a	1160,539			113,876
β	−4030,336		−156,770	
Błędy średnie m_0, m_k	0,0168	1,6767	0,0034	0,0746
Współrzędne ostateczne	−1625,073	4141,640	−143,107	217,316
x, y	−1206,049	3981,275	−128,260	193,566
	−1199,777	3979,281	−121,060	188,379
	−1193,512	3977,263	−113,950	174,111
	−801,393	3872,750	−99,759	157,791
Ciężar 1 mb liny	12,35		brak danych	
Długość liny	868,005		73,805	
Siły napinające:				
— poziome	46,778 T		108,719 × q	
— pionowe: l	20,691 T		188,165 × q	
n	9,971 T		114,360 × q	
— wypadkowe: l	51,149 T		217,315 × q	
n	47,828 T		157,791 × q	
Rzuty poziome lin	823,680 m		43,348 m	
Różnice wysokości punktów zaczepu	−268,899 m		−59,524 m	
Cięciwy	866,461 m		73,636 m	
x_s	−1215,546 m		−122,014 m	
f_{max}	23,573 m		3,669 m	
Współczynniki kierunkowe stycznych				
l	0,442 330		1,730 753	
n	0,213 162		1,051 887	
Czas obliczeń na maszynie cyfrowej Odra 1204	8 s		8 s	

$$f = \frac{y_n - y_1}{x_n - x_1}(x - x_n) + y_n - k \cdot \cos h \frac{x}{k} \qquad (8)$$

Do obliczenia maksymalnej strzałki pionowej należy znaleźć współrzędną x_s, przy której funkcja (8) osiąga maksimum

$$x_s = kl_n\left(\frac{h+c}{l}\right)$$



Rys. 5

Maksymalną strzałkę pionową zwisu liny obliczamy ze wzoru (8), podstawiając w miejsce x wartość x_s

$$f = \frac{y_n - y_1}{x_n - x_1}(x_s - x_n) + y_n - k \cos h \frac{x_s}{k}$$

5. Uwagi końcowe

Podsumowując przeprowadzone rozważania na temat krzywej łańcuchowej, zwracamy uwagę na podane niżej momenty.

1. W celu określenia parametru k linii łańcuchowej, a w dalszej kolejności poziomej siły napięcia liny nie trzeba określać współrzędnych punktów zaczepienia liny.

2. Wyznaczanie w terenie środka przęsła jest niecelowe, gdyż maksymalna strzałka zwisu liny, z wyjątkiem wypadku gdy $h = 0$, znajduje się w innym punkcie.

3. Wprowadzenie wag do obliczeń daje możność bardziej prawidłowego określenia kształtu badanej krzywej, ze względu na to, że dokładność pomiaru punktów liny jest z reguły niższa niż punktów zaczepienia liny, choćby ze względu na identyfikację punktów, jak również na ruchy liny w czasie pomiaru.

4. Zastosowanie dużych wag ($p_1 = p_n = 100$) do obserwacji dotyczących punktów zaczepienia liny, a małych wag ($p_i = 1$) do pozostałych punktów liny spowoduje, że aproksymowana krzywa będzie przechodziła ściśle przez punkty zaczepu liny.

6. Przykłady

Podane dwa przykłady dotyczą obiektów różniących się bardzo pod względem długości lin, różnicy wysokości punktów zaczepienia oraz sił napinających te liny. W obu wypadkach wyznaczono metodą trygonometryczną współrzędne punktów zaczepienia lin i po trzy punkty w pobliżu środka przęsła. Wyniki obliczeń zestawiono w tablicy.

LITERATURA

[1] Gomoliszewski T.: Trygonometryczna metoda pomiaru szczegółów leżących na pionowej płaszczyźnie (maszynopis). Kraków 1962
[2] Guter R. S., Owczyński B. W.: Matematyczne opracowanie wyników doświadczeń. Warszawa 1965
[3] Hausbrandt S.: Rachunki geodezyjne. Warszawa 1953
[4] Jordan, Eggert, Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. T. III, cz. 1. Stuttgart 1958
[5] Smirnow W. I.: Matematyka wyższa. T. I. Warszawa 1958
[6] Zarankiewicz K.: Mechanika Teoretyczna. T. I. Warszawa 1966
[7] Gogoliński W.: Pomiar strzałek zwisu lin nośnych kolejki linowej Kuźnice — Kasprowy Wierch (maszynopis). Kraków 1962

Mgr inż. MARZENA JANKOWSKA
Mgr inż. MAREK JANKOWSKI
Warszawa

Zastosowanie laserowych instrumentów geodezyjnych w geodezji miejskiej

Właściwości światła laserowego, jego prostoliniowość, spójność i monochromatyczność sprawiły, że lasery (zwłaszcza zaś laser helowo-neonowy) znalazły zastosowanie również w geodezji. Promień światła lasera He-Ne jest widzialny i przechodzi przez atmosferę praktycznie bez strat. Podlega on jednak wpływom termicznym, a obserwowana plamka może ulec deformacji. Laser He-Ne jest wykorzystywany obecnie do konstrukcji instrumentów geodezyjnych stosowanych w klasycznych metodach pracy. Właściwości światła laserowego są jednak również podstawą do wprowadzania coraz to nowych technologii geodezyjnych i kartograficznych.

W wyniku prac badawczo-konstrukcyjnych Katedry Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej skonstruowano od roku 1971 szereg instrumentów laserowych, jak: ULIG KP-1, Teo-Las KP-5, uniwersalny instrument ULIG KP-4 spełniający zarówno rolę niwelatora, jak i teodolitu, pionownik laserowy APLO-KP3 oraz duży zestaw wyposażenia dodatkowego, które pozwoli na powszechniejsze wykorzystanie wymienionych instrumentów. W skład wyposażenia wchodzą nasadki do formowania i przekształcania wiązki laserowej i urządzenia tworzące płaszczyzny laserowe.

Publikacje o osiągnięciach WAT w tej dziedzinie zamieścili konstruktorzy polskich modeli instrumentów — doc. dr inż. Stanisław Pachuta i mgr inż. Ryszard Kościelewski — w Przeglądzie Geodezyjnym nr 10 z roku 1973 i w zeszytach 4, 5 z roku 1975.

Za granicą poszukiwania rozwiązań i zastosowania techniki laserowej w instrumentach geodezyjnych rozpoczęły się w latach sześćdziesiątych. Projekty sprzężenia technicznego instrumentów geodezyjnych i urządzeń laserowych są różne, przeszły one już próby laboratoryjno-prototypowe.

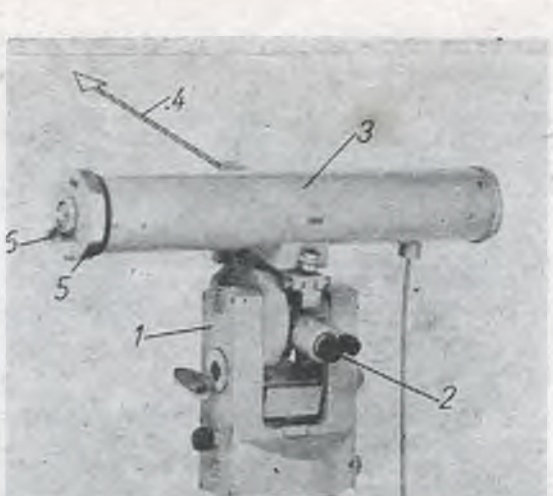
Wiele firm geodezyjnych podjęło produkcję teodolitów laserowych. Są to między innymi teodolity firm szwajcarskich Wild i Kern oraz firmy Fennel z NRF (rys. 1).

Laser firmy Fennel z Kassel w NRF jest z nasadką na teodolit. Promień laserowy przebiega równolegle do osi celowej lunety w odległości 10 cm. Nachylenie promienia laserowego określa pochyłomierz. Długość fali lasera 632,8 nm, średnica promienia 1,4 mm, maksymalna odległość celu 250 m. Teodolit firmy Fennel był prezentowany na wystawie w Hannowerze w roku 1970.

Interesujące i wyjątkowo praktyczne rozwiązanie wprowadziła w konstrukcji teodolitu laserowego szwajcarska firma Wild. Zastosowanie okularu laserowego GLO1 (rys. 2, 3) pozwala na zastąpienie zwykłych teodolitów Wilda T1A, T16, T2 (z bagnetowym uchwytem okularu) instrumentem laserowym. Źródłem światła jest laser He-Ne, zawieszony na nodze statywu. Spolaryzowana wiązka laserowa jest zogniskowana w jądrze światłowodu dwuwarstwowego i za pomocą tego światłowodu przekazana do okularu teodolitu. Obiektyw lunety przenosi optycznie obraz plamki na dowolnie wybrany przedmiot w terenie. Ogniskowania dokonujemy za pomocą pokrętła ostrości lunety. W tym rozwiązaniu środek plamki wyznacza oś celową lunety (rys. 4).

Podobne rozwiązanie wykorzystała firma Kern. W teodolicie sekundowym DKM 2-A zastosowała laser helowo-neonowy o mocy 5 mW firmy Spectra-Phisics. Promień światła laserowego jest przekazywany do okularu za pomocą światłowodu.

Należy zauważyć, że w systemach (Wild, Kern) następuje duża strata mocy promieniowania laserowego. Jest ona w przybliżeniu 10-krotnie mniejsza od mocy wyjściowej la-



Rys. 1. Teodolit laserowy firmy Fennel (Kassel): *1* — teodolit, *2* — okular, *3* — laser, *4* — strumień laserowy, *5* — regulator, *6* — libella

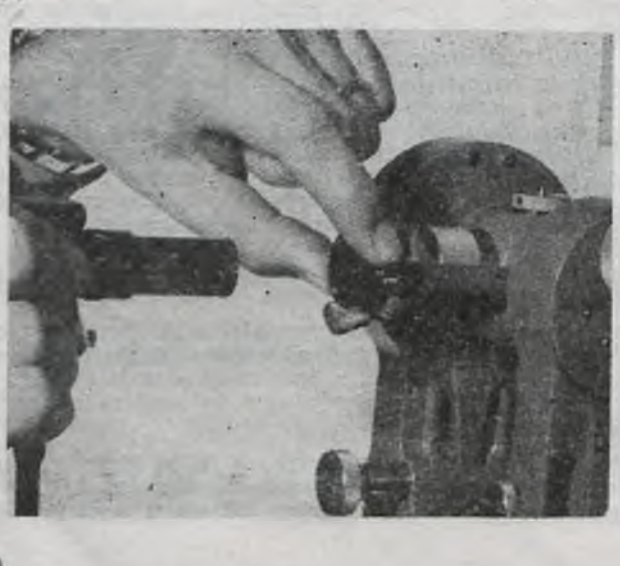
sera. Fakt ten jednak nie jest bez znaczenia jeśli chodzi o bezpieczeństwo i ochronę wzroku.

Ze względu na swoje zalety teodolity laserowe znajdują zastosowanie w różnych pracach geodezyjnych, a zwłaszcza w pomiarach miejskich. Specyfika warunków pracy w miastach, stan zanieczyszczenia atmosfery, stopień skomplikowania przestrzennej zabudowy, bogactwo infrastruktury miejskiej, a zwłaszcza obowiązujące szybkie tempo budowy wszelkiego rodzaju budowli, robót ziemnych, formowania



Rys. 2

Rys. 3





Rys. 4

konfiguracji terenowej i masowe stosowanie mechanicznego sprzętu budowlanego wymagają zastosowania nowoczesnych technik i metod pomiarow geodezyjnych.

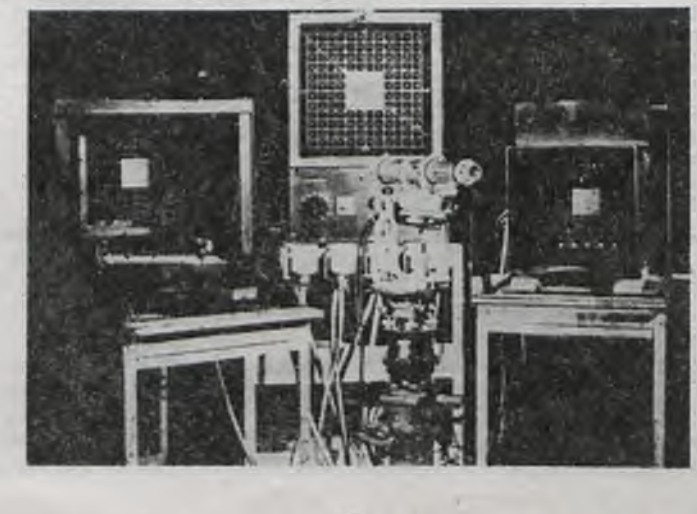
Teodolity laserowe możemy wykorzystać do:

— zadawania i odkładania kąta w płaszczyźnie poziomej i pionowej;
— pomiaru kątów poziomych, pionowych;
— zadawania płaszczyzn o dowolnym kącie pochyleń;
— wytyczania kierunków w płaszczyźnie prostopadłej do żądanego kierunku;
— sterowania pracą kombajnów górniczych, koparek itp.;
— sterowania maszynami do przebijania tuneli. W USA prowadzono prace z użyciem teodolitu laserowego podczas budowy tunelu odwadniającego o średnicy 6,5 m i długości 2,4 km (rys. 5). Promień laserowy padał na układ fotokomórek. Fotokomórki te powodowały z kolei zapalanie świateł na tablicy kontrolnej kierowcy. Umożliwiło to stałe korygowanie kierunku ruchu maszyny. Maszyna mogła posuwać się ciągle naprzód, wiercąc piaskowiec w tempie do 2 m na godzinę;

— obsługi wysokich budowli — przez nachylenie promienia laserowego w dół lub w górę o 90° przez system pryzmatów daje widoczną zlokalizowaną prostą;

— wyznaczania pionowości i prostoliniowości prowadnic szybów windowych w budownictwie wysokim (rys. 6). Automatyczny pionownik APLO-KP3 załamaną wiązkę utrzymuje w pionie w granicach kompensacji. W spodniej części klatki dźwigu umieszcza się fotodetektory, które przemieszczając się z klatką windy odbierają zmiany swojego położenia względem pionowej wiązki laserowej przyjętej jako układ odniesienia. Położenie fotodetektora względem układu odniesienia jest przekazywane do rejestratora automatycznego umieszczonego w klatce windy. Rejestrator przekazuje nam zarejestrowany wykres zmian położenia fotodetektora (położenie prowadnicy) względem wiązki laserowej. Wyniki przedstawione są za pomocą wykresu w skali;

Rys. 5. Laser sterujący potężną maszyną tunelową jest widoczny pośrodku. Po lewej i po prawej stronie widać układy fotokomórek, a w tyle tablicę kontrolną operatora



— posadowienia murów oporowych i kesonów w akwenach wodnych lub rzekach. Obliczone uprzednio z dokumentacji projektowej punkty charakterystyczne ram murów lub kesonów wyznacza się z dwóch stanowisk instrumentów laserowych ustawionych na brzegu. Pływający dźwig naprowadza elementy muru lub kesonu w miejsce przecięcia się obu promieni laserowych;

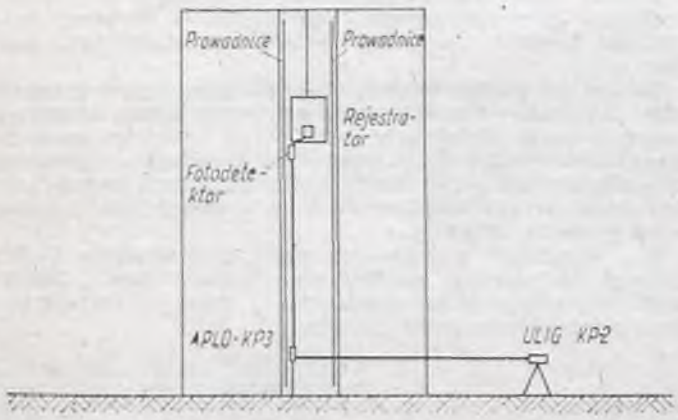
— melioracji, ustawiając promień laserowy w żądanym kierunku, umożliwia kierowanie maszyną kopiącą rów melioracyjny. W pracach tych nie przeszkadza zła pogoda;

— przeciskania rur (na przykład pod torami kolejowymi, nasypami drogowymi itp.). Za pomocą promienia laserowego ustawianego w żądanym kierunku możemy bezpośrednio kontrolować i korygować przetłaczanie rury;

— w budownictwie przemysłowym do wyznaczania posadowienia i usytuowania fundamentów i wyznaczania osi maszyn;

— wyznaczania przemieszczeń podziemnych — stosując detektory i rejestratory do automatycznego zapisywania wyników, możemy zautomatyzować prace geodezyjne;

— wyznaczania prawidłowości ułożenia torów podsuwnicowych na terenie zakładów przemysłowych. W czasie użytkowania tory suwnicowe ulegają odkształceniom. Używając laserowego teodolitu i detektora z zapisem automatycznym,



Rys. 6. Wyznaczenie pionowości prowadnic szybów windowych

możemy wyznaczyć wykres ciągły zmian położenia toru suwnicy względem osi teoretycznej;

— tyczenia długich prostych. Badania zainicjowano na Uniwersytecie w Nowym Brunszwiku w Kanadzie. Porównując inne metody tyczenia z laserową, otrzymano następujące wnioski co do korzyści stosowania metody laserowej:

a) początkowa orientacja laserowego promienia w linii wytyczanej jest nieskomplikowana;

b) laser, ze względu na zmaterializowany promień, pozwala na sprawdzenie wytyczenia prostej (w każdym punkcie prostej);

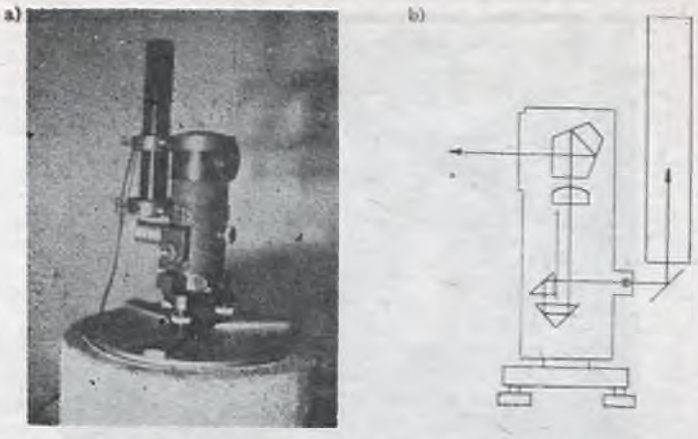
c) laser zogniskowany na dalekim celu jest doskonale widoczny na całym dystansie (omyłka ogniskowania jest wyeliminowana);

d) detektor fotoelektryczny ustawiony w żądanym punkcie prostej podnosi dokładność wytyczenia punktu na prostej do rzędu 10^{-5} długości tej prostej;

— modernizacji i budowy torów tramwajowych. Obecny renesans wykorzystania tramwaju w komunikacji miejskiej spowodował, że zlecono Politechnice Wrocławskiej ważny w gospodarce narodowej kompleksowy temat — komunikacja miejska. W pomiarach inwentaryzacyjnych istniejącej sieci tramwajowej, jak i podczas budowy nowych linii, instrument laserowy znajduje istotne zastosowanie w zmechanizowanych robotach ziemnych. Stosując automatyczną rejestrację za pomocą detektora zamocowanego na wózku posuwającym się po torze, możemy otrzymać wykres odchyleń toru od linii teoretycznej wyznaczonej przez laser.

W tendencjach światowych w zakresie konstrukcji niwelatorów laserowych występują dwa prądy — wykorzystanie tradycyjnych konstrukcji niwelatorów lub opracowanie nowych rozwiązań.

W Polsce prace badawcze nad niwelatorami laserowymi są prowadzone w Katedrze Geodezji WAT. W wyniku tych badań opracowano już kilka modeli niwelatorów laserowych. Są to ULIG KP-2, ULIG KP-4 (może być wykorzystany jako teodolit i niwelator) oraz Ni LAS KP-6.



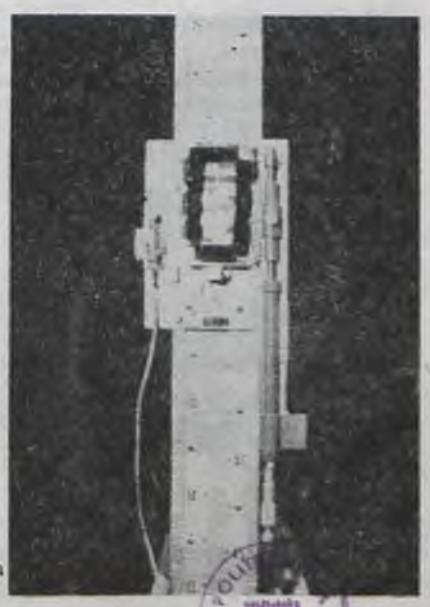
Rys. 7: a) laser He-Ne przymocowany do niwelatora samopoziomującego Ni 007; b) schemat przebiegu promieni w Ni 007 z zamocowanym laserem

W Kanadzie, na Uniwersytecie w Nowym Brunszwiku podjęto prace badawcze w celu wykorzystania niwelatora laserowego w niwelacji precyzyjnej.

Badaniami objęto kilka typów niwelatorów laserowych, a między innymi niwelator Ni 007 Zeissa (rys. 7). Laser He-Ne przymocowano pierścieniami do korpusu niwelatora Ni 007. Praktyczne sprawdzenie tego niwelatora odbyło się w roku 1970. Niwelowano odcinki o długości 200, 400, 600 m oraz 1,2 km. Przewyższenia punktów były sprawdzane za pomocą niwelatora Wild N-3 z celowymi 25-metrowymi. Otrzymano błąd 0,4 mm/km. Wykorzystując niwelator Ni 007 z laserem i korzystając z detektorów na łatach (rys. 8) przy długości celowych 100 m, stwierdzono, że po dwukrotnej niwelacji możemy otrzymać błąd 0,32 mm/km. Badano także wykorzystanie niwelatora podczas przeniesienia wysokości przez rzekę o szerokości 700 m. Błąd tego przeniesienia wynosił 1,4 mm.

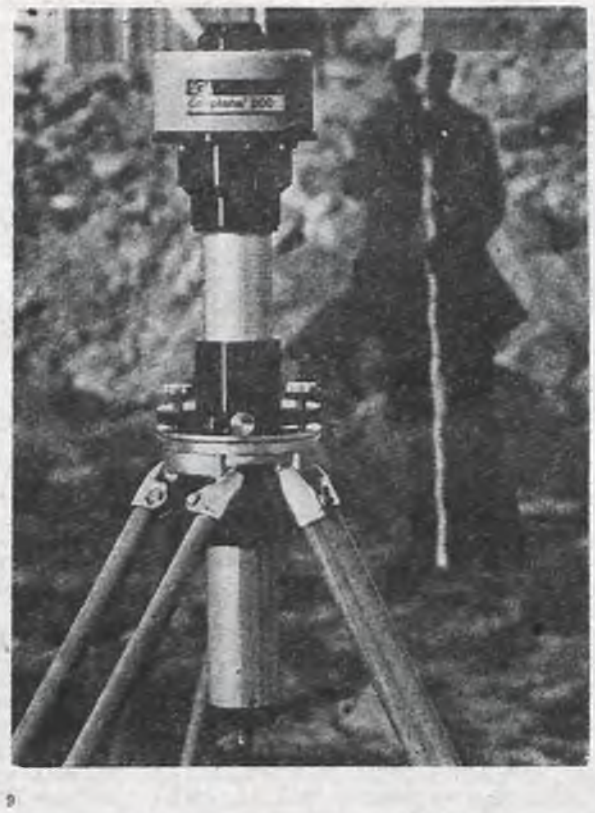
Jednym z ciekawych rozwiązań jest konstrukcja zastosowana w niwelatorze laserowym GEOPLAN E 300 firmy AGA, w którym wirujący promień laserowy wyznacza płaszczyznę poziomą (rys. 9). Opis konstrukcji i działania instrumentu znajduje się w Przeglądzie Geodezyjnym nr 11—12 z roku 1973. Rozwiązanie konstrukcyjne GEOPLAN E 300 jest ciekawe i bardzo przydatne w niektórych pracach geodezyjnych, takich jak: tyczenie wykopów pod przewody podziemne, fundamenty, skarpy (rys. 10). Instrument może być wykorzystany do pomiaru i kontroli układania podłóg w halach fabrycznych na dużych płaszczyznach, budowy pasów startowych, płyt lotniskowych itp. Dokładność instrumentu wynosi 2 mm/60 m.

Interesujące wykorzystanie niwelatora laserowego do badania ruchów osiadania budowli miało miejsce w roku 1974. Badanie takie przeprowadzono przy obserwacji ruchów filarów mostu w dolinie rzecznej Mozeli. Długość mostu wynosi 935 m, a wysokość badanego filaru 132 m. U podstawy filaru poza obrębem jego ruchów umieszczono źródło laserowe przepuszczone przez niwelator Zeissa Ni 002



Rys. 8. Łata niwelacyjna z centrującym detektorem

POLITECHNIKA GDAŃSKA



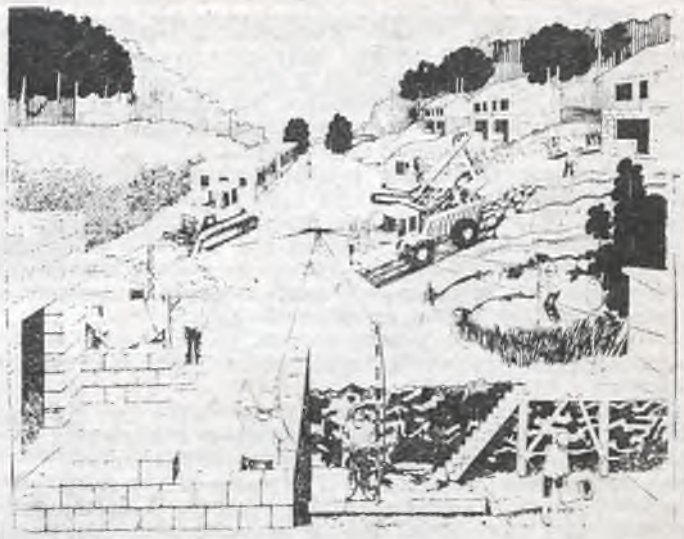
Rys. 9

z wbudowanym pryzmatem pentagonalnym i nasadką spektralną. Promień lasera przebiegał prostopadle i trafiał na 2 ekrany ustawione jeden horyzontalnie, a drugi wertykalnie. Ekrany umieszczono na specjalnym rusztowaniu wmontowanym w sposób trwały w pobliżu głowicy filaru. Ekrany o wymiarach 30 × 30 cm miały nieniesioną siatkę kwadratów o bokach 2 cm. Nad ekranem, w odległości 80 cm był ustawiony małoformatowy aparat fotograficzny. Aparat ten był połączony z mechanizmem automatycznie robiącym zdjęcie i przesuwającym taśmę. W danym wypadku co dwie godziny dokonywano automatycznie zdjęcia ruchów filara.

Podany przykład można zastosować z powodzeniem na różnych budowlach, na przykład na kominach, wieżach kościelnych, wieżowcach, masztach radiowych, wieżach triangulacyjnych. Dokładność pomiaru 2 mm.

W Pracowni Metrologii Okrętowej przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Szczecinie opracowano złącza umożliwiające połączenie niwelatora Ni 004 z laserem. Wykorzystano laser firmy Spectra Phisic o mocy 3 mW. Niwelator ten jest wykorzystywany przede wszystkim do pomiarów wysokościowych przy obsłudze geodezyjnej budowy okrętów.

W Katedrze Geodezji i Kartografii WAT opracowano metodę otrzymywania wiernego odzwierciedlenia wysokościowego terenu pod projektowane trasy za pomocą techniki laserowej. Wykorzystano do tego celu niwelator laserowy ULIG KP-2. Nowa metoda pozwoli zwiększyć dokładność pomiaru, skrócić jego czas, zautomatyzować proces pomiarowy, zwiększyć jego zasięg z jednego stanowiska i uzyskać ciągły profil podłużny trasy.



Rys. 10

Tematy omówione w opracowaniu są tylko wycinkiem ważkiego przyszłościowego zagadnienia — wykorzystania techniki laserowej w nauce i praktycznej działalności geodezyjnej.

Studia nad zastosowaniem techniki laserowej w geodezji, aby nie miały charakteru fragmentarycznego, wymagają zaangażowania poważnych środków, co wykracza poza indywidualne możliwości, i powinny być jednym z głównych tematów studialno-wdrożeniowych w zakładach badań i doświadczeń w przedsiębiorstwach najbardziej zainteresowanych geodezją miejską.

We wszystkich omawianych pracach zastąpienie tradycyjnego instrumentu geodezyjnego instrumentem laserowym usprawnia prace geodezyjne i roboty inżynierskie oraz przynosi korzyści ekonomiczne.

LITERATURA

[1] Pachuta St., Kościelewski R.: *Automatyczny pionownik laserowo-optyczny APLO-KP3.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 10

[2] Śliwa L.: *GEOPLANE 300 — niwelator laserowy firmy AGA.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 11—12

[3] Pachuta St., Kościelewski R., Gutkowski A.: *Uniwersalny laserowy instrument geodezyjny ULIG KP-4.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 4, 5

[4] Mignaval P.: *Teodolit jako instrument laserowy.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10

[5] Pachuta St., Kościelewski R.: *Automatyczna niwelacja i sterowanie przy maszynowym podbijaniu torów kolejowych.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 2

[6] Chrzanowski A.: Precyzyjne wytyczanie prostych przy pomocy lasera. XIV Kongres FIG, Waszyngton, wrzesień 1974 „Invited papers"

[7] Dementiev V. E.: *O zastosowaniu laserów do automatyzacji pomiarów kątowych i liniowych.* Geod. i Kart. Moskwa 1974 nr 1

[8] Chrzanowski A., Ianssen H. D.: *Zastosowanie lasera w niwelacji precyzyjnej.* Canad. Sun. T. 26: 1972 nr 4

[9] Dementiev V. E.: *Zastosowanie lasera w geodezji inżynieryjnej.* Geod. i Kart. Moskwa 1969 nr 2

[10] *Laser kieruje potężną maszyną do przebijania tuneli. Automatyczne wytyczanie kierunku.* Horyz. Nauk. 1966 nr 9

[11] *Laser — Richtungsmesser. Laser do tyczenia kierunków.* Vermessungstechnik Rundschau. T. 32 : 1970 nr 7

[12] Leenen H. G.: *Vermessungs-Laser.* Vermessungstechnik Rundschau. T. 32 : 1970 nr 7

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

WACŁAW KWIECIEŃ
Toruń

Przegląd zastosowań bazowego tachimetru BRT 006 i propozycja nowego zastosowania

W ostatnich rocznikach Przeglądu Geodezyjnego ukazały się liczne publikacje traktujące o zastosowaniu tachimetru BRT 006 firmy Carl Zeiss nie tylko w typowych pomiarach geodezyjnych, ale i w pomiarach z zakresu geodezji inżynieryjno-przemysłowej.

Niniejsza praca zawiera przegląd propozycji znajdujących się w tych publikacjach oraz proponowane przez autora nowe rozwiązanie dotyczące pomiarów wysokich kominów fabrycznych w celu dostarczenia danych do metryki kominów.

1. Zastosowania opublikowane

1.1. Pomiary osnów i zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe do celów rolnych

Jednoczesny pomiar kątów i zredukowanych długości boków zapewnia uzyskanie dokładności w poligonizacji technicznej III, IV i V klasy, zaś dokładność zdjęć sytuacyjno-wysokościowych znacznie przekracza wymagania stawiane w pomiarach tachimetrycznych, a wystarczające w pomiarach sytuacyjnych. Wysoka klasa instrumentu jest szczególnie widoczna w trudnych warunkach terenowych, tak pod względem łatwości uzyskania obowiązujących norm, jak i szybszego wykonania pomiaru [1].

1.2. Zastosowanie do pomiarów miast i osiedli

Przez wprowadzenie poprawek uwzględniających wpływ błędów systematycznych (osobowe, instrumentu, termiczne) uzyskuje się wyniki o dokładności odpowiadającej I klasie ciągów sytuacyjnych w terenach nawet kategorii A. Każdy instrument BRT 006 powinien być zbadany w celu określenia wielkości współczynników termicznych, których wprowadzenie eliminuje wpływ błędu systematycznego na mierzoną długość. Pomiar szczegółów zapewnia wymagania dokładności określone przepisami instrukcji C-1 nawet w odniesieniu do terenów miejskich kategorii A. Przydatność i ekonomiczność okazuje się szczególnie cenna przy pomiarach w miejscach o dużym natężeniu ruchu (place, ulice) [3].

1.3. Realizacja i inwentaryzacja budowli inżynierskich

Dalmierz BRT 006 jest uniwersalnym narzędziem pracy we wszystkich pomiarach związanych z przebudową ustroju rolnego: scalenia, podziały, regulacje gruntów, wynoszenie projektów dróg dojazdowych, urządzeń melioracyjnych [6].

W terenach zróżnicowanych morfologicznie można zastąpić tyczenie łuku kołowego metodą czędnych od stycznej czy od cięciwy tyczeniem metodą biegunową, używając dalmierza BRT 006 [5]. Zastąpienie metody trygonometrycznej pomiaru strzałki zwisu liny różnych przewodów napowietrznych dalmierzem BRT 006 skraca cykl obserwacji o 50%, a obliczeń o 80%. Średnie błędy pomiaru wynoszą 1% przy dopuszczalnych 3% wielkości strzałek zwisu. Nie bez znaczenia jest możność otrzymywania wyników na miejscu budowy, co jest istotne dla ekipy montażowej [2]. Prostym rozwiązaniem jest pomiar pionowości konstrukcji budowlanych o wysokości do 30 m, o jednakowym przekroju na całej długości. Wyniki odchyleń w granicach do 30 cm uzyskuje się na stanowisku bez żadnych obliczeń. Dokładność pomiaru w granicach dokładności metody trygonometrycznej, przy 3-krotnym skróceniu czasu obserwacji [5].

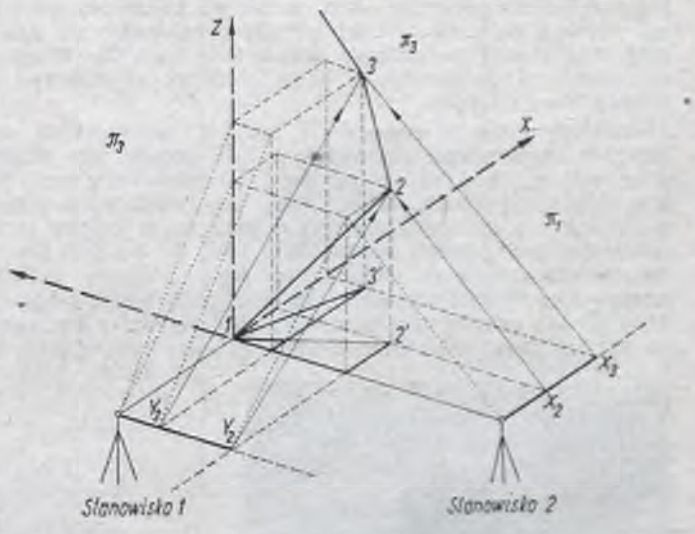
2. Pomiary kominów średnich wielkości za pomocą BRT 006

2.1. Metoda pomiaru

Szyna bazowa dalmierza umożliwia pomiar odchylenia budowli smukłej od pionu w granicach 0,3 m. Po spoziomowaniu dalmierza ustawia się dolny pentagon (górny nie bierze udziału w pomiarze) w położeniu zerowym podziału szyny bazowej i wycelowuje na dolny punkt krawędzi budowli. Po takim zorientowaniu narzędzia celuje się z kolei na interesujący nas punkt krawędzi budowli. Celowanie polega na obrocie lunety w płaszczyźnie pionowej z jednoczesnym przesunięciem pentagonu wzdłuż szyny bazowej do takiego położenia, w którym kreska kierunkowa pokryje się z wybranym celem. Odczyt z podziałki, skorygowany przez wartość działki, jest wektorem odchylenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi celowej.

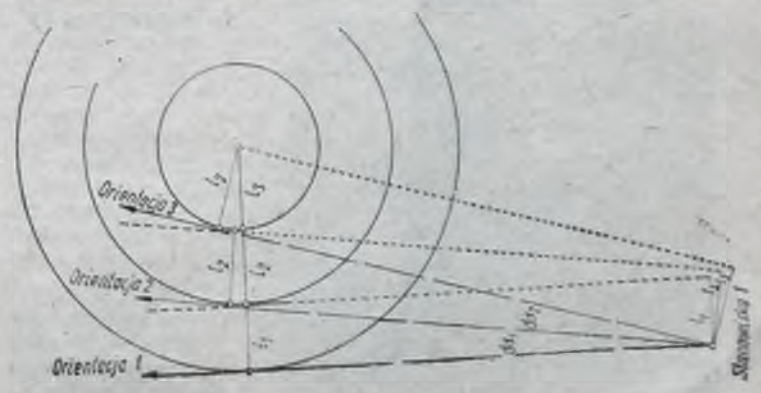
W celu pełnego określenia położenia krawędzi budowli w układzie przestrzennym wykonuje się obserwację z drugiego stanowiska, które jest usytuowane w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny celowania na stanowisku pierwszym (rys. 1).

Ograniczona długość szyny bazowej uniemożliwia dokonanie pomiaru całej długości tworzącej komina fabrycznego. Rzuty odległości dowolnych punktów tworzącej komina od pionu, poprowadzonego stycznie do kręgu na wysokości przyziemia, przekraczają długość szyny bazowej. Zastosowano więc rozwiązanie polegające na kolejnej orientacji zera podziału szyny bazowej na uprzednio zaobserwowany cel, a do którego odczyt wykonano uprzednio w końcowym odcinku szyny bazowej. Odczytane wielkości są wektorami rzutów odległości tworzących komina od pionu w płaszczyznach prostopadłych do kolejnych orientacji celowej, a ich sumy są odpowiednio wektorami rzutów odległości punktów tworzącej od pionu w płaszczyźnie celowania według pierwszej wyjściowej orientacji (rys. 2).

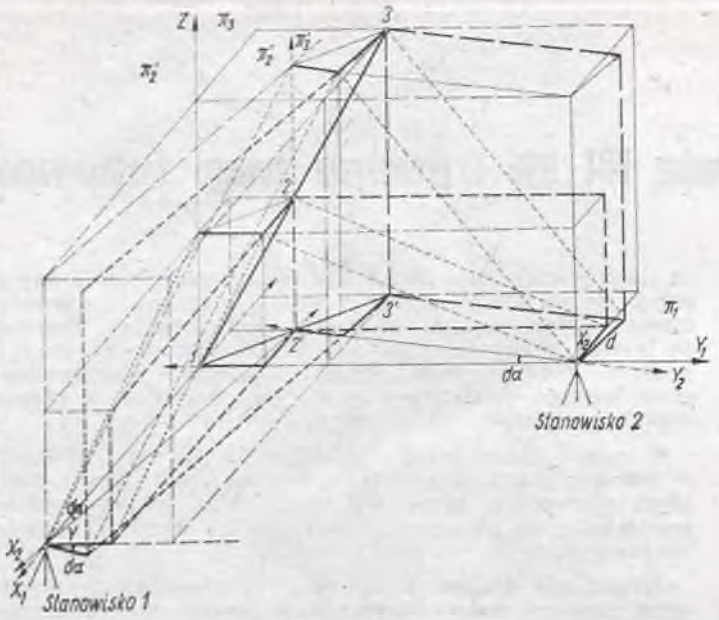


Rys. 1

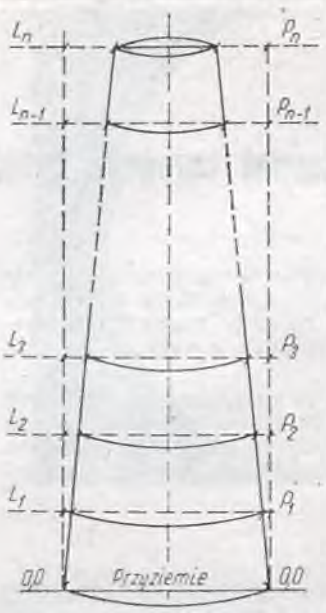
Jednoczesne obserwacje tych samych kolejnych celów z drugiego stanowiska dają wektory rzutów, które są sumą



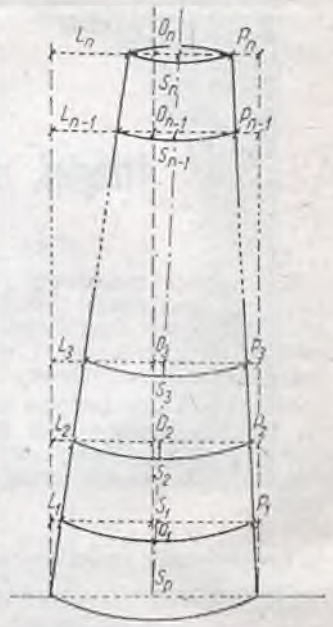
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 5



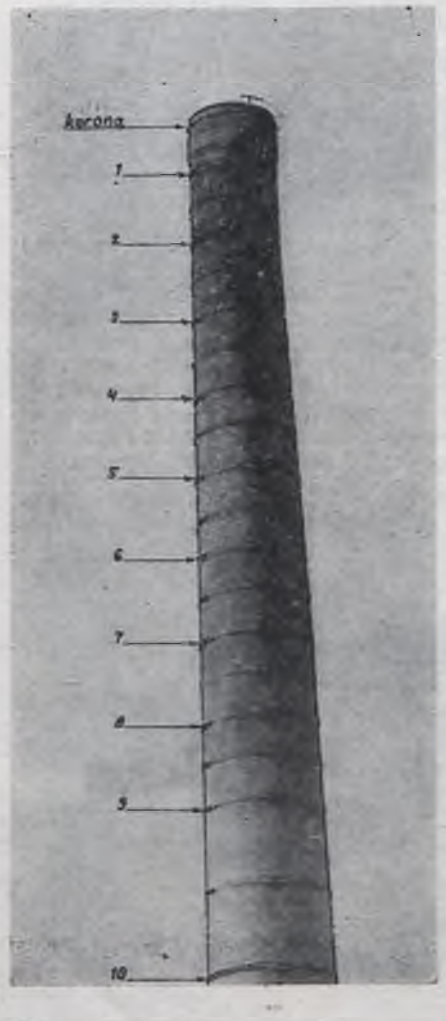
Rys. 6

poszczególnych odczytów w stosunku do pierwszej orientacji celowej, ukierunkowanej zwykle prostopadle do orientacji wyjściowej pierwszego stanowiska (rys. 3). Wielkość odchylenia wypadkowego i jego kierunek rozwiązuje się analityczno-graficznie.

Znajdujące się w sąsiedztwie komina zabudowania wykluczyły usytuowanie stanowisk w taki sposób, aby celowe przecinały się pod kątem prostym. W związku z tym, jak i w celu zwiększenia dokładności, przeprowadzono obserwacje komina z trzech stanowisk, przy czym celowe przecinały się pod kątami około 100°—130°. W odniesieniu do wszystkich stanowisk pomierzono kąty poziome zawarte między kierunkami wyjściowymi a bokami ciągu sytuacyjnego. W ten sposób uzyskano wszystkie elementy potrzebne do wyznaczenia wielkości uśrednionych średnic w poszczególnych poziomach, uśrednione wielkości odchyleń wypadkowych osi komina od pionu i ich azymutów. Zaobserwowano tworzące komina w dwu położeniach lunety i z dwukrotnym naprowadzeniem pentagonu ruchomego na cel i to raz ruchem obrotowym śruby w kierunku prawym, a drugi raz w kierunku lewym. Jako cel obrano górne zewnętrzne powierzchnie kręgów — obręczy komina (rys. 4).

Znajomość wielkości odchyleń tworzących od pionu pozwala obliczyć średnice i odchylenia osi komina w poszczególnych poziomach w odniesieniu do pionu przechodzącego przez środek kręgu na wysokości przyziemia. Jeżeli oś komina pokrywa się z pionem poprowadzonym przez środek przyziemia, to wówczas odchylenia tworzących są sobie równe w granicach dokładności pomiaru (rys. 5).

$$L_1 = P_1,\ L_2 = P_2,\ L_3 = P_3 \ldots L_n = P_n$$



Rys. 4. Widok górnej partii komina z oznaczeniem punktów celowania

Tablica 1

Nr kręgu	Średnia średnica wyznaczona: metodami klasycznymi w [mm]	Średnia średnica wyznaczona: metodą BRT w [mm]	Różnica wyników r w [mm]	$r' = r - \sigma$ w [mm]	Uwagi
Poziom	3908	3908	0	−14	$\sigma = \frac{350}{24} = 14$
23	3510	3500	−10	−24	
22	3443	3445	+2	−12	
21	3388	3378	−10	−24	
20	3319	3315	−4	−18	$m_r = \pm\sqrt{\frac{3481}{23}} = \pm 12{,}3$
19	3254	3253	−1	−15	
18	3182	3191	+9	−5	
17	3125	3128	+3	−11	$m_s = \pm\frac{12{,}3}{\sqrt{2}} = \pm 9\,\text{mm}$
16	3061	3073	+12	+1	m_r — średni błąd pary średnic
15	2993	2998	+5	−9	
14	2930	2941	+11	−3	m_s — średni błąd pojedynczej średnicy
13	2885	2905	+20	+6	
12	2804	2826	+22	+8	
11	2743	2758	+15	+1	
10	2613	2631	+8	−6	
9	2462	2487	+25	+9	
8	2394	2418	+24	+10	
7	2316	2342	+26	+12	
6	2242	2250	+18	+4	
5	2164	2189	+25	+11	
4	2091	2108	+17	+3	
3	2055	2036	+31	+17	
2	1925	1948	+23	+9	
1	1904	1938	+29	+15	
			$\left[r\right]_1^n = 350$	$\left[r'r'\right]_1^n = 3481$	

Tablica 2

Nr kręgu	Metody: klasyczna (Stanowisko 1, w [mm])	Metody: BRT 006 (Stanowisko 1, w [mm])	d_n^1 w [mm]	$D_n^1 = d_n^1 - \sigma_1$	Metody: klasyczna (Stanowisko 4, w [mm])	Metody: BRT 006 (Stanowisko 4, w [mm])	d_n^4 w [mm]	$D_n^4 = d_n^4 - \sigma_4$	Metody: klasyczna (Stanowisko 5, w [mm])	Metody: BRT 006 (Stanowisko 5, w [mm])	d_n^5 w [mm]	$D_n^5 = d_n^5 - \sigma_5$
Korona	−188	−149	+39	+28	+402	+372	−30	−16	+386	+387	+1	−6
1	−193	−167	+26	+15	+402	+379	−23	−9	+381	+393	+12	+5
2	−205	−179	+26	+15	+392	+368	−24	−10	+389	+390	+1	−6
3	−186	−165	+21	+10	+332	+303	−29	−15	+335	+339	+4	−2
4	−154	−139	+15	+4	+268	+243	−25	−11	+281	+288	+7	0
5	−124	−105	+19	+8	+220	+190	−30	−16	+228	+238	+10	+3
6	−97	−79	+18	+7	+176	+154	−22	−8	+190	+199	+9	+2
7	−74	−58	+16	+5	+154	+135	−19	−5	+163	+170	+7	0
8	−58	−40	+18	+7	+123	+100	−23	−9	+130	+145	+15	+8
9	−40	−30	+10	−1	+92	+67	−25	−11	+102	+115	+13	+6
10	−17	−8	+9	−2	+48	+34	−14	0	+60	+78	+18	+11
11	−8	+1	+9	−2	+30	+18	−12	+2	+44	+53	+9	+2
12	−1	+8	+9	−2	+18	+7	−11	+14	+36	+42	+6	−3
13	0	+6	+6	−5	+8	−9	−17	−3	+25	+34	+9	0
14	+3	+5	+2	−9	−1	−11	−10	+4	+20	+26	+6	−3
15	+5	+10	+5	−6	−7	−17	−10	+4	+14	+20	+6	−3
16	+5	+6	+1	−8	−12	−25	−13	+1	+6	+27	+21	+14
17	+9	+8	−1	−12	−18	−22	−4	+10	+6	+15	+9	+2
18	+10	+16	0	−11	−24	−22	+2	+12	+6	+9	+3	−4
19	–	–	–	–	−26	−28	−2	+10	+4	+5	+1	−6
20	–	–	–	–	−27	−27	0	+14	+10	+4	−6	+1
21	–	–	–	–	−38	−29	+9	+5	+4	−1	−5	−12
22	–	–	–	–	−29	−28	+1	+15	0	−3	−3	−10
23	+4	–	–	–	−30	−30	0	+14	0	0	0	−7
24	+5	+7	+2	9	–	–	–	–	–	–	–	–
25	−1	–	0	−11	–	–	–	–	–	–	–	–
26	–	+4	0	−11	–	–	–	–	–	–	–	–
P	0	0	0	−11	0	0	0	−14	0	0	0	−7
		$[\lvert d\rvert] = 252$		$[D^1 \cdot D^1]_1^n = 2021$		$[\lvert d\rvert] = 465$		$[D^4 \cdot D^4]_1^n = 2754$		$[\lvert d\rvert] = 181$		$[D^5 \cdot D^5]_1^n = 1101$
		$\sigma_1 = \frac{252}{23} = \pm 11$		$m_s = \sqrt{\frac{2021}{23}}$		$\sigma_4 = \frac{465}{25} = -14$		$m_s = \sqrt{\frac{2754}{25}}$		$\sigma_5 = \frac{181}{25} = \pm 7$		$m_s = \sqrt{\frac{1101}{25}} = \pm 7$ mm
				$m_s = \pm 9$ mm				$m_s = \pm 10$ mm				

$$M_{\text{przeciętny}} = \frac{[26]}{3} = \pm 9 \text{ mm}$$

W przeciwnym wypadku odchylenia te są różne, a wielkości odchyleń osi komina od pionu w poszczególnych poziomach są równe połowie różnic odchyleń obu tworzących

$$O_1 = 0{,}5\ (L_1 - P_1)$$
$$O_2 = 0{,}5\ (L_2 - P_2)$$
$$O_3 = 0{,}5\ (L_3 - P_3)$$
$$\cdots\quad\cdots$$
$$O_n = 0{,}5\ (L_n - P_n)$$

Natomiast średnice zewnętrzne kręgów stanowią różnicę między wielkością średnicy zewnętrznej kręgu w przyziemiu a sumą odpowiednich odchyleń tworzących komina (rys. 6)

$$S_1 = S_p - (L_1 + P_1)$$
$$S_2 = S_p - (L_2 + P_2)$$
$$S_3 = S_p - (L_3 + P_3)$$
$$\cdots\quad\cdots$$
$$S_n = S_p - (L_n + P_n)$$

Wielkość średnicy w przyziemiu S_p wyznaczono pośrednio z długości kręgu pomierzonego 4-krotnie zuletką stalową z nakładką milimetrową.

2.2. Pomiary pomocnicze

Obserwując poszczególne kręgi, dokonano pomiaru kątów pionowych do obliczenia wysokości poziomów. Jak zwykle w tego rodzaju pomiarach, stanowiska instrumentu BRT 006 włączono do sieci sytuacyjnej, w której kąty poziome i długości boków wyznaczono również z użyciem BRT 006. Współrzędne osnowy i punktu środkowego kręgu komina w przyziemiu obliczono w układzie lokalnym z orientacją magnetyczną. Niwelacji stanowisk dokonano niwelatorem Ni 41, przyjmując względny poziom odniesienia.

2.3. Analiza wyników

Oceną dokładności proponowanej metody jest porównanie otrzymanych wyników z rezultatami uzyskanymi z pomiarów prowadzonych metodami tradycyjnymi. Dlatego po zakończeniu obserwacji dalmierzem BRT 006 dokonano obserwacji tych samych kręgów, z tych samych stanowisk i przez tych samych obserwatorów, w zbliżonych warunkach atmosferycznych, metodami: rzutowania na łatę i różnic kierunków z użyciem THEO 020. Uśrednione wyniki z metod tradycyjnych przyjęto jako najprawdopodobniejsze i w stosunku do nich porównano uśrednione wielkości otrzymane z pomiaru BRT 006.

Podane w tablicy 1 zestawienie informuje, że średni błąd wyznaczenia pojedynczej średnicy wyniósł ±0,009 m. Odchylenia uzyskane z poszczególnych stanowisk instrumentu charakteryzują się następującymi średnimi błędami (tabl. 2):

$$m_1 = \pm 0{,}009, \quad m_4 = \pm 0{,}010, \quad m_5 = \pm 0{,}007$$

Tablica 3

Nr kręgu	Odchylenie wypadkowe metodą klasyczną W_k w [mm]	Odchylenie wypadkowe metodą BRT 006 W_b w [mm]	$r = W_k - W_b$ w [mm]	$r' = r - \sigma$ w [mm]	Uwagi
Korona	418	408	10	4,5	$\sigma = \frac{102}{19} = 5{,}4$
1	416	414	2	−3,4	
2	413	400	13	7,6	
3	347	342	5	−0,4	$m_r = \pm\sqrt{\frac{496{,}84}{18}} =$
4	289	282	7	1,6	
5	236	226	10	4,6	
6	192	187	5	−0,4	
7	168	163	5	−0,4	$= \pm 5{,}2$ mm
8	133	130	3	−2,4	
9	104	90	14	8,6	$m_0 = \pm\frac{5{,}2}{\sqrt{2}} = \pm 3{,}7$mm
10	58	50	8	2,6	
11	40	38	2	−3,4	
12	24	28	−4	−1,4	m_r – średni błąd pary odchyleń
13	18	21	−3	−2,4	
14	12	12	0	−5,4	m_0 – średni błąd pojedynczego odchylenia wypadkowego
15	6	7	−1	−6,4	
16	5	12	−7	−12,4	
17	12	13	−1	−6,4	
18	13	11	2	−3,4	
			$[\lvert r\rvert] = 102$	$[r'r'] = 496{,}84$	

Natomiast średni błąd pojedynczego odchylenia wypadkowego (tabl. 3) nie przekroczył wielkości ±0,004.

Pomiary prowadzono w godzinach rannych w warunkach bezwietrznych, o słabym nasłonecznieniu. Tym samym stworzono warunki, w których zaistniało duże prawdopodobieństwo, że uśrednione rezultaty ze wszystkich obserwacji odnoszą się do wyjściowego położenia komina. Potwierdzeniem tego są nadspodziewanie dobre wyniki pomiarów. Obserwacja górnych partii komina była utrudniona przez wydzielający się dym, który chwilowo zaciemniał widoczność celów, mimo jasnego tła nieba. Poza tym wydzielające się gazy i dym o wysokiej temperaturze były źródłem występowania zjawiska refrakcji w warstwach powietrza bezpośrednio przylegających do powłoki komina. Zjawisko to nie było bez wpływu na zmniejszenie dokładności celowania.

Pomierzone elementy wchodzą do wzorów na obliczenie ciężaru komina, jego stateczności i wielkości naprężeń. Odpowiednie wymiary przyjmowane są w tych obliczeniach z dokładnością ±1 cm [4], [8].

3. Wnioski

Pomiar średnic i odchyleń osi komina od pionu w dowolnych poziomach wykonany za pomocą tachimetru BRT 006 jest wystarczająco dokładny do potrzeb budowlanych. W wypadkach zagrożenia można w ciągu pół godziny ustalić wielkość rzeczywistego odchylenia kocony komina od pionu i porównać z wielkością dopuszczalną.

Pomiar wykonuje się z dala od komina, w warunkach całkowitego bezpieczeństwa.

Łatwość proponowanej metody, wystarczająca dokładność i skrócenie czasu obserwacji wraz z obliczeniami o 30% typuje przedstawione rozwiązanie jako przydatne i konieczne do wprowadzenia w pracach geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Adamczewski Z., Sawicki K.: *Zastosowanie tachimetru BRT 006 w pomiarach rolnych.* Prz. Geod. R. 39:1967 nr nr 4, 6

[2] Bielecki T., Bryś H., Zielina L.: *Metoda inwentaryzacyjnych i realizacyjnych pomiarów napowietrznych przewodów elektroenergetycznych za pomocą BRT 006.* Prz. Geod. R. 45:1973 nr 6

[3] Cacoń S.: *Zastosowanie dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej.* Prz. Geod. R. 45:1973 nr nr 8, 9

[4] Czyż E.: Obliczanie statyczne kominów fabrycznych. PWT, 1962

[5] Gralak A., Gralak B.: *Realizacja łuków kołowych za pomocą BRT 006.* Prz. Geod. R. 44:1972 nr 4

[6] Krupiński W., Kucharski T.: *Zastosowanie optycznego pomiaru odległości dla celów wyznaczenia projektów urządzeniowo-rolnych na gruncie.* Prz. Geod. R. 41:1969 nr 3

[7] Machowski J.: *BRT 006 — przyrząd do pomiaru pionowości.* Prz. Geod. R. 40:1968 nr 1

[8] Wybór norm budowlanych. PZITB, Zarząd Główny, 1970

STANISŁAW MICHNO

Warszawa

Nie znana wielkoskalowa mapa rękopiśmienna z 1679 roku

I. W historycznej kartografii Małopolski udało się do tej pory ujawnić szereg nie znanych map własności ziemskich i planów miast, pochodzących głównie z XVIII i XIX w. Szczególnym przypadkiem było odnalezienie w Gręboszowie w województwie tarnowskim nie znanej zabytkowej mapy rękopiśmiennej, pochodzącej z 1679 roku, a obejmującej swoim zasięgiem opracowania niewielki obszar dóbr ziemskich w dolinie Wisły i Dunajca, sąsiadujący z ówczesnym starostwem Nowo-Korczyńskim [1]).

Niniejsza praca jest zapowiedzią szczegółowej analizy kartograficznej i osadniczej tego obszaru w okresie średniowiecznym i nowożytnym. Omawiana mapa, w wymiarach 63 × 64 cm, jest wykonana odręcznie na papierze czerpanym i podklejona płótnem. Autor mapy do rysunku użył tuszu w kolorze sepii. Podstawowe kolory to: zieleń do oznaczenia szaty roślinnej, błękit do wód i brunatny do oznaczenia zabudowy. W prawym dolnym rogu umieszczone są dwa bogato i barwnie ozdobione kartusze. Górny kartusz obejmuje tytuł mapy: *Mappa wsi Uścia Libiczka y Karsz. z przyległościami. Zrysowana przez mnie Franciszka Michałowskiego Geometram Iuratum Roku 1679 mense Augusto.* Na dolnym kartuszu jest umieszczona podziałka liniowa i powierzchniowa w skali łokci zwyczajnych.

Zamieszczona w dolnej ramce skala mapy jest podana w łokciach zwyczajnych, zapewne obowiązujących ówcześnie w Małopolsce. Jeden łokieć jest równy 0,59 m. Pionowa pięciocentymetrowa linia podziałki równa się 1000 łokci, co stanowi 590 m, 1 cm na mapie równa się więc 118 m w terenie, z czego wynika skala 1 : 11 800. (Przybliżona skala mapy wynosi 1 : 15 000). Jak widać, nie wszystkie wielkości w terenie mają odpowiadające im w skali wielkości na mapie, na przykład: 1) długość wsi Gręboszów, wynosząca około 400 m, i długość pól, sięgająca prawie jednego kilometra, są bardzo prawdopodobne; 2) odległość między Opatowcem i Lubiczem koło Nowego Korczyna jest zgodna z obecnym stanem i wynosi około 8 km; 3) natomiast wielkość rynku w Opatowcu jest znacznie przeskalowana w stosunku do jego rzeczywistej wielkości.

Przy próbach szczegółowego przeniesienia osnowy geodezyjnej odwzorowania kartograficznego mapy należy na pewno wziąć pod uwagę liczne w tak długim okresie przemieszczenia topograficzne osiedli oraz ówczesny poziom techniki pomiarowo-inwentaryzacyjnej terenu, jak i nazysu mapy. Dotykamy tu zagadnień technicznych, których dokładna znajomość jest obecnie niemożliwa.

Mapa jest zorientowana, co można stwierdzić po znaku umieszczonym w lewym dolnym narożniku, w zakolu rzeki Dunajca. Należy sądzić, że materiał z pomiarów w terenie był uzyskany przez samego autora mapy [2]).

Oznaczone na mapie punkty wysokościowe terenu mogły być pomocne przy wykonywaniu szkiców pomiarowych terenu, a na pewno do uchwycenia zarysów i kształtu własności. Linie ciągów geodezyjnych na obrzeżach włości wskazują na używanie przy pomiarze busoli z dioptrią i sznura. Jeden z ciągów, wyznaczających granice Gręboszowa, opiera się na rzędzie kopców w rejonie bagien Rogozno i natural-

[1]) Archiwum Siedliszowieckich-Załuskich. 70 nr regestrum 139 i 148. Archiwum Państwowe M. Krakowa i Województwa Krakowskiego. Istnieje wprawdzie dostateczna liczba źródeł do rozpoznania stosunków osadniczych i rozwoju sieci miejskiej od okresu średniowiecza, niemniej niniejsze uwagi skupiają się jedynie na tym przekazie, jakim jest mapa Ujścia z drugiej połowy XVII wieku.

[2]) Zamieszczony w opracowaniu J. Gołaskiego: *Kształtowanie się mapy wsi w Polsce do końca XVIII wieku, Studia nad genezą wielkoskalowej informacji kartograficznej,* Wrocław — Warszawa — Kraków 1969, s. 143, fragment mapy wsi Ujście Jezuickie z końca XVII wieku, według autora po 1679 r. (?), może być wobec zbieżności datowania szkicem sytuacyjnym do omawianej tu mapy Fr. Michałowskiego. Niemniej obecnie wstrzymuję się od wyjaśnienia związków obu przekazów kartograficznych.

nym zastoisku wodnym po dawnym strumieniu. Kreślenie, „zrysowanie" mapy najprawdopodobniej wykonano na podstawie przygotowanych wcześniej przez geometrę w terenie szkiców pomiarowych i elementów topografii. Należy tu także zaliczyć szkice typu ikonograficznego, wykonane przez geometrę w celu przedstawienia na mapie na przykład zabudowy drewnianej, jak i monumentalnej architektury sakralnej Opatowca. Można stwierdzić, że odwzorowanie kartograficzne zjawisk w terenie jest poprawne, przy dużej swobodzie wypowiedzi rysunkowej.

Autor w opisie mapy posługuje się w zasadzie nazewnictwem polskim. Tylko kilka terminów łacińskich odnosi się do opisu obiektów lub areałów, związanych z jezuitami, na przykład *Dukt PP Societatis* w rejonie Kars czy grunty położone w rejonie wsi Libiczka. Również i w tytule mapy są użyte zamiennie nazwy polskie i łacińskie.

II. Bogata treść osadnicza, określona tytułem mapy, jest przedstawiona na tle płaskiego, dolinnego krajobrazu Wisły i Dunajca. Autor mapy z rozpoznania terenu wydobył i wyrysował jego istotne cechy, takie jak: rzeźba, szata roślinna czy nawodnienie powierzchniowe, ujęte w sieć wodną.

Rzeźbę terenu przedstawił na mapie tylko w wypadku lewobrzeżnej nadwiślańskiej skarpy, na której jest położone miasto Opatowiec, natomiast nie uwzględnił podobnej skarpy w rejonie Winiar w północnej części mapy. W takim przedstawieniu krajobrazu należałoby się dopatrywać albo jakiejś intencji autora, albo potraktowania pewnych zjawisk krajobrazu marginesowo.

Z szaty roślinnej są przedstawione naturalne skupiska leśne, jak na przykład opisany *Las* w zakolu Wisły pod Winiarami lub rozrzucone dąbrowy, łęgi nadwiślańskie koło Ujścia, a także po przeciwnej stronie Wisły w okolicy osady *Lubicz Nowy*. Północno-wschodnie obrzeże Gręboszowa na gruntach nie użytkowanych rolniczo porastają chrusty, niskie zarośla, przetkane drzewami. W sąsiedztwie osiedli są uformowane uprawy trwałe. Możemy tu rozpoznać ogrody, sady osiedlowe, powierzchnie upraw rolnych, a także łąki i pastwiska.

Ujście, obszar znacznie większy niż sama wieś przedstawiona na mapie, było miejscem newralgicznym przeprawy przez Wisłę nie tylko w XVII wieku. Rejon ten był zawsze szczególnie narażony na liczne wylewy Wisły i Dunajca — tej groźnej górskiej rzeki. Niezbyt przejrzyście przedstawił autor strefę korytową przebiegu Wisły w rejonie Winiar i Nowego Korczyna. Zachodziły tu w różnych okresach na pewno zmiany w strefie korytowej rzeki. Przeprowadzone ostatnio przez autora niniejszej pracy studia nad zmianami sieci wodnej dolnego Ponidzia i odcinka Wisły — Opatowiec — Nowy Korczyn, oparte na analizie źródeł pisanych średniowiecznych, kartografii historycznej i prób fotointerpretacji, dają wyrazisty obraz nie tylko stosunków wodnych, ale i sieci komunikacyjnej tych obszarów, a przede wszystkim skupisk osadniczych miejskich. Przedstawiony na mapie stan z drugiej połowy XVII wieku jest niewątpliwie najstarszym szczegółowym obrazem kartograficznym tego odcinka Wisły. Późniejsze, pochodzące z końca XVIII w., jak: mapa Wisły Karola Sierakowskiego, i początku XIX wieku, jak: Mapa Kwatermistrzostwa, przedstawiają przebieg nurtu Wisły północnym korytem i niemal całkowity zanik koryta południowego. Znaczna część wód otwartych rzek, starorzeczy, strumieni, a także sąsiadujące tereny podmokłe lub narażone na okresowe rozlewiska rzeki w okresie powodzi wskazują na to, że sieć dróg lądowych należy rozpatrywać w związku z planem sieci wodnej.

Droga, nazwana na mapie — *Gościniec z Opatowca*, to główny trakt, biegnący prawie po przekątnej mapy, od przeprawy przez Wisłę pod Opatowcem w kierunku wsi Żelechów i dalej, zapewne do Dąbrowy Tarnowskiej. Pokazane przez autora mapy po dwie przystanie na obu brzegach Wisły i dwie łodzie przewoźników na rzece pozwalają wnioskować, że przewóz w tym miejscu należał w XVII wieku do dwóch różnych właścicieli.

Trakt południowy, zapewne mniej ważny w owym okresie, przedstawiony jest tylko fragmentarycznie w sąsiedztwie osady *Koło*. Z tak zarysowanego układu sieci drożnej południowej, przy braku śladów drogi po lewej stronie Dunajca, wynikałoby, że istniejąca we wcześniejszym okresie nitka komunikacyjna przez Opatowiec — Wojnicz na Sądecczyznę, biegnąca obok grodu i osady Demblin, uległa przed XVII wiekiem zupełnemu zanikowi [2]). Musiały tu nastąpić wyraźne zmiany w przemieszczeniach osadnictwa, a zarazem i sieci drożnej. Zagęszczenie dróg w zasięgu wsi Gręboszów i Karsy, a kierujących się ku przeprawie przez Wisłę do Nowego Korczyna, wskazuje nie tylko na znaczniejsze zasiedlenie tego terenu, ale także na złożoność istniejących tu stosunków osadniczych i własnościowych. W tej części, podobnie jak pod Opatowcem, rozpoznajemy również dwie przeprawy przez Wisłę. Istnieją tu także określone kartograficznie i opisane drogi, należące do kilku użytkowników. Jedna z nich to *Droga z Gręboszowa do Nowego Miasta*, druga to *Dukt Patrum Societatis*, należąca niewątpliwie do jezuitów nowokorczyńskich (?) i będąca zapewne linią graniczną. Dukt Jezuicki przebiega po linii prostej stycznej do jednej z odnóg nawodnionego rowu, zwanego *Pawas*. Próby interpretacji, dotyczące sieci drożnej i przepraw w rejonie Nowy Korczyn — Winiary, powinny być ostrożne, tym bardziej że jest to margines opracowanego przez geometrę terenu.

Przedstawiony w taki sposób w drugiej połowie XVII wieku stan sieci drożnej wskazuje, że w okresie poprzedzającym kartowanie terenu musiało tu dochodzić do nieporozumień i konfliktów między sąsiadami o użytkowanie dróg i innych urządzeń, a w tym przeprawy przez Wisłę. Jedną ze stron w sporach byli niewątpliwie jezuici, jak na to wskazuje wyżej podane źródło. Utrzymanie względnego stanu technicznego dróg, mostów i urządzeń przepraw wymagało ciągłych zabiegów i kosztów.

Wspólnym mianownikiem wszelkich zabiegów *melioratio terrae* i zmian, prowadzących do poprawy stanu zagospodarowania agrarnego, warunków komunikacji, zasiedlenia, a w tym zainwestowania, jest w konsekwencji samo osadnictwo. Na określonych w tytule mapy obszarach wsi daje się rozpoznać stan sieci osadnictwa i zagospodarowania terenu w drugiej połowie XVII wieku. Osiedla są przedstawione w trzech podstawowych typach: 1) wieś i folwark: 2) wieś szlachecka; 3) miasto. Systematyka poszczególnych typów ujawnia się przez rozpoznanie i zinterpretowanie formy planu i cech graficznych, nierzadko ikonograficznych. Ujście, Libiczka i Karsy to osiedla wiejskie, wchodzące w obręb jednego zespołu dóbr ziemskich, na co wskazuje zresztą już sam tytuł mapy. W obręb stosunków własnościowych przestrzennych wchodzą również folwarki, jak na przykład w Ujściu i Libiczce.

Wieś Ujście jest położona w obrębie ciągłego zagrożenia powodziowego. Trzon wsi składa się z niewielkiego nawsia i niepełnej dziesiątki domów. Po stronie północnej położone jest zwarte gospodarstwo o cechach folwarku. Całe skupisko Ujścia od strony Wisły jest ochronione linią wałów przeciwpowodziowych. Od strony południowej i północno-wschodniej wieś i gospodarstwo otaczają płoty wiklinowe, tak zwane płóciennikowe. Grunty orne Ujścia rozciągają się po obu stronach drogi *Gościniec z Opatowca*. Wieś Libiczkę, z przyległym do niej gospodarstwem, opisanym *Folwark Libiczka*, miękko narysowane linie ogrodzeń, wałów i fos oddzielają wyraźnie od geometrycznego podziału gruntów rolnych. Grunty wsi są rozmieszczone po stronie południowej i wschodniej. W części zachodniej wieś ta styka się z gruntami wsi Gręboszów. Brak opisu gruntów, położonych na południe od wsi Libiczka, uniemożliwia określenie ich przynależności. Obręb wsi Libiczka jest poza tym przykładem złożonych stosunków przestrzennych i własnościowych. Znajdujemy tu grunty należące właściwie do jezuitów. Ich niewielkie działki rolne znajdują się aż w pięciu miejscach, przedzielonych trzema działkami, należącymi do P. Zabielskiego. Poza tym w obręb wsi Libiczka wchodzą dwie działki, należące do opata, zapewne tynieckiego. Tak narysowany plan własności wskazuje, że zmiany, jakie występowały w tej części dóbr Ujścia, swoim pochodzeniem sięgały czasów znacznie wcześniejszych.

Podobnym skupiskiem osadniczym jest wieś Karsy i Wola Karska. Karsy mają wyraźne cechy planu wsi lokowanej w średniowieczu. Nieliczna zabudowa w obrębie działek rozciąga się wzdłuż wrzecionowatej drogi. Jest to odcinek drogi między Ujściem a przeprawą pod Nowym Korczynem. We wschodniej części wsi, wydzielonej płotami, rozciągają się ogrody Kars i Karskiej Woli. Brak wyraźnych zasięgów wsi Woli wskazuje na to, że osiedla te mogły ulec połączeniu.

Środkową część mapy zajmuje szlachecka wieś Gręboszów i przyległe do niej z trzech stron grunty. Gręboszów swoją zabudowę opiera także na planie wsi lokowanej w średniowieczu. Możemy się tu doliczyć kilkunastu działek siedliskowych z ogrodami i kościołem położonym we wschodniej części osiedla. W części zachodniej grunty gręboszowskie chronione są od wód powodziowych *Groblą nad Wisłą Starą*. Tam też znajduje się *Blecharnia*, a nieco dalej na południe *Rola Karczmarska*. Na północny wschód od wsi

[2]) Przeprawy, a zapewne i drogi biegnącej lewobrzeżną stroną Dunajca pod Opatowcem, we wczesnym średniowieczu strzegł gród w Demblinie. E. Dąbrowska: *Studia nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym Ziemi Wiślickiej*. Ossolineum 1965, s. 169.



położony jest ogrodzony *Pastewnik*, inaczej pastwiska dla bydła. Jest prawdopodobne, że inny pastewnik: *Łąka wspólna* jest rozłożony po obu stronach *Drogi z Libiczka do Gręboszowa*. Granice wsi opierają się na znakach topograficznych w terenie i opisach, na przykład *Granica Ujścia i Gręboszowska* przebiega po grobli, ciągnącej się między tymi włościami. W północnej części mapy granica przebiega w nieuchwytnej strefie leśnej i łęgowej (brak wyraźnej linii). Niewielkie wycinki gruntów w stosunku do posiadłości jezuickich i szlacheckich zajmują: wieś Biskupice, należąca zapewne do biskupstwa krakowskiego, wciśnięta między grunty *Ujścia* a *Wisłę Starą*, a także osady *Zawierzbie* w zakolu *Wisły Starej* czy *Koło* w starorzeczu Dunajca (te ostatnie o trudnej do określenia przynależności). Poza tym do grupy osiedli wiejskich należą wsie, przysiółki typu Wola, bez wyraźnie zarysowanego planu przestrzennego.

Baczniejszą natomiast uwagę należy zwrócić na położenie i układ przestrzenny miasta Opatowca. Wydaje się, że autor mapy znał dobrze ówczesne położenie i zasadniczy zrąb planu miasta z rynkiem i ratuszem, zabudową bloków przyrynkowych i położeniem kościołów. Rysunek miasta pozwala w miarę dokładnie zrekonstruować fizjografię terenu, rozpoznać elementy morfologii układu historycznego i położenie obiektów sakralnych, dziś nie istniejących, pozwala także określić ogólny charakter zabudowy. Znaczenie tak przedstawionego planu miasta, jak i przekazu krajobrazu, jako źródła pochodzącego z XVII wieku, należy podkreślić tym bardziej, że dotychczasowa kwerenda kartografii miejskiej XVII wieku może się wykazać jakże nielicznymi przykładami tego typu, jeśli chodzi o miasta średnie i małe. Warto też przypomnieć, że podstawą kartograficzną do badań osadniczych miejskich, głównie do weryfikacji archeologicznych i urbanistycznych naszych miast, są w najlepszym razie plany pochodzące z przełomu XVIII i XIX wieków [4]). Odczuwa się również niedostatek źródeł ikonograficznych, dotyczących zarówno osiedli miejskich, jak i wiejskich.

Należy jeszcze poświęcić kilka słów przedstawionym na mapie granicom dóbr, należących głównie do jezuitów. Proces ustalania prawnego i wytyczania granic liniowych między wsiami występował, wskutek rozszerzania się użytków rolnych na omawianym obszarze, co najmniej od XIV wieku, kiedy to dochodziło do częstszych lokacji wsi. Poza tym linie graniczne musiały być ustalone zgodnie z procesami cząstkowego zawłaszczenia, nadań lub transakcji: zmiany lub kupna. Do elementów sztucznie rozgraniczających osiedla i użytki rolne zaliczamy na mapie drogi, rowy z wodą, groble, kopce i pojedyncze drzewa, na przykład w okolicy Kars znajdujemy *Dąb Krzyżem naznaczony*, stanowiący niewątpliwie punkt graniczny w terenie. Mapa jest więc doskonałym przykładem kartograficznym i opisowym na ówczesne oznaczanie granic: od określenia granicy strefą, do granicy przedstawionej liniowo.

III. W celu oceny treści mapy należy zwrócić uwagę na materiał informacyjny w niej zawarty. Pomimo znacznej pojemności kartograficznej i graficznej mapy, rozwarstwienie optyczne treści nie jest utrudnione. Trudność w jej odczytaniu zachodzi jedynie na skutek uszkodzeń kartogramu, wynikłych z warunków przechowywania.

Pierwszym aspektem analizy jest prześledzenie występowania zjawisk — faktów chronologicznych w przestrzeni geograficznej, w tym wypadku raczej topograficznej na mapie. Należałoby rozpatrywać zjawiska przestrzenne wraz z faktami, jakie miały miejsce na określonym obszarze w okresie jej kartowania. Materiał kartograficzny obejmuje elementy krajobrazowe i osadnicze, które mogą pozwolić na rekonstrukcję krajobrazu i osadnictwa nie tylko z drugiej połowy XVII wieku, ale w kilku co najmniej przekrojach chronologicznych. Oczywiście, że w tak pojętej analizie poza omawianą mapą pomocne będą źródła pisane, archeologiczne i toponomastyczne, a więc te wszystkie, które w ostatnich dziesiątkach lat znacznie rozszerzyły naszą wiedzę o osadnictwie. Tymczasem chodzi o sam materiał informacyjny mapy i tkwiące w nim możliwości interpretacyjne. Okresem odniesienia jest tutaj wiek XVII, a ściślej: data wykonania mapy. Odniesienia przestrzenne określone są w jej tytule. Pomijam tu możliwości interpretacji wartości kartometrycznej mapy, ponieważ traktuję je jako oddzielne zagadnienie. Zjawiska topograficzne przedstawił autor w sposób bezpośredni, nie budzący wątpliwości interpretacyjnych, bez prób ich przeniesienia na znaki mapy. Zjawiska abstrakcyjne, umowne, jak przebieg granic, są przedstawione za pomocą znaków topograficznych, na przykład kop-



[4]) St. Alexandrowicz: *Polskie mapy majątkowe*, s. 140 przypis 31.

ców, dróg z uzupełnieniem opisowym *granica*. Autorowi mapy chodziło o przedstawienie odbiorcy w sposób wizualny zarówno danych zjawisk masowych, na przykład szaty roślinnej, sieci wodnej czy gruntów, jak też obiektów zagospodarowania i zainwestowania z zabudową włącznie. Wprowadzone przez geometrę sposoby graficznego, wyraźnie ikonograficznego, przedstawienia rzeczywistości mają początek w rytowanych widokach miast z poprzednich stuleci. Wśród typowej zabudowy wiejskiej autor zwrócił uwagę na szczególny charakter zabudowy folwarcznej lub miejskiej. Indywidualny charakter monumentalnej architektury sakralnej przedstawił autor w obrębie miasta Opatowca. Fakty te pozwalają zakwalifikować mapę do grupy wyjątkowych przekazów kartografii z XVII wieku, będących zarazem pejzażowym przedstawieniem elementów topografii.

IV. Omawiana mapa, wykonana w 1679 roku przez Fr. Michałowskiego, *Geometram Juratum*, a więc mierniczego przysięgłego, daje trochę informacji o autorze i jego środowisku społecznym. Z odkryciem omawianej mapy ujawniony został jej autor, jeden z wielu jeszcze anonimowych mierniczych lokalnych lub regionalnych, którzy, jako geometrzy, wykonywali pomiary gruntów i ich rozgraniczenia. Zabiegi te, coraz bardziej powszechne, wykonywane były w związku z kwestiami spornymi o działki, grunty miejskie lub wiejskie czy wreszcie większe zespoły włości.

Należy sądzić, że mapa Ujścia powstała w okresie toczących się w latach 1673—1680 sporów sądowych o przeszkody w używaniu drogi z Żabna do Opatowca między jezuitami, właścicielami dóbr Ujścia, a Mikołajem Krasińskim, właścicielem dóbr gręboszowskich. Wydaje się, że mapa odzwierciedla stanowisko jezuitów jako właścicieli dóbr ziemskich.

Uczelnia krakowska po wykształceniu teoretycznym młodych adeptów i doprowadzeniu ich do biegłości w sztuce mierniczej przez praktykę w terenie mogła wypuścić już w połowie XVII wieku pierwszych polskich geometrów. Kwestią przyszłych ustaleń będzie ewentualne powiązanie naszego Fr. Michałowskiego, pochodzącego zapewne z rodziny małopolskiej, z Krakowską Akademią. Geometrów przysięgłych należałoby widzieć wśród średniowiecznych mierniczych miast i wsi. Wyraźniej i powszechniej występują jednak w XVI—XVII wieku, jak chociażby znany Adam Zaręba, działający jako geometra przysięgły województwa smoleńskiego w latach 1621—1637 [5]).

Do geometrów pierwszej połowy XVII wieku należy również zaliczyć Jana Brożka, uczonego i praktyka, a pochodzącego z ośrodka krakowskiego. Warto wspomnieć, że w latach 1616—1620 powierzono mu, jako biegłemu geometrze, roboty geodezyjno-pomiarowe w kopalniach wielickich i bocheńskich, kontynuowane później przez Szweda — Marcina Germana. Jan Brożek wymierzał i prostował między innymi granice w dobrach sławkowskich, należących do uposażenia biskupa krakowskiego M. Myszkowskiego. W latach późniejszych wykonywał również pomiary geodezyjne, jak na przykład pomiary gruntów w Jodłowniku, posiadłości dominikanów z Krakowa, którzy tę wieś odziedziczyli po Przeclawie Niewiarowskim. W wyniku zaistniałego sporu dominikanów z opatem cysterskim w Szczyrzycu ustalał J. Brożek granice posiadłości i sporządził w 1630 roku własnoręcznie potrzebną do tego celu mapę [6]).

Pierwsza uwaga, która nasuwa się przy porównaniach map J. Brożka i Fr. Michałowskiego, wykonanych wprawdzie w odległym czasie, to niewątpliwa ciągłość metody graficznego kartowania zjawisk i topografii terenu, przy równoczesnym, podobnym zresztą, pejzażowym traktowaniu krajobrazu. Na mapie Ujścia są wyraźniej przedstawione i opisane granice posiadłości, a także linie i ciągi osnowy mierniczej, sugerujące użycie do pomiarów instrumentu i metody triangulacji.

Nie wychodząc poza te wstępne spostrzeżenia, należy zaznaczyć, że na początku XVII wieku, a zapewne już od 1631 roku, w Akademii Krakowskiej powstała, być może również z inicjatywy J. Brożka, Katedra Geometrii z ćwiczeniami praktycznymi w zakresie miernictwa. Dochodziło także w późniejszym okresie do wykładów z zakresu geografii i inżynierii wojskowej [7]). Po egzaminach ówczesny mierniczy nabywał prawa do miana *Geometra Juratus*, czyli geometry przysięgłego. Nie wiemy, czy i na ile ta gałąź wiedzy rozwijała się jako oddzielna nauka. Wiemy natomiast, że ówczesna geodezja — miernictwo, jako dziedzina techniki służyła różnym potrzebom pomiarów terenu [8]). Zachowanie statusu majątkowego w okresie wojen i najazdów w XVII wieku przez nie budzące wątpliwości określenie własności za pomocą mapy lub inwentarza miało przecież szczególne znaczenie. Mapa Ujścia i sąsiednich wsi spełniała te wymagania i tym samym potwierdza tezę St. Alexandrowicza o mapach majątkowych, które od XVI wieku służyły coraz powszechniej jako dokumenty pomocne przy rozstrzyganiu sporów [9]). Omawiany przykład mapy i jej autorstwa nie może jeszcze obalić tezy K. Sawickiego o braku własnej polskiej inteligencji technicznej w XVII wieku i sprawadzanych w związku z tym cudzoziemcach. Obecny stan badań nad udziałem geometrów we wszelkich pracach budowlanych, głównie w miastach, a także powszechnych pomiarach gruntów powoli przybliża wiedzę i próbuje wyjaśnić wiele kwestii. Niemniej wydaje się, że znaczniejszy udział w ogólnej działalności technicznej omawianego okresu możemy przypisać grupom fachowców rodzimych.

V. Z niniejszej pracy widać, że wielkoskalowe mapy historyczne, do których należą mapy gruntowe i mapy graniczne, stanowią szczególny rodzaj materiałów źródłowych. O przydatności i wartości tych materiałów jako źródeł do badań przestrzennych i urbanistycznych mówiono już wielokrotnie [10]). Kwerendy źródeł kartograficznych ujawniają jeszcze niekiedy pojedyncze egzemplarze map z XVIII—XIX w., rzadziej starszych, znajdujące się w zbiorach archiwalnych rejonowych służb geodezyjnych, gospodarki wodnej lub w zbiorach prywatnych. Istnieje zatem pilna potrzeba pełnej rejestracji tych rozproszonych zasobów, chodzi bowiem nie tylko o opracowanie wyczerpującej kartobibliografii postulowanej przez K. Buczka, ale również o przygotowanie atlasów historycznych miast i osiedli [11]).

Omawiana mapa jest przechowywana w archiwum parafialnym w Gręboszowie w województwie tarnowskim, w miejscowości położonej niemal w samym środku obszaru objętego zasięgiem przekazu kartograficznego. Nie było możliwe dotychczas dotarcie do materiałów opisowych bądź związanych z aktami procesowymi, aktami granicznymi lub innymi dokumentami, które uzupełniłyby ten jedyny przekaz kartograficzny. Sam tytuł mapy, w którym wymienione są miejscowości należące w XVII w. do jezuitów, wskazuje na to, że sporządzono ją na zlecenie jezuitów. Kwestią do rozwiązania pozostaje miejsce jej przechowywania — Ujście Jezuickie czy Nowy Korczyn. Szczególna wartość zabytkowa mapy jako przekazu kartograficznego i ikonograficznego nakazuje jej pilną konserwację i zabezpieczenie w archiwum.

---

[5]) St. Alexandrowicz: *Rozwój Kartografii Wielkiego Księstwa Litewskiego od XV do poł. XVIII w.* Poznań 1971, s. 91, tamże wcześniejsza literatura.

[6]) J. Brożek: *Wybór Pism*, t. II. PWN, Warszawa 1956, s. 18—19. Patrz także załącznik: *Przerys mapy wsi Jodłownik*.

[7]) H. Barycz: *Uniwersytet Jagielloński w życiu narodu polskiego*. Ossolineum 1964, s. 80; także K. Sawicki: *Pięć Wieków Geodezji Polskiej, szkice historyczne od XV—XIX wieku*, wyd. III. Warszawa 1968, s. 158—160.

[8]) Problematyką związaną z dziejami warsztatu geodezyjnego zajmuje się St. J. Tymowski: *Zmiany w strukturze zawodu mierniczego w Polsce w wieku XVIII*, Przegląd Geodezyjny. R. 14/30: 1958, s. 434—441, 474—480.

[9]) St. Alexandrowicz: *Polskie mapy majątkowe*, s. 131—132.

[10]) Ostatnio St. Alexandrowicz: *Polskie mapy majątkowe z XVI—XVIII wieku jako źródła historyczne*, Problemy Nauk Pomocniczych Historii, t. III, Materiały na III Konferencję, poświęconą naukom pomocniczym historii, Uniwersytet Śląski, Katowice 1974, s. 129—141, podsumowuje próby wykorzystania map majątkowych i planów miejskich w celu rozszerzenia możliwości badawczych i podnoszenia wartości uzyskanych wyników.

[11]) K. Buczek: *Stan i potrzeby badań nad dziejami kartografii polskiej*, Problemy Nauk Pomocniczych Historii, t. III, s. 143—157. Atlasy Historycznych Miast Polskich powinny być opracowywane w ramach Międzynarodowego Atlastu Miast Historycznych.

Czy jesteś już członkiem

Funduszu

Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



V Kongres Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii

W dniach 18—20 XII 1975 roku odbył się w Belgradzie V Kongres Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii. Zgromadził on około 1600 osób reprezentujących wszystkie republiki Jugosławii oraz licznych gości zagranicznych, reprezentantów stowarzyszeń geodezyjnych z Bułgarii, Czechosłowacji, Grecji, Iraku, Polski, Węgier, Włoch i ZSRR.

Nasze Stowarzyszenie było reprezentowane przez kolegów: Stanisława Pachutę — wiceprzewodniczącego SGP, Tadeusza Kuźnickiego — sekretarza generalnego SGP, Wacława Kłopocińskiego — członka honorowego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii i Janusza Tymowskiego — redaktora naczelnego Przeglądu Geodezyjnego.

Pierwszego dnia obrad — po uroczystym otwarciu — omawiano zagadnienia z zakresu techniki geodezyjnej, organizacji służby geodezyjnej oraz zadań geodezji w poszczególnych działach gospodarki narodowej.

W wygłoszonych referatach poruszone zagadnienia były ujęte jednolicie dla całej Jugosławii, dyskusja natomiast wykazała, że jednym z najpilniejszych zadań jest ujednolicenie planów rozwoju geodezji oraz prac geodezyjnych w poszczególnych republikach.

Obszernie omawiane były również zagadnienia związane z ewidencją gruntów. Większość dyskutantów postulowała włączenie ksiąg wieczystych do ewidencji, co znalazło wyraz w uchwalonych wnioskach.

Drugi dzień obrad poświęcono zagadnieniom związanym ze szkoleniem kadry geodezyjnej. Autorzy referatów, jak również osoby zabierające głos w dyskusji — postulowali reformę szkolnictwa geodezyjnego, ujednolicenie i unowocześnienie programów oraz liczniejsze niż dotychczas kierowanie przez przedsiębiorstwa osób na studia zaoczne i wieczorowe.

W trzecim dniu obrad omówiono kierunki i formy pracy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii. Szczególny nacisk położono na rozwinięcie i zacieśnienie współpracy Stowarzyszenia z organami władzy i samorządu. Dużo czasu poświęcono na omówienie spraw związanych z rozszerzeniem współpracy międzynarodowej, widząc w tym duże korzyści szkoleniowe oraz możliwość nawiązania bliższych kontaktów osobistych przez geodetów z całego świata.

Na zakończenie obrad podjęto dwie uchwały:

— Rezolucja o działalności geodezyjnej;

— Wytyczne i najbliższe zadania Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii jako organizacji społeczno-specjalistycznej.

Rezolucje te są zbyt obszerne, by zamieszczać je w Przeglądzie Geodezyjnym, jednakże zainteresowani koledzy mogą otrzymać je w języku polskim do wglądu w Biurze Zarządu Głównego SGP.

W pierwszym dniu obrad z ramienia polskiej delegacji wystąpił kol. Stanisław Pachuta, który w imieniu całej delegacji przekazał pozdrowienia geodetom jugosłowiańskim.

W ramach programu towarzyszącego zwiedziliśmy przedsiębiorstwo geodezyjne, w którym zapoznano nas z organizacją prac geodezyjnych, oraz przedsiębiorstwo wydawnictw kartograficznych, gdzie zaprezentowano stosowaną w Jugosławii technologię opracowania i wydawania map geograficznych i turystycznych.

Goście zagraniczni zostali przyjęci przez prezydenta Belgradu, jak również przez przewodniczącego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii, który z zawodu jest geodetą.

W czasie pobytu w Belgradzie delegacja polska przeprowadziła rozmowy z Prezydium SIiTGJ dotyczące współpracy w roku 1976. Każda ze stron przedstawiła plan imprez naukowo-technicznych organizowanych w roku 1976, na które zostaną zaproszeni przedstawiciele stowarzyszeń geodezyjnych z innych państw. Oprócz wymienionych spraw omówiono formy organizacji konferencji naukowo-technicznych, sprawy przygotowania i zgłoszenia referatów przez osoby przyjeżdżające oraz potrzebę zamieszczenia w wydawnictwach konferencyjnych skrótów referatów w języku rosyjskim i niemieckim.

Udział naszej delegacji w Kongresie został oceniony przez Prezydium Zarządu Głównego SGP jako korzystny. Stowarzyszenie nasze będzie czyniło starania, aby wprowadzić na nasz grunt szereg form pracy stowarzyszeniowej, które zdały egzamin w Jugosławii.

T. K.

Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP

W dniu 22 kwietnia 1976 roku odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

W zebraniu wzięli udział członkowie władz SGP, przewodniczący sekcji i komisji oraz zaproszeni goście: wiceminister Rolnictwa — dr hab. Henryk Burczyk, dyrektor Departamentu Gospodarki Ziemią MR — mgr inż. Jan Kłopotowski, przedstawiciel Wydziału Rolnego KC PZPR — tow. Tadeusz Szczepaniak, wicedyrektor Departamentu Gospodarki Ziemią MR — dr Wacław Sroczyński oraz główni geodeci resortów.

W pierwszej części zebrania wiceminister Rolnictwa udekorował kol. Józefa Bryszewskiego Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, nadanym mu przez Radę Państwa za wybitne zasługi w pracy zawodowej i społecznej.

Następnie wręczono nagrody zwycięzcom Konkursu Jakości Prac Scaleniowych, który został zorganizowany wspólnie przez SGP i Ministerstwo Rolnictwa.

Po przerwie rozpatrywano działalność Prezydium Zarządu i ogniw działających przy Zarządzie Głównym SGP. Zatwierdzono wykonanie planu dochodów i wydatków w 1975 roku oraz plan dochodów i wydatków, a także plan pracy na rok 1976.

Poniżej prezentuję niektóre dane ze sprawozdania Prezydium, przedstawione członkom Zarządu Głównego na zebraniu.

■ Od ostatniego posiedzenia Zarządu Głównego (15 XII 1975 r.) odbyło się 8 posiedzeń Prezydium, w tym 3 w rozszerzonym składzie.

■ Wydane zostały w formie książkowej wszystkie referaty, jakie Stowarzyszenie nasze prezentowało na Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów w Waszyngtonie. Wydawnictwo to zostało rozesłane do wszystkich kół i oddziałów SGP.

■ Przyjęto na członków zbiorowych SGP:

— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Opolu;

— Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy;

— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Bydgoszczy;

— Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Białymstoku;

— Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Suwałkach;

— Zakład Projektowania i Usług Inwestycyjnych w Białymstoku;

— Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Białymstoku;

— Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne we Wrocławiu;

— Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Świdnicy;

— Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Jeleniej Górze;

— Biuro Projektów Wodnych Melioracji we Wrocławiu;

— Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Bydgoszczy.

■ W lutym 1976 roku Prezydium ZG SGP wystosowało odezwę do członków naszego Stowarzyszenia w sprawie powszechnego i aktywnego włączenia się geodetów w realizację uchwał II Plenum KC PZPR. Łącznie z odezwą przesłano *Wytyczne do pracy kół SGP* w zakresie ujawniania i wykorzystania rezerw produkcyjnych w geodezji.

■ W dniu 15 marca 1976 roku odbyło się w Warszawie seminarium nt. *Organizacja i wyposażenie międzyresortowej terenowej składnicy geodezyjnej na przykładzie warszawskiego województwa stołecznego.* Temat zaprezentował kol. Aleksander Kalinow-

ski. Organizatorem seminarium była Sekcja Geodezji Miejskiej. Obecnych około 30 osób.

■ W dniu 22 marca 1976 roku Sekcja Geodezji Urządzeniowo-Rolnej zorganizowała seminarium nt. *Program gospodarki ziemią w gminie na przykładzie wybranej gminy woj. bydgoskiego.* Wprowadzenia do dyskusji dokonał kol. Tadeusz Podowski. Obecnych około 90 osób.

■ Prezydium zatwierdziło wniosek Sekcji Geodezji Miejskiej o zorganizowanie IV Sesji nt. *Problemy geodezyjne planowania przestrzennego.* Sesja odbędzie się tradycyjnie w Nowym Sączu w maju 1977 roku. Powołano Komitet Organizacyjny w następującym składzie: przewodniczący — kol. Michał Odlanicki-Poczobutt; wiceprzewodniczący koledzy — Czesław Kamela, Wacław Kłopociński, Wiktor Richter; sekretarz — kol. Zygmunt Karwowski; członkowie koledzy — Piotr Abramczuk, Lech Brokman, Jerzy Gaździcki, Jan Gala, Mieczysław Godlewski, Juliusz Heczko, Andrzej Makowski, Edward Mecha, Wojciech Remiszewski, Danuta Słońska, Stanisław Trautsolt.

■ W roku bieżącym Stowarzyszenie wspólnie z Ministerstwem Rolnictwa organizuje Konkurs Jakości Prac Scaleniowych i Wymiennych. Prezydium ZG SGP zatwierdziło Regulamin Konkursu oraz powołało Główny Sąd Konkursowy w następującym składzie: przewodniczący — kol. Emil Nowosielski, sekretarz — kol. Zdzisław Olszewski, członkowie koledzy — Henryk Dunaj, Helena Konstanta, Stanisław Trautsolt.

■ SGP wspólnie z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii organizuje w roku 1976 Konkurs Jakości Robót Geodezyjnych. W Konkursie wezmą udział przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne i jednostki informatyczne podległe i nadzorowane przez GUGiK. Prezydium zatwierdziło Regulamin oraz powołało Główny Sąd Konkursowy w następującym składzie: przewodniczący — kol. Bronisław Bucewicz, sekretarz — kol. Genowefa Pierścionek, członkowie koledzy — Janina Deryłło-Stępniak, Krystyna Jakimiak, Mieczysław Małek, Ewa Musiał, Andrzej Kopcewicz, Wanda Tomaszewska, Bohdan Wilary.

■ Stowarzyszenie wystąpiło do prezesa GUGiK z dwoma wnioskami o przyznanie nagród za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii w roku 1975.

■ W dniach 15—17 marca 1976 roku odbyła się w Lipsku (NRD) Sesja Specjalistyczna nt. *Fotogrametria przemysłowa i technika pomiaru współrzędnych w miernictwie przemysłowym.* Stowarzyszenie delegowało na tę Sesję w ramach wymiany bezdewizowej kol. Andrzeja Majdego.

■ W dniach 11—23 lipca 1976 roku odbędzie się w Helsinkach XIII Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Stowarzyszenie nasze będzie reprezentowane na Kongresie przez delegację składającą się z następujących kolegów: Cezarego Liperta — przewodniczącego SGP, Janusza Wapińskiego — przewodniczącego Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, Zbigniewa Sitka — przewodniczącego VI Komisji MTF, Józefa Jachimskiego — sekretarza VI Komisji MTF oraz Andrzeja Wolniewicza.

Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne przygotowuje szereg referatów specjalistycznych, które zostaną przesłane na Kongres, a także wspólnie z „Geokartem" zorganizuje polską wystawę w Helsinkach.

SGP z racji prowadzenia prac VI Komisji MTF, zgodnie ze statutem tej organizacji, wydrukowało 8 referatów, które zostały przesłane przez fotogrametrów z zagranicy. Nakład każdego referatu wynosi 2000 egzemplarzy.

T. K.

SGP na terenie województwa toruńskiego

Stowarzyszenie Geodetów Polskich działa na terenie województwa toruńskiego w 5 kołach, w tym 2 terenowych w Toruniu i Grudziądzu oraz 3 kołach zakładowych. Razem koła te liczą 163 członków, w tym 50 inżynierów, 109 techników i 4 innych pracowników.

Dane te opracowano na dzień 30 IV 1976 roku. Według informacji uzyskanej w Wojewódzkim Biurze Geodezji i Kartografii w Toruniu na terenie naszego województwa jest zatrudnionych 65 inżynierów, 140 techników i 32 innych pracowników, razem 237 osób. Porównując ogólną liczbę geodetów (163) zrzeszonych w SGP do ogólnej liczby geodetów (237) zatrudnionych w usługowych jednostkach geodezyjnych, otrzymamy wskaźnik umasowienia w SGP na terenie województwa toruńskiego w wysokości 69%.

Wymieniona liczba geodetów jest zatrudniona w 21 jednostkach znajdujących się w zasięgu działalności Oddziału Wojewódzkiego NOT w Toruniu.

W 1975 roku koła pracowały zgodnie z planami pracy. Działalność kół według opracowanych sprawozdań można podzielić w następujący sposób:

— organizacja i wiadomości porządkowe z zakresu organizacji nowoczesnego przedsiębiorstwa geodezyjnego i nowych metod pracy oraz ich realizacji;

— inspirowanie racjonalizacji w zakresie drobnego i podstawowego sprzętu geodezyjnego;

— praktyczna adaptacja nowych sposobów pracy na nowoczesnych instrumentach geodezyjnych, jak Distomat DI 3, Topoflex i Giroteodolit;

— adaptacja nowych metod pracy, między innymi trasowania łuków kołowych metoda siecznych;

— realizacja programu mapa zasadnicza kraju;

— sprawy społeczno-kulturalne członków, w tym:

a) czytelnictwo Przeglądu Geodezyjnego, Przeglądu Kartograficznego, Informatora Instytutu Geodezji i Kartografii, periodyku PAN — *Geodezja i Kartografia;*

b) adaptacja młodych członków SGP do pracy zawodowej i społecznej;

c) wycieczki;

— organizowanie konkursów na najlepsze opracowanie geodezyjno-kartograficzne, na przykład topogeodezyjne czy sytuacyjno-wysokościowe.

Koła zorganizowały 17 zebrań tematycznych, 4 odczyty, 1 wystawę, 2 konkursy i 2 wycieczki. Rokrocznie wyniki prac kół są podsumowywane przez Zarząd Oddziału SGP w Bydgoszczy i stosownie do przyjętego regulaminu współzawodnictwa, najlepsze koła punktowane są w celu określenia kolejności zajmowanych miejsc na ogólną liczbę 15 w województwie bydgoskim, toruńskim i wrocławskim.

Za osiągnięte wyniki pracy w 1975 roku 3 koła działające na terenie województwa toruńskiego zajęły:

— III miejsce Koło Terenowe w Toruniu

— IV miejsce Koło w Toruniu

— V miejsce Koło przy BULiGL Oddział w Toruniu.

Plan na 1976 rok był przez koła opracowany w sposób uwzględniający doświadczenia roku 1975. Tematykę podnoszoną w roku 1975 uznano za wytyczne pracy na rok 1976. Niektóre punkty planu w pełni odpowiadają zamierzeniem sentencji uchwały II Plenum PZPR. Są to następujące zagadnienia:

— adaptacja młodego pokolenia geodetów do pracy zawodowej i społecznej:

— opieka nad praktykantami;

— zorganizowanie kursu eksploatacji nowoczesnych instrumentów geodezyjnych i fotogrametrycznych;

— nowe metody pracy przy geodezyjnej obsłudze budowli inżynierskich;

— udział planowania sieciowego w geodezji — udział w przyspieszeniu wykonania zamierzeń inwestycyjnych i gospodarczych.

Zmiany w przyjętym planie pracy są możliwe tylko wówczas, kiedy mają miejsce ważne wydarzenia, jak na przykład VII Zjazd PZPR czy VII Kongres NOT. W związku z tym zorganizowano w lutym 1976 roku w Kole Terenowym w Toruniu sprawozdawczo-programowe zebranie związane z uchwałą VII Zjazdu PZPR i wytycznymi na VII Kongres NOT.

Uchwałe II Plenum PZPR omówiono i przedyskutowano w kwietniu 1976 roku. Materiały wyjściowe to uchwała tego Plenum, pismo prezesa NOT, prof. Jerzego Bukowskiego i wytyczne ZG SGP dla kół zakładowych. Wytyczne te w zakresie ujawniania i wykorzystania rezerw produkcyjnych w geodezii dotyczą:

1) właściwego wykorzystania kadry geodezyjnej;

2) ulepszania technologii i organizacji pracy;

3) koordynacji planów gospodarczych i inwestycyjnych.

W zakresie punktu pierwszego członkowie kół środowiska toruńskiego widzą, niezależnie od dalszego kontynuowania opieki nad młodą kadrą, potrzebę większego napływu absolwentów szkół średnich i wyższych. W małym jedynie stopniu problem ten został zmieniony przez reorganizację służby geodezyjnej w kraju i związaną z tym wewnętrzną migrację geodetów w nikłym jedynie stopniu wpłynęła na rozwiązanie tego zagadnienia. Nadal

odczuwa się deficyt kadry geodezyjnej. W celu zaradzenia brakowi geodetów proponuje się powołanie w Toruniu okresowej (na 2 lub 3 lata) średniej klasy przy technikum melioracyjnym.

Członkowie kół z zadowoleniem przyjęli wiadomość o realizacji programu mapy zasadniczej kraju. Rozpatrując możliwości jak najszybszego przystąpienia do wykonania mapy zasadniczej metodą fotogrametryczną, członkowie proponują przed projektem nalotów do zdjęć lotniczych założyć jednolitą poligonizację techniczną uwzględniającą warunki terenu kategorii od A do D.

W wyniku dyskusji nad 3 punktem wytycznych członkowie SGP proponują: uzgadnianie planów jednostek obsługi geodezyjnej z planami inwestorów, inspirują organizację zamierzeń w zakresie opracowań geodezyjno-kartograficznych. Dla uniknięcia przypadkowości w zagospodarowaniu użytków rolnych należy rozwinąć wcześniejszy projekt mapy dyżurnej jako pierwszorzędnego obrazu aktualnego stanu posiadania dla naczelników gmin.

Przewodniczący Koła Terenowego SGP w Toruniu

Mgr inż. Tadeusz Wiśniewski

LIII plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 8 stycznia 1976 roku odbyło się w Warszawie LIII posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN. W zebraniu wzięło udział około 40 członków Komitetu. Obrady prowadził przewodniczący Komitetu, prof. dr Zygmunt Kowalczyk. Porządek obrad przewidywał przedstawienie sprawozdania z działalności Komitetu w 1975 roku oraz planu pracy Komitetu i jego poszczególnych sekcji na rok 1976. W sprawozdaniu z działalności podano skład osobowy Komitetu i Prezydium, wykaz problemowych sekcji i zespołów oraz nazwiska ich przewodniczących. Z działalności krajowej omówiono:

— posiedzenia plenarne i posiedzenia Prezydium;

— zebrania naukowe;

— wykonane prace merytoryczne i koordynacyjne;

— ważniejsze elementy z zakresu prac badawczych finansowanych przez Komitet;

— istotniejsze elementy z działalności sekcji;

— sprawy wydawnictw periodycznych — kwartalnika *Geodezja i Kartografia* — oraz wydawnictw nieciągłych;

— z działalności zagranicznej omówiono współpracę z Międzynarodową Unią Geodezyjno-Geofizyczną.

Po dyskusji nad sprawozdaniem przedstawiony został plan pracy Komitetu i jego poszczególnych sekcji na rok 1976. Po dyskusji plany te przyjęto jako wytyczne do pracy w roku 1976.

SJT

Zdjęcia satelitarne w procesie opracowania map

W dniu 8 III 1976 roku odbyło się kolejne spotkanie członków i sympatyków Komisji Fotogrametrii przy Zarządzie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Krakowie, na którym dr W. Góral omówił zagadnienie zdjęć satelitarnych w procesie opracowania map. Prelegent zaprezentował liczne zestawy kolorowych przeźroczy globu ziemskiego i Księżyca, wykonanych w ramach programu Apollo oraz z satelitów bezzałogowych (również z pokładu satelity gospodarczego ERTS 1). Szczególne zainteresowanie wzbudziła czystość rysunku i dobra czytelność obrazów satelitarnych z terenu obu Ameryk, Afryki i Oceanii, a także ich wysoka rozdzielczość, pozwalająca bez trudności identyfikować drogi, zabudowania, rzeki, a nawet lotniska i podziemne rurociągi naftowe. Prelegent na przykładach wyjaśnił korzyści, jakie uzyskuje się w wyniku selektywnego rejestrowania obrazów w zakresie różnej długości fal widzialnych i niewidzialnych.

W dyskusji, w której udział wzięli koledzy: K. Przybyło, A. Dymek, J. Jachimski, K. Trafas — zwrócono uwagę na możliwości, jakie dają zdjęcia satelitarne w kartografii w średnich skalach, a także w fotointerpretacji gospodarczej do potrzeb rolniczych i ochrony środowiska. Kolega K. Trafas w obszernym wystąpieniu przedstawił perspektywy fotogrametrii i fotointerpretacji satelitarnej w związku z wprowadzeniem na orbitę nowego satelity gospodarczego ERTS 2 i dalszych jednostek z tej serii. Zebrani z zainteresowaniem oglądali mapy satelitarne Księżyca i Marsa, a także mapę satelitarną okolic Ottawy (Kanada) w skali 1 : 250 000. Zebranie, w którym udział wzięło 30 osób, trwało ponad 2 godziny.

J. Jachimski
Kraków

IN MEMORIAM

Wspomnienie pośmiertne o koledze STEFANIE URBANIAKU

W dniu 8 lutego 1976 roku zakończył nagle swoje pracowite życie inż. Stefan Urbaniak, ostatnio dyrektor Oddziału Poznańskiego Dokumentacyjno-Geodezyjnej Spółdzielni Pracy „Technoplan". Urodził się 4 IX 1908 roku i po ukończeniu gimnazjum w Szamotułach wstąpił do Państwowej Szkoły Mierniczej w Poznaniu, którą ukończył w 1929 roku. Do 1936 roku pracował jako mierniczy u mierniczych przysięgłych, a później jako mierniczy przysięgły prowadził własną kancelarię w Szamotułach do chwili mobilizacji w 1939 roku.

W kampanii wrześniowej uczestniczył w stopniu oficerskim jako żołnierz Armii „Poznań". W ostatnich dniach września, w bitwie pod Kutnem, dostał się do niewoli. Był jeńcem Oflagu IIc Woldenberg. W końcu stycznia 1945 roku podczas marszu ewakuacyjnego obozu został oswobodzony przez Armię Radziecką.

Niezwłocznie po powrocie do Szamotuł w pierwszych dniach lutego 1945 roku kolega Urbaniak włączył się czynnie w organizację władzy ludowej, po przybyciu rządu podjął obowiązki komisarza ziemskiego, a później jako zastępca komisarza kierował do roku 1947 całością prac związanych z realizacją dekretu o reformie rolnej w powiecie szamotulskim, w wyniku których rozparcelowano 123 majątki ziemskie. Od 1 III 1947 do końca 1948 roku prowadził własną kancelarię, podejmując przede wszystkim prace z zakresu regulacji rolnych na Ziemiach Północnych i Zachodnich. Następnie zorganizował i kierował Miejscowym Urzędem Planowania Przestrzennego w Szamotułach.



Od kwietnia 1949 roku bierze udział w organizowaniu Poznańskiego Oddziału Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i obejmuje w nim stanowisko naczelnika wydziału produkcyjnego. Od 1 IX 1951 do września 1960 roku był naczelnym inżynierem w Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Mierniczym. Na tym stanowisku,

poza innymi zadaniami związanymi z przygotowaniem podkładów geodezyjnych i obsługą geodezyjną wielkich budowli socjalizmu, kierował opracowaniem map topograficznych na terenie znacznej części kraju w Wydziale Topograficznym Poznańskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego. W latach 1951 do 1956 Przedsiębiorstwo pod technicznym kierownictwem kol. S. Urbaniaka 5-krotnie wyróżniono jako przodujące, a On sam otrzymał tytuł „Przodującego w pracy". Czynne zaangażowanie się w tak wszechstronnie działającym Przedsiębiorstwie i na bardzo rozległych terenach nie pozostało bez wpływu na stan Jego zdrowia.

W roku 1950 na podstawie ustawy o stopniu inżyniera Komisja Weryfikacyjno-Egzaminacyjna przy Politechnice Warszawskiej nadała Mu stopień inżyniera.

Pod koniec roku 1960 kol. S. Urbaniak na skutek złego stanu zdrowia przeszedł na rentę inwalidzką, jednak już po kilku miesiącach włączył się do zespołu założycieli Spółdzielni Pracy Geodetów w Poznaniu, przeszedł do niej jako wykonawca i przewodniczący Rady Spółdzielczej od pierwszego dnia jej istnienia, to jest od 1 IV 1962. Od roku 1965 był kierownikiem technicznym, później kierownikiem ogólnym, prezesem, a od połączenia się z Dokumentacyjno-Geodezyjną Spółdzielnią Pracy „Technoplan" — dyrektorem Oddziału w Poznaniu. Nagła śmierć zabrała Go, gdy mimo inwalidztwa i osiągniętego wieku emerytalnego nadal był zawodowo czynny i trwał na swoim stanowisku.

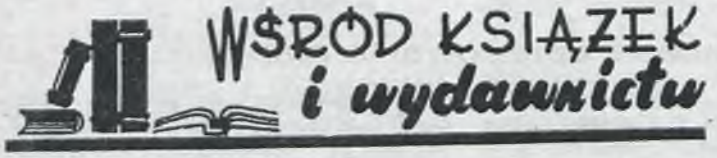
Wielki wkład kol. Stefana Urbaniaka w sprawy zawodu, czynny udział w pracach władz Oddziału Wojewódzkiego SGP w Poznaniu, wielokrotny udział jako delegata Oddziału Wojewódzkiego SGP w zjazdach delegatów, konferencjach naukowo-technicznych i praca w szkolnictwie zawodowym, a ostatnio pełnienie funkcji przewodniczącego Koła Zakładowego przy Spółdzielni, nie wyczerpuje całości pracy społeczno-zawodowej. W latach 1945 do 1958 był radnym miejskim w Szamotułach, a później jako kombatant uczestniczył w pracy ZBOWiD.

Za kampanię wrześniową kol. S. Urbaniak był odznaczony Krzyżem Walecznych, a w uznaniu zasług cywilnych dwukrotnie Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Dziesięciolecia PRL, Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii".

W pamięci zostanie nam zawsze jako Człowiek o wielkich zaletach.

Cześć Jego pamięci!

M. Grześkowiak
Poznań



PUGH J. C.: **Surveying for Field Scientists.** Wyd. Methuen a. Co. Ltd. 11 New Fette Lane, London E C4. First published 1975. Str. 230, rys. 124. Cena 3,3 £.

Fachowe podręczniki geodezji omawiają założenia teoretyczne oraz praktyczne metody wykonywania pomiarów geodezyjnych i topograficznych, których ostatecznym celem jest sporządzenie wielkoskalowych map szczegółowych, jako podkładu do wielostronnych badań terenowych. Kładą one duży nacisk na metodykę organizacji prac pomiarowych i posługiwania się przyrządami mierniczymi. Ma to na względzie istotne ograniczenie wpływu wszelkich możliwych źródeł błędów na dokładność wykonywanych pomiarów, które w każdych warunkach muszą się charakteryzować maksymalną precyzją.

Ten aspekt prac pomiarowych w przyrodniczych badaniach terenowych nie ma tego znaczenia, gdy są one prowadzone na podkładzie dokładnych map topograficznych, a nawet wówczas, kiedy nie mając do dyspozycji gotowych map, geografowie, nie będąc zawodowymi mierniczymi, zmuszeni są samodzielnie wykonać podkład kartograficzny. Uczenie więc nietopografów niuansów najbardziej precyzyjnych pomiarów oraz instrumentoznawstwa geodezyjnego nie jest chyba konieczne. Tym bardziej, że nie mają oni nawet możliwości wykonania ścisłych pomiarów geodezyjnych, kiedy pracują pojedynczo czy w zespołach 2—3-osobowych, bez odpowiedniego wyposażenia technicznego.

Powyższe względy decydują o zakresie treści i układzie metodycznym dobrego podręcznika topografii, przeznaczonego dla niefachowców. Z metodycznego i praktycznego punktu widzenia większą wartość dla nieprofesjonalnego mierniczego przedstawia poradnik medyczno-praktyczny niż zwykły podręcznik. Poradnik taki powinien zawierać: elementarną wiedzę z dziedziny geodezyjnych pomiarów podstawowych; bardziej szczegółowe wiadomości o pomiarach geodezyjnych i topograficznych; metodykę obserwacji i obliczeń geodezyjnych; liczne rysunki i przykłady liczbowe; opisy przyrządów i instrumentów używanych do pomiarów geodezyjnych i topograficznych oraz wskazówki co do praktycznej przydatności poszczególnych metod pomiarowych w rozwiązywaniu konkretnych zadań terenowych. Ponadto powinny się w nim znaleźć: tablice naturalnych wartości oraz logarytmów dziesiętnych funkcji trygonometrycznych, pomocnicze tablice geodezyjne i topograficzne, ułatwiające obliczenia, redukcje mierzonych wielkości i inne.

Książka J. C. Pugha pt. *Miernictwo topograficzne dla badaczy terenowych* w dużym stopniu odpowiada tym wymaganiom. Zgodnie z założeniem, jest to podręcznik topografii przeznaczony zasadniczo dla geografów, przystosowany jednak do potrzeb geologów, botaników i innych specjalistów prowadzących badania zjawisk terenowych, którzy powinni znać metody polowego sporządzania map.

Jako podręcznik topografii dla nietopografów odznacza się on bardzo udanym, z metodycznego punktu widzenia, układem treści. Na układ ten składa się: a) dość obszerny wstęp, zawierający uzasadnienie celowości omawianych w podręczniku metod i przyrządów stosowanych w pomiarach geodezyjnych i topograficznych, b) pięć rozdziałów: 1. Zakładanie punktów podstawowych, 2. Zakładanie punktów sieci pomiarowej i punktów nawiązania, 3. Pomiary topograficzne, 4. Instrumenty i przyrządy pomiarowe, 5. Proste pomiary astronomiczne oraz c) załączniki.

Charakteryzując różne, z punktu widzenia dokładności i złożoności wykonania, pomiary geodezyjne i topograficzne autor sygnalizuje we wstępie potrzebę opanowania umiejętności świadomego wyboru takich metod pomiarów, jakie w konkretnych warunkach terenowych rokują wykonanie należytego podkładu kartograficznego przez grupę pomiarową w minimalnym składzie, najprostszymi przyrządami. Nie sugeruje się jednak konieczności stosowania tylko metod wymienionych w podręczniku, lecz postuluje możliwość łączenia różnych metod pomiarowych, stosownie do warunków terenowych.

Zebranie w jednej tablicy typowych metod pomiarów (str. XX—XXI) i usystematyzowanie ich pod względem dokładności i wielkości obszarów, na jakich mogą być stosowane do wykonania określonych zadań, jest bardzo przydatne dla początkującego geografa.

Rozpoczęcie podręcznika od omówienia najbardziej ogólnych i stopniowe przechodzenie do omówienia najbardziej szczegółowych pomiarów w procesie wykonania mapy podstawowej, jako niezbędnego podkładu kartograficznego, ma uzasadnienie metodyczne. W tym przejawia się chęć utrwalenia w świadomości studenta potrzeby stałej realizacji generalnej zasady pomiarów geodezyjnych: od ogółu do szczegółu. Zgodnie z tą zasadą, najpierwsze są pomiary geodezyjno-astronomiczne, z których wyznacza się położenie punktów podstawowej sieci geodezyjnej. Ponieważ na terenie całej Europy średnia gęstość punktów geodezyjnych jest rzędu 1 punkt/5 km², istnieje więc duże prawdopodobieństwo, że na terenie prowadzonych badań lub w bezpośrednim sąsiedztwie da się znaleźć co najmniej jeden punkt geodezyjny, którego współrzędne będą znane. Przeto omówienie pomiarów geodezyjno-astronomicznych w podręczniku miernictwa dla geografów potraktowano w sposób ogólny.

W pierwszym rozdziale pod tytułem *Provision of fixed marks* są omawiane bardziej dokładne i bardziej skomplikowane metody pomiarów geodezyjno-

Dokończenie na III okł.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 151

Rozwiązanie zadania nr 151 Kącika Zadań nadesłało 35 kolegów, co świadczy, że zadanie podobało się i nie było zbyt trudne. *Miłe zadanko, chociaż łatwe* napisał o nim kol. Henryk Winter z Poznania. Nie wszyscy jednak zwrócili uwagę na to, że pełna odpowiedź zależy również od położenia środka koła względem cięciwy AC.

Podaję więc dla przykładu odpowiedź nadesłaną przez kol. Wincentego Alenowicza z Mombasy (Kenia), gdyż jest ona najbardziej ogólna. Identyczne rozwiązanie nadesłał kol. Ireneusz Magdziarz z Katowic oraz Tomasz Reniger z Warszawy. A oto rozwiązanie kol. W. Alenowicza.

Równanie okręgu w przyjętym układzie

$$x^2 + (y-1)^2 = 1\text{ m} \qquad (1)$$

$$h_0 = \sqrt{1-(0{,}98)^2} \cong 0{,}20\text{ m}$$

$$P_{\triangle AOC} = 0{,}195\text{ m}^2$$

1) $$h_1 = \frac{2(P_{ABCO} - P_{AOC})}{AC} = 0{,}60\text{ m}$$

Równanie prostej l_{B_1}: $x = 0{,}80$ m

Z układu równań (1) i (2) znajdujemy współrzędne punktów B_1' i B_1''

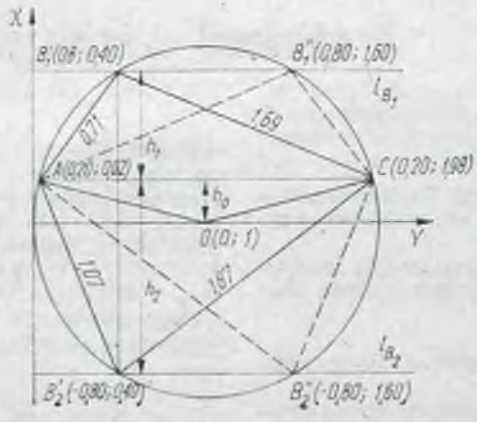
$$y^2 - 2y + 0{,}64 = 0$$

Po rozwiązaniu mamy

A (0,20; 0,02) C (0,20; 1,98)

B_1'(0,80; 0,40) B_1''(0,80; 1,60)

$$AB_1' = \sqrt{(0{,}80-0{,}20)^2 + (0{,}40-0{,}02)^2} = 0{,}71 = B_1''C$$



$$B_1'C = \sqrt{(0{,}80-0{,}20)^2 + (1{,}98-0{,}40)^2} = 1{,}69 = AB_1''$$

2) $$h_2 = \frac{2(P_{ABCO} + P_{AOC})}{AC} = 1{,}00$$

równanie prostej l_{B_2}: $x = -0{,}80$

Z układu równań (1) i (3) określamy współrzędne punktów B_2' i B_2''

$$y^2 - 2y + 0{,}64$$

Po rozwiązaniu mamy

$B_2'(-0{,}80;\ 0{,}40)$ $B_2''(-0{,}80;\ 1{,}60)$

$$AB_2' = \sqrt{(0{,}20+0{,}80)^2 + (0{,}40-0{,}02)^2} = 1{,}07 = B_2''C$$

$$B_2'C = \sqrt{(0{,}20+0{,}80)^2 + (1{,}98-0{,}40)^2} = 1{,}87 = AB_2''$$

Nagrodę główną w postaci wydawnictwa albumowego o Mikołaju Koperniku od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosował kolega Jarosław Litwin z Żukówka w woj. słupskim

Nagrody dodatkowe, w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w wyniku losowania otrzymali koledzy: Wacław Laskowski z Woli Klasztornej koło Zalesia, Tomasz Reniger z Warszawy, Jan Borowiec ze Świdwina, Zygmunt Kuglan z Niszczewic w woj. bydgoskim, Henryk Łubianka z Radomia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 151 nadesłali:

Wiktor Pietrułan (Szczecin), Wacław Laskowski (Wola Klasztorna koło Zalesia), Roman Arabski (Łódź), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Andrzej Nowak (Olsztyn), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Edward Winnicki (Rybnik), Henryk Kasiński (Sandomierz), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Jarosław Litwin (Żukówko, woj. słupskie), Jan Galler (Świnoujście), Jacek Rajch (Łódź), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Tomasz Reniger (Warszawa), Edmund Musiał (Radomsko), Jan Borowiec (Świdwin), Walerian Chlebiński (Łosice), Zygmunt Kuglan (Niszczewice, woj. bydgoskie), Marcin Kunka (Radom), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Henryk Łubianka (Radom), Wincenty Alenowicz (Mombassa, Kenia), Stanisław Hetnał (Wrocław), Jerzy Geroch (Nowy Sącz), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Henryk Winter (Poznań), Czesław Suchecki (Olsztyn), Teofil Grześkowiak (Międzychód), Jerzy Cymerman (Krasnosielsc), Leszek Mosor (Szczecin), Jan Śliz (Wełecz koło Buska-Zdroju), Naukowe Koło GUTR (Olsztyn-Kortowo), Jacek Szelągowski (Olsztyn), Paweł Bednarz (Kozienice), Alfons Szejba (Inowrocław).

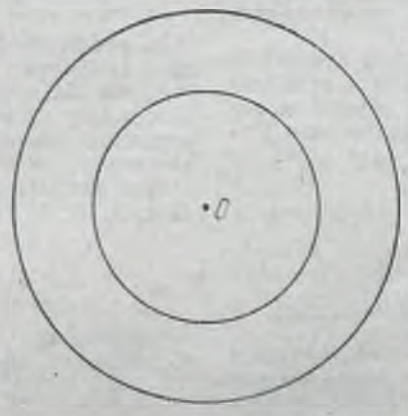
Zadanie nr 156

Mając dane dwa koła o wspólnym środku i promieniach R oraz r, należy znaleźć bok kwaratu opartego na obu tych okręgach.

Dane są: $R = 47{,}5$ m oraz $r = 28{,}0$ m.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 października 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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

KRZYSZTOF DYMOWSKI
TADEUSZ WRONA
ZBIGNIEW WĘGRZYN
Kraków

O dokładności obliczania pól działek na podkładzie ortofoto

1. Wprowadzenie

W terenach o urozmaiconej konfiguracji do sporządzania map sytuacyjnych najbardziej celowe i ekonomicznie uzasadnione jest zastosowanie ortofotografii.

Celem niniejszego opracowania jest określenie i porównanie błędów wyznaczenia powierzchni działek metodą analityczną i mechaniczną opartą na:

1) negatywie zdjęcia ortofoto;
2) pozytywie zdjęcia ortofoto na papierze fotograficznym;
3) mapie kreskowej uzyskanej w rezultacie wykreślenia sytuacji odfotografowanej na ortofotogramie.

Zagadnienie to nabiera obecnie szczególnej wagi wobec coraz częstszego stosowania metod fotogrametrycznych do opracowania podkładów mapowych, wykorzystywanych między innymi w pracach urządzeniowo-rolnych.

2. Określenie przewidywanej dokładności wyznaczenia powierzchni na podkładach ortofoto

Błąd położenia punktu na ortofotogramie w przybliżeniu można wyrazić wzorem [6]

$$m_p = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + m_4^2 + m_5^2 + m_6^2} \tag{1}$$

gdzie:
m_1 — błąd zależny od szerokości szczelin i nachylenia terenu;
m_2 — wielkość zniekształcenia modelu w przyrządzie;
m_3 — błąd sprzężenia autografu z przystawką ortofoto;
m_4 — błąd instrumentalny przystawki;
m_5 — błąd prowadzenia znaczka po powierzchni terenu;
m_6 — deformacja materiału.

Wielkości poszczególnych błędów wykazują znaczne wahania, zależnie od warunków, w jakich uzyskuje się ortofotogram. W odniesieniu do analizowanego zdjęcia ortofotograficznego w skali 1 : 2000, wykonanego na zestawie Topocart z przystawką Ortofot (skala nalotu 1 : 4100, skala modelu 1 : 3200, średni kąt nachylenia terenu 9°, szerokość szczeliny 4 mm), wielkość sumarycznego błędu położenia wynosi ±0,15 mm, co odpowiada błędowi współrzędnych $m_x = m_y = \pm 0{,}11$ mm.

Na wielkość błędu położenia punktu na mapie kreskowej, otrzymanej w rezultacie wykreślenia sytuacji na zdjęciu ortofotograficznym, oprócz błędów oryginału zdjęcia istotny wpływ ma błąd identyfikacji, a przede wszystkim błąd wykreślenia. Uwzględniając wymienione błędy, błąd położenia m_{pw} można wyrazić

$$m_{pw} = \sqrt{m_{po}^2 + m_i^2 + m_w^2} \tag{2}$$

gdzie:
m_{po} — sumaryczny błąd położenia na ortofotogramie;
m_i — błąd identyfikacji;
m_w — błąd wykreślenia.

Wielkość błędu identyfikacji jest zależna przede wszystkim od jakości fotograficznej obrazu i rodzaju identyfikowanego obiektu, niemniej jednak jest znacznie mniejsza od błędu wykreślenia. Błąd wykreślenia, zależnie od użytych przyrządów i umiejętności kreślarza, waha się w granicach 0,08—0,18 mm [1, 5]. W analizowanym wypadku, przyjmując błąd wykreślenia $m_w = \pm 0{,}12$ mm i błąd identyfikacji $m_i = \pm 0{,}1$ mm, błąd położenia punktu wynosi $m_{wp} = \pm 0{,}22$ mm.

Błąd powierzchni obliczonej analitycznie można wyrazić wzorem ścisłym [3]

$$m_S = \frac{1}{2} m_{x,y} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} l_n^2,\ n+2} \tag{3}$$

lub uproszczonymi wzorami [2, 3]

$$m_S = k \frac{m_{x,y}}{n} O \tag{4}$$

$$m_S = m_{x,y} \sqrt{\frac{n+4k}{nk}} \sqrt{S} \tag{5}$$

gdzie:
$m_{x,y}$ — błąd współrzędnych;
l — odległość między punktami n oraz $n+2$;
k — współczynnik ze względu na kształt działki;
O — obwód działki;
n — liczba punktów;
S — powierzchnia działki.

W analizowanym wypadku błąd współrzędnych $m_{x,y}$ punktów załamań granic działek, odczytanych na koordynatografie z ortofotogramu, można w przybliżeniu wyrazić wzorem

$$m_{x,y} = \sqrt{m_{x_0,y_0}^2 + m_i^2 + m_k^2} \tag{6}$$

gdzie:
m_{x_0,y_0} — błąd współrzędnych na ortofotogramie;
m_i — błąd identyfikacji;
m_k — błąd pomiaru na koordynatografie.

Po podstawieniu określonych wartości: $m_{x_0,y_0} = \pm 0{,}11$ mm, $m_i = \pm 0{,}06$ mm oraz $m_k = \pm 0{,}04$ mm, błąd współrzędnych $m_{x,y}$ wynosi ±0,13 mm. W odniesieniu do mapy kreskowej otrzymamy ±0,18 mm. Przewidywane błędy względne powierzchni typowej działki 0,30 ha, obliczonej analitycznie, zestawiono w tablicy 1.

Błąd pomiaru powierzchni planimetrem biegunowym według A. W. Masłowa [3] wyraża wzór

$$m_S^2 = c^2 \left\{ \left(0{,}42 \frac{\sqrt{n_1}}{n_2} \right)^2 + \left(\frac{1{,}3 \cdot r \cdot \sqrt{n_1}}{R \cdot n_2} \right)^2 + \right.$$

$$\left. + \left(0{,}043 \frac{1}{\sqrt{n_2}} \frac{1}{\sqrt{c}} \sqrt[3]{\frac{(1+k)^2}{k}} S \right)^2 + \right.$$

$$+\left(0{,}015\frac{1}{c\sqrt{n_2}}\sqrt[3]{\frac{(1+k)^2}{k}S}\right)^2\Bigg\} \tag{7}$$

gdzie:

n_1 — liczba odczytów licznika;
n_2 — liczba obwodów;
r — odległość między punktem połączenia ramion a płaszczyzną kółka całkującego;
R — długość ramienia wodzącego;
c — stała planimetru w [cm²];
k — współczynnik ze względu na kształt działki;
S — powierzchnia działki w [cm²].

Przewidywane błędy względne wyznaczenia powierzchni planimetrem przy danych $n_1 = 1$, $n_2 = 2$, $r = 30{,}0$ mm, $R = 32{,}0$ mm, $c = 0{,}04$ cm², $S = 7{,}5$ cm² przedstawiono w tablicy 1.

3. Analiza wyników przeprowadzonych badań

W celu określenia praktycznie osiągalnej dokładności wyznaczenia pól działek na podkładach ortofoto przeprowadzono badania w kompleksie składającym się z 50 działek w kształcie zbliżonym do prostokąta, o wydłużeniu około 1 : 3 i średnio z 7 punktami załamania granic. Powierzchnie działek obliczano sposobem analitycznym lub mechanicznym dwukrotnie, z wykorzystaniem:

1) negatywu zdjęcia ortofoto — analitycznie ze współrzędnych odczytanych na koordynatografie;
2) mapy kreskowej — analitycznie ze współrzędnych z koordynatografu;
3) pozytywu zdjęcia ortofoto — mechanicznie planimetrem biegunowym;
4) mapy kreskowej — mechanicznie planimetrem.

Dwukrotne obliczenia pól działek poszczególnymi sposobami (zgodnie z instrukcją) potraktowano jako pary spostrzeżeń. W odniesieniu do każdej z 50 działek przeprowadzono w terenie pomiar punktów załamania granic metodą biegunową z użyciem instrumentu BRT 006 z dodatkową łatą bazową, z błędem średnim pomiaru odległości ±0,16 m na 130 m [6], i wyznaczono ich powierzchnie analitycznie z uzyskanych współrzędnych terenowych.

Z pracy [3] wynika, że odnośnie do działki o stopniu wydłużenia 1 : 4, 6 i 7 punktach załamania granic, przy założeniu,że błęd średni pomiaru długości $m_l = \pm 0{,}005\sqrt{l}$, a błąd średni pomiaru kąta $m_\beta = \pm 30''$, co w przybliżeniu odpowiada naszym warunkom, dokładność powierzchni obliczonej na podstawie współrzędnych terenowych jest rzędu 1 : 4000. W porównaniu z przewidywaną dokładnością powierzchni określanych na podkładach ortofoto (tabl. 1) należy stwierdzić, że powierzchnia działki obliczona ze współrzędnych terenowych ma dokładność o jeden rząd wyższą. Pozwala to na przyjęcie różnic powierzchni obliczonej z danych terenowych a powierzchnią obliczoną na podkładach ortofoto jako błędów quasi-prawdziwych.

Ze względu na zróżnicowane wielkości działek, w celu zrównoważenia spostrzeżeń wprowadzono wagę p równą odwrotności wielkości jej powierzchni $\left(p = \frac{1}{S}\right)$.

Dokładność powierzchni wyznaczonej analitycznie lub mechanicznie na podkładzie ortofoto określono na podstawie teorii par spostrzeżeń, uprzednio testując:

— niewystępowanie błędu systematycznego w parach;
— jednakową dokładność pomiarów tworzących parę oraz obliczając wielkość współczynnika korelacji.

Brak błędów systematycznych w parach obserwacji testowano, opierając się na statystyce

$$t = \frac{[d']}{\sqrt{[d'^2]}} \tag{8}$$

gdzie:

$$d_i' = d_i\sqrt{p_{d_i}}$$

$$p_{d_i} = \frac{1}{2S_i}$$

S_i — powierzchnia i-tej działki w arach, która jako iloraz sumy i błędu średniego sumy ma rozkład T. Studenta o n stopniach swobody.

Tablica 1. Przewidywane błędy względne wyznaczenia powierzchni

Rodzaj materiału	Sposób obliczania powierzchni	
	analitycznie	planimetrem
Negatyw ortofoto	1 : 220	—
Pozytyw zdjęcia ortofoto na papierze	1 : 210	1 : 120
Mapa kreskowa	1 : 160	1 : 110

Weryfikując hipotezę na 5% poziomie istotności w różnicach d' nie stwierdzono występowania błędów systematycznych.

Jednakową dokładność obserwacji sparowanych testowano na podstawie statystyki

$$\text{lub} \quad F = \frac{m_{l'}^2}{m_{l''}^2} \quad F = \frac{m_{l''}^2}{m_{l'}^2} \tag{9}$$

mającej rozkład F. Snedecora o (n,n) stopniach swobody (błędy średnie określano z błędów quasi-prawdziwych). Na poziomie istotności 5% nie stwierdzono istotności różnic pomiędzy kwadratami błędów średnich $m_{l'}$ oraz $m_{l''}$.

Współczynnik korelacji obserwacji sparowanych obliczono ze wzoru

$$r' = \frac{[\varepsilon_1'\varepsilon_2']}{\sqrt{[\varepsilon_1'\varepsilon_1'][\varepsilon_2'\varepsilon_2']}} \tag{10}$$

gdzie:

$$\varepsilon_{i1}' = (S - S_{i1})\sqrt{p_i}$$

$$\varepsilon_{i2}' = (S - S_{i2})\sqrt{p_i}$$

S — powierzchnia ze współrzędnych terenowych;
S_1, S_2 — powierzchnie obliczone na podkładzie ortofoto i-tej działki;

$$p_i = \frac{1}{S} \text{ — waga.}$$

Wzór (10) jest słuszny w zastosowaniu do błędów prawdziwych, natomiast w naszym wypadku mamy błędy quasi-prawdziwe. Z analizy przeprowadzonej przez Reutera [4] wynika jednak, że użycie do obliczenia współczynników korelacji błędów quasi-prawdziwych nie powoduje istotnych zmian w ich wielkościach, o ile zachowamy warunek, że powierzchnia ze współrzędnych terenowych jest wyznaczona o jeden rząd dokładniej niż analizowana.

Błędy średnie jednostkowe wyznaczenia powierzchni na podkładach ortofoto obliczono ze wzoru

$$m_0 = \pm\sqrt{\frac{[d'^2]}{n(1-r)}} \tag{11}$$

Tablica 2

Rodzaj materiału	Sposób obliczenia powierzchni			
	analitycznie		planimetrem	
	m_0		m_0	
	$\frac{m_0}{p}$	r	$\frac{m_0}{p}$	r
Negatyw ortofoto	0,067	0,68		
	1 : 80			
Pozytyw zdjęcia ortofoto na papierze fotograficznym			0,071	
			1 : 75	0,87
Mapa kreskowa	0,060	0,70	0,091	0,95
	1 : 65		1 : 60	

gdzie:

$$d_i' = d_i \sqrt{p_{di}}$$

$$p_{di} = \frac{1}{2S}$$

r — współczynnik korelacji.

W tablicy 2 zestawiono błędy średnie jednostkowe oraz błędy względne obliczenia powierzchni na rozmaitych materiałach odnośnie do typowej działki 0,30 ha.

Zweryfikujemy dwie hipotezy zerowe.

1. Niezależnie od tego, czy obliczenie powierzchni sposobem analitycznym wykonano na obrazie fotograficznym, czy na mapie kreskowej, dokładność wyznaczenia powierzchni jest taka sama.

2. Bez względu na materiał użyty w mechanicznym sposobie określenia powierzchni działki (negatyw orto, mapa kreskowa) rząd dokładności jest taki sam.

Do weryfikacji tych hipotez skorzystamy z odpowiednich ilorazów wariancji

$$F = \frac{m_1^2}{m_2^2} \qquad (12)$$

gdzie:
m_1^2 — wariancja większa;
m_2^2 — wariancja mniejsza.

Statystyka F ma rozkład F. Snedecora. Na podstawie rezultatów przedstawionych w tablicy 2 mamy

$$F_I = \frac{0{,}090^2}{0{,}067^2} = 1{,}80$$

$$F_{II} = \frac{0{,}091^2}{0{,}071^2} = 1{,}63$$

Ponieważ w odniesieniu do 50 stopni swobody licznika i mianownika przy 5% poziomie istotności mamy $F_{5\%} = 1{,}61$ [7], więc hipotezy 1 i 2 odrzucamy. Innymi słowy: dokładność określenia pola działki sposobem analitycznym i mechanicznym na obrazie fotograficznym jest istotnie wyższa od dokładności osiąganej na mapie kreskowej.

4. Wnioski

1. Przedstawiona ocena dokładności wyznaczenia pól działek wykazała, że praktyczna dokładność jest prawie dwukrotnie mniejsza od przewidywanej. Należy sądzić, że różnica ta wynika z szeregu błędów pomiarowych oraz ze specyfiki terenu (duże zróżnicowanie wysokości, wysokiej skarpy) i obrazu fotograficznego (niska jakość obrazu fotograficznego, szerokie i krzywoliniowe miedze, mały kontrast graniczny).

2. Najwyższą dokładność uzyskano metodą analityczną na podstawie współrzędnych odczytanych z negatywu.

3. W odniesieniu do wykreślonego pozytywu nie stwierdzono istotnych różnic w dokładności powierzchni obliczonych analitycznie (ze współrzędnych) i mechanicznie (planimetrem).

4. Niezależnie od sposobu obliczenia powierzchni, wykreślenie odfotografowanej sytuacji istotnie obniża jej dokładność.

LITERATURA

[1] Johanson O.: *Rikets allmana kartverks medd.* 1968 A nr 37
[2] Kučera K.: *Střední chyba plochy počitané ze souřadnic.* Geodetický a Kartografický Obzor. 1980 nr 6
[3] Masłow A. W.: *Sposoby i tocznost' opriedielenija płoszczadiej.* Geodezizdat, Moskwa 1955
[4] Reuter H. G.: *Empirische Ermittlung von Korrelationen bei Elektromagnetischen Streckenmessungen.* Wissenschaftliche Arbeiten der Institute für Geodäsie und Photogrammetric der Technischen Hochschule. Hannover 1970
[5] Wrona T.: *Dokładność identyfikacji i wykreślenia szczegółów liniowych na powiększeniach zdjęć lotniczych.* Biuletyn Regionalny Zakładu Upowszechniania Postępu. Akademia Rolnicza, Kraków 1973 nr 212
[6] Wrona T.: Ispolzowanije fotogrammietriczeskich mietodow pri komasacji ziemiel PNR (praca doktorska). MIIZ, Moskwa 1975
[7] Zieliński R.: Tablice statystyczne. PWN, Warszawa 1972

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za I kwartał 1976 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w I kwartale 1976 roku wyniosły 180 930 złotych.

W I kwartale 1976 roku wypłacono 19 zapomóg pośmiertnych na sumę 190 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Ignacy Łabęcki z Oddziału SGP w Lublinie, lat 72, zmarł 11 XII 1975 r. (zawiadomienie nr 1216); Wiesław Zdzitowiecki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 75, zmarł 28 XII 1975 r. (zawiadomienie nr 1217); Julian Kublicki-Piattuch z Oddziału SGP w Katowicach, lat 84, zmarł 16 X 1975 r. (zawiadomienie nr 1218); Zygmunt Wieczorkowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 75, zmarł 14 XII 1975 r. (zawiadomienie nr 1219); Wacław Ludwik Czaja z Oddziału SGP w Rzeszowie, lat 65, zmarł 26 XII 1975 r. (zawiadomienie nr 1220); Ignacy Kozłowski z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 78, zmarł 4 I 1976 r. (zawiadomienie nr 1221); Czesław Leon Muchowski z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 53, zmarł 21 XII 1975 r. (zawiadomienie nr 1222); Stanisław Bujnicki z Oddziału SGP w Warszawie, lat 82, zmarł 8 I 1976 r. (zawiadomienie nr 1223); Włodzimierz Inoziemcow z Oddziału SGP w Warszawie, lat 44, zmarł 3 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1224); Janusz Ignacy Korycki z Oddziału SGP w Kielcach, lat 55, zmarł 28 I 1976 r. (zawiadomienie nr 1225); Walenty Daniłowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 65, zmarł 9 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1226); Antoni Józefiak z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 69, zmarł 4 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1227); Tadeusz Gul z Oddziału SGP w Kielcach, lat 54, zmarł 18 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1228); Michał Górski z Oddziału SGP w Zielonej Górze, lat 62, zmarł 8 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1229); Stefan Urbaniak z Oddziału SGP w Poznaniu, lat 67, zmarł 8 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1230); Józef Chrobociński z Oddziału SGP w Lublinie, lat 72, zmarł 25 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1231); Feliks Banaśkiewicz z Oddziału SGP w Kielcach, lat 65, zmarł 4 III 1976 r. (zawiadomienie nr 1232); Józef Prandzioch z Oddziału SGP w Katowicach, lat 63, zmarł 1 III 1976 r. (zawiadomienie nr 1233); Henryk Mieszkiewicz z Oddziału SGP w Warszawie, lat 49, zmarł 5 III 1976 r. (zawiadomienie nr 1234).

KASA ZAPOMOGOWA

W I kwartale 1976 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X LIPIEC – SIERIEŃ Nr 4

Doc. dr inż. BOGDAN NEY
Doc. dr inż. HENRYK KOWALSKI

Działalność naukowo-badawcza Instytutu Geodezji i Kartografii w 1975 roku

W 1975 roku, po raz pierwszy, cała działalność naukowo-badawcza Instytutu była prowadzona w systemie umów (Uchwała Rady Ministrów nr 289), z których większość obejmuje okres wieloletni. Około 63% prac przeznaczono bezpośrednio dla resortu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, pozostałe prace wykonano na rzecz takich dziedzin gospodarki, jak przemysł ciężki, energetyka, górnictwo.

Prace naukowo-badawcze w 1975 roku obejmowały cztery grupy tematyczne.

Unowocześnienie konstrukcji i metod pomiarów osnów geodezyjnych dla potrzeb kraju i eksportu (grupa tematyczna 121)

Grupa tematyczna 121 obejmuje kompleks prac naukowo-badawczych, których celem jest zarówno utrzymanie na właściwym poziomie podstawowej osnowy geodezyjnej kraju, jak i jej modernizacja.

W 1975 roku zakończono opracowanie metod i technologii obserwacji oraz opracowanie analizy stałości położenia punktów podstawowej osnowy poziomej i pionowej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, wykonane na zlecenie Głównego Instytutu Górnictwa.

W dalszym ciągu Instytut prowadził atestacje, komparacje i naprawy dalmierzy elektromagnetycznych, a także brał udział w szkoleniu obserwatorów z prawie wszystkich przedsiębiorstw na terenie całego kraju. Stosowanie tych instrumentów daje, w stosunku do metod klasycznych, około 30% oszczędności kosztów obserwacji.

Prowadzone w Borowej Górze prace nad wyznaczaniem ruchu obrotowego Ziemi i fotograficznymi obserwacjami sztucznych satelitów Ziemi są wykonywane w ramach międzynarodowej współpracy służb geodezyjnych krajów socjalistycznych. Stanowią one również podstawę do planowanych obserwacji dopplerowskich, których rozpoczęcie przewiduje się w 1976 roku. Szczególne znaczenie ma uruchomienie w Borowej Górze porównań wzorców czasu metodą telewizyjną.

Ważnym osiągnięciem 1975 roku jest opracowanie map anomalii Faye'a południowej części Bałtyku i wybrzeża polskiego. Mapy te wykorzystywane są zarówno w pracach geodezyjnych (PPGK — redukcje obserwacji w płn. Polsce), jak i przez inne działy gospodarki.

W roku ubiegłym opracowano ostateczny tekst instrukcji niwelacji precyzyjnej, umożliwiając tym samym stosowanie jednolitej i najwłaściwszej technologii pomiarów i opracowania ich wyników. Wykorzystano tu zarówno rezultaty badań własnych nad stosowaniem niwelatorów samopoziomujących, jak i rezultaty prac Instytutu Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej wykonywanych na zlecenie IGiK.

W zakresie metrologii geodezyjnej pracowano nad podniesieniem dokładności przenoszenia jednostki długości i konserwacją etalonu państwowego. Zastosowano termopary do pomiaru temperatury wzorców długości i wyznaczono współczynniki wydłużenia termicznego wszystkich drutów inwarowych I klasy stosowanych przez przedsiębiorstwa geodezyjne przy pomiarach o najwyższej dokładności.

Zbudowany w Instytucie polowy komparator pionowy do łat niwelacji precyzyjnej, po jego pełnym wdrożeniu w 1976 roku, powinien przynieść oszczędność 700 000 złotych dzięki temu, że nie trzeba będzie przewozić łat do okresowej kontroli do laboratorium w Warszawie. Dodatkowym efektem będzie wyeliminowanie błędów spowodowanych ewentualną nagłą zmianą długości łaty.

Rozpoczęty w 1975 roku temat z zakresu magnetyzmu ziemskiego, stanowiący konsekwentne rozwinięcie dotychczas prowadzonych prac, ma na celu wprowadzenie pełnej automatyzacji opracowywania map izogon, a w dalszej kolejności innych map magnetycznych i numerycznego opracowania redukcji na określoną epokę. W rezultacie koszty opracowania jednej mapy powinny zmniejszyć się o około 0,5 miliona złotych.

Ważnym faktem było przyjęcie przez Radę Geodezyjno-Kartograficzną przy prezesie GUGiK programu modernizacji podstawowej sieci poziomej, która ma być wykonana do 1982 roku oraz przyjęcie szczegółowego programu tych prac na 1976 rok. W opracowaniu tych dokumentów Instytut miał poważny, wiodący udział.

Osiągnięte w 1975 roku wyniki prac w grupie tematycznej 121 pozwoliły na opracowanie szczegółowych technologii i przepisów technicznych dla prac eksportowych. Prace te, w zakresie pomiarów podstawowych, prowadzi w Iraku Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.

Opracowanie nowoczesnej technologii map wielko- i średnioskalowych ze szczególnym uwzględnieniem mapy zasadniczej (grupa tematyczna 123)

W 1975 roku prace naukowo-badawcze w grupie tematycznej 123 dotyczyły:

— opracowania technologii sporządzania mapy zasadniczej metodami fotogrametrycznymi;

— opracowania kartograficznego mapy zasadniczej i map społeczno-gospodarczych.

Oba opracowania wykonywane są na podstawie umowy między IGiK i PPGK.

W celu opracowania najkorzystniejszych technologii sporządzania mapy zasadniczej metodami fotogrametrycznymi wykonywane są prace eksperymentalne na siedleckim geodezyjnym poligonie doświadczalno-wdrożeniowym.

Ponadto opracowano technologię fotogrametrycznego sporządzania map tras ulic oraz kryteria najkorzystniejszej technologii wykonania mapy topograficznej średnioskalowej na eksport i kryteria cen obowiązujących na rynkach światowych.

Prowadzono również prace badawcze nad:

— technologią fotogrametrycznego opracowania mapy wielkoskalowej obiektów przemysłowych,

— technologią sporządzania map z zastosowaniem techniki ortofoto;

— doskonaleniem metod aerotriangulacji przestrzennej, jako szczegółowej osnowy przy opracowaniu map wielkoskalowych.

W ramach opracowań kartograficznych mapy zasadniczej i map społeczno-gospodarczych wykonano koncepcję graficznej formy mapy zasadniczej oraz badania w zakresie:

— metod reprodukcji ortofotomapy;

— map tematycznych do miejscowego planowania przestrzennego;

— optymalnej treści map podkładowych i tematycznych dla potrzeb miejscowego planowania przestrzennego.

Ogólny efekt ekonomiczny prowadzonych badań, w ramach grupy tematycznej 123, szacuje się na 176 mln zł w skali rocznej.

Udoskonalenie metod i technologii prac geodezyjnych w procesie inwestycyjnym i eksploatacyjnym obiektów inżynierskich (grupa tematyczna 124)

Kierunki i rodzaje prac, prowadzonych w 1975 roku w ramach grupy tematycznej 124, można generalnie usystematyzować następująco:

1) modernizacja geodezyjnej obsługi projektowania, realizacji (budowy) i eksploatacji obiektów inżynierskich prowadzonej metodami pomiarów bezpośrednich (geodezyjnych);

2) rozwój metod fotogrametrycznych do celów nietopograficznych;

3) konstrukcja nowej aparatury kontrolno-pomiarowej, będącej głównym nośnikiem postępu technicznego w pomiarach inżynieryjnych,

4) nadzór naukowy i techniczny nad pomiarami inżynieryjnymi wykonywanymi przez przedsiębiorstwa geodezyjne, doskonalenie kadry wykonawców, doradztwo naukowe, współudział w kierowaniu jakością robót geodezyjnych.

W 1975 roku w zakresie pierwszego spośród wymienionych kierunków, w ramach tematu pt. *Optymalizacja sieci i metod pomiarów realizacyjnych*, opracowano: koncepcję nowoczesnej osnowy realizacyjnej o elastycznej konstrukcji i minimalnej liczbie stabilizowanych punktów, metody analizy dokładności tyczenia sytuacyjnego z uwzględnieniem dokładności osnowy i odchyłek budowlano-montażowych, zasady systemów techniczno-organizacyjnych tyczenia średnich i małych obiektów z zastosowaniem nowoczesnego sprzętu pomiarowego, obliczeniowego i środków łączności. W ramach omawianego tematu opracowano również technologię geodezyjnej obsługi budowy kominów i chłodni kominowych. W badaniach w zakresie wymienionego tematu biorą udział, obok Instytutu, AGH w Krakowie, Politechnika Rzeszowska, WSI w Opolu, OPGK Katowice i OPGK Ursus.

W 1975 roku uzyskano wartościowe rezultaty zastosowania metod fotogrametrycznych do badań stanu i zmian powierzchni terenu i obiektów inżynierskich pod wpływem eksploatacji górniczej. Na przykładzie obiektu Wieliczka-Barycz opracowano metodę wyznaczania izolinii osiadań terenu, kubatury zapadlisk i innych charakterystyk terenów pogórniczych za pomocą archiwalnych zdjęć lotniczych, numerycznego modelu terenu i ortofotogrametrii. Zastosowanie tej metody, na wymienionym obiekcie, zamiast pomiarów bezpośrednich przyniosło w 1975 roku oszczędność 1 mln 300 tys. zł. Efekty ekonomiczne, wynikające z zastosowania opracowanych w Instytucie metod fotogrametrycznych zamiast metod geodezyjno-kartograficznych do badania stanu zbiornika odpadów pofloatacyjnych Gilów określa się w 1975 roku kwotą 2 mln zł.

Oryginalne metody fotogrametryczne opracowane w Instytucie wdrożono do badań stateczności zboczy elektrowni Myczkowce i Łaziska (OPGK Rzeszów i Katowice) oraz do badań przechyłów kadłuba podczas wodowania statku (Stocznia Szczecińska).

Istotnym osiągnięciem 1975 roku jest ukończenie badań nad nowym modelem wykrywacza urządzeń podziemnych. Skonstruowany przez zespół pracowników Akademii Górniczo-Hutniczej i Krakowskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w ramach tematu koordynowanego przez IGiK, lokalizator elektroniczny ciągów podziemnych model LC cechuje się lepszymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi niż produkowany dotąd model LR. Wydajność pracy lokalizatorem nowego typu jest wyższa, w stosunku do dotychczas produkowanego modelu LR, o 10—15%.

Czwarty kierunek prac obejmował studia i nadzór naukowy nad geodezyjnym badaniem przemieszczeń i odkształceń elektrowni i innych obiektów przemysłowych oraz kierownictwo naukowe pracownią „Metro" w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym. Głównym celem tych prac było zapewnienie bezpieczeństwa ważnych obiektów hydrotechnicznych i energetycznych o łącznej wartości 100 mld zł. Wykrycie nadmiernych odkształceń na dwóch obiektach zapobiegło awariom, których przewidywane skutki oszacowano na 5 mln zł.

Efekty ekonomiczne wykonywanych badań, osiągnięte w 1975 roku w zakresie grupy tematycznej 124, ocenia się na kwotę 29 mln zł.

Opracowanie narzędzi i metod pomiarowych na podstawie nowych technik — holografii, laserów, teledetekcji, elektroniki pomiarowej (grupa tematyczna 125)

Prace badawcze w grupie tematycznej 125 koncentrowały się wokół dwóch podstawowych kierunków:
— wykorzystania techniki teledetekcji do pozyskiwania informacji o zjawiskach i procesach zachodzących na powierzchni Ziemi;
— badań i prac wyprzedzeniowych zmierzających do budowy geodezyjnych narzędzi pomiarowych.

Prace nad pierwszym z wymienionych kierunków dotyczyły:

— badań termowizyjnych rzek i zbiorników wodnych;
— określenia anomalii geotermicznych dla celów poszukiwań geologicznych;
— pozyskiwania informacji o uprawach roślinnych i drzewostanie za pomocą lotniczej fotografii wielospektralnej;
— inwentaryzowania elementów środowiska geograficznego dla potrzeb projektowania sanitarnych stref ochronnych wokół zakładów przemysłowych;
— prac studialnych nad wykorzystaniem obrazów satelitarnych do uzyskania informacji o zasobach naturalnych Ziemi.

Jednym z ważniejszych osiągnięć rzeczowych dotyczących konstrukcji geodezyjnych narzędzi pomiarowych jest uzyskane potwierdzenie możliwości wykorzystania zapisu interferencyjnego do budowy przetwornika wielkości liniowej na wartość cyfrową. W wyniku wielu eksperymentów badawczych doprowadzono do zbudowania modelu funkcjonalnego ilustrującego opracowaną w Instytucie ideę pomiaru. Dokonano dwu zgłoszeń patentowych. Jedno ze zgłoszeń przedsiębiorstwo Polservice przesłało do ochrony patentowej we Francji, Japonii, Kanadzie, RFN, Szwajcarii, Szwecji, USA i ZSRR.

Realizacja prac należących do tematu *Współpraca z przedsiębiorstwami geodezyjnymi i zakładami produkcyjnymi oraz naprawczymi w zakresie doskonalenia sprzętu geodezyjnego stosowanego i produkowanego w kraju* zmierzała do opracowania i wykonania aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonej do pomiaru przemieszczeń i odkształceń różnych budowli. W ramach tego tematu opracowano i zrealizowano 16 zleceń, większość według patentów uzyskanych przez IGiK w latach wcześniejszych.

Pomimo trudności z angażowaniem specjalistów z różnych dziedzin zrealizowano prace związane z budową modelu pantografu optycznego. Inicjatorem zbudowania pantografu było Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne. Pantograf ten będzie przekazany do OPGK-Ursus w celu zebrania koniecznych obserwacji dotyczących jego eksploatacji w warunkach produkcji geodezyjnej. Efekty ekonomiczne po uruchomieniu produkcji pantografu szacuje się na 9 mln zł.

Realizując porozumienie z Zakładami Zeissa w Jenie podjęto badania instrumentów fotogrametrycznych w celu stwierdzenia ich przydatności do opracowywanych technologii fotogrametrycznych w Polsce na najbliższe lata. Badaniami objęto Topokart B będący własnością PPGK oraz nowe instrumenty — Transmark i Stereometrograf F znajdujące się w zakładach w Jenie. W ramach współpracy strona niemiecka udostępniła IGiK technologię przetwarzania różniczkowego na zestawie instrumentów Topokart — Ortofot B, opracowaną w Kombinacie Geodezji i Kartografii. Uzyskane wyniki badań Topokartu B będą przedstawione na Międzynarodowym Kongresie Fotogrametrycznym w Helsinkach.

W grupie tematycznej 125, oprócz uzyskanych efektów natury poznawczej, które powinny przynieść wymierne rezultaty w najbliższej przyszłości, efekty ekonomiczne wykonanych badań szacuje się na około 11 mln zł.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI i KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY. Redaktor: Wojciech JANUSZ, zespół redakcji: Hanna HAWRYLUK, Wojciech BYCHAWSKI, Andrzej CIOŁKOSZ

ZAWILIŃSKI S.: **Improvement of Work Quality in Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 241

The author tells about systems of faultless work, used in different kinds of techniques and the possibilities of transfer transferring these systems to geodesy and cartography. The part played by the Polish Surveyors' Association in the constant improvement of work is especially stressed here.

DREWNOWSKI T., SOLAREK L.: **Geodesy in Energetics on the Area of Town Agglomeration.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 242

The range of surveying work is presented here with planning electroenergetical cable and aerial lines. A careful solution of problems of vertical planning is necessary for the modernization of this work.

HOŁUBOWICZ K.: **Influence of Mechanization of Field Work on the Elongation of Sowing Fields of Separate Farms.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 244

A proper exploitation of machines in agriculture is possible only in such a case when the fields have the shape of geometrical figures. The author gives the best proportions and the minimal width of lots with different sections of their area.

GÓRAL P., ŻUROWSKI A.: **Problems of Surveying in Shipbuilding Industry, in Maritime Building and Hydrography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 248

It is a report from the debates of a conference concerning geodesy in the service of maritime economy. Problems of surveying in shipbuilding, maritime building and hydrography were especially discussed. Attention was drawn to the importance of these problems in Polish conditions.

PŁATEK A.: **International Symposium on "Geodetical Measurements of Deformations", Cracow 22—24 Sept. 1975.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 251

It is a report from the debates of the International Symposium concerning geodetical measurements of deformations. There were six sections of the Symposium and we find here the subjects of the reports read at the different sections. The author also gives the texts of the resolutions taken by the participants of the Symposium.

KOŚKA T., PRZEWŁOCKI S.: **Examining Geometrical Characteristics of Flat Forms.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 254

The authors give the geometrical characteristics of flat forms for the production of reinforced concrete plates used in building. They describe the methods used to examine the marks of the dimensions, shape and position.

GOGOLIŃSKA M., GOGOLIŃSKI W.: **Chain Curve.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 257

Examination of chain curves show that by introducing weights into calculations it is possible to define more correctly the shape of the curve. A proper selection of weights assures the passage of the chain curve through the points of attachment of the rope.

JANKOWSKA M., JANKOWSKI M.: **Use of Laser Geodetical Instrument in Town Survey.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 259

The authors describe a number of chosen laser geodetical instruments made in Poland as well as abroad. They tell about the possibilities of using these instruments for town survey.

KWIECIEŃ W.: **Review of Basic Use of Tacheometer BRT 006. and Sugestions of Further Employment.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 263

The author tells about the present use of the basic tacheometer BRT 006 in surveying. His suggestion is that this instrument could be also used for measurement of high factory chimneys.

MICHNO St.: **Unknown Highscale Handwritten Map of 1679.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 7 p. 266

A map has found in the voivodeship of Tarnów, at Gręboszów. It is a map of a landed property in the valley of the Vistula and the Dunajec, made in 1679 by the surveyor F. Michałowski. The author makes a detailed analysis of the subject and form of this map.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 grudnia 1975 r. w sprawie opłaty skarbowej** (Dz. U. — 46/75-241)

Tracą moc przepisy z lat 1970—1974 w sprawie przedmiotowej.

— **Ustawa z dnia 19 grudnia 1975 r. zmieniająca ustawę o rozliczeniach pieniężnych jednostek gospodarki uspołecznionej** (Dz. U. — 45/ /75-231)

Zmiany dotyczą ustawy w sprawie przedmiotowej ogłoszonej w Dz. U. — 44/58-215.

— **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 1975 r. w sprawie opłacania składek na ubezpieczenie społeczne pracowników i na cele emerytalne oraz rozliczanie składek i świadczeń z ubezpieczenia społecznego wypłacanych przez zakłady pracy** (Dz. U. — 45/75-239)

Tracą moc przepisy z 1959 roku w sprawie przedmiotowej, ogłoszone w Dz. U. — 9/59-46.

Rozporządzenie określa zasady, terminy i tryb opłacania składek oraz rozliczania należnych od zakładów pracy składek i wypłacanych przez zakład pracy: zasiłków chorobowych, macierzyńskich i rodzinnych oraz świadczeń emerytalnych.

— **Uchwała nr 159 Rady Ministrów z dnia 17 października 1975 r. w sprawie utworzenia systemu identyfikacji i klasyfikacji jednostek gospodarki narodowej — REGON** (MP — 35/75-211)

Z dniem 1 stycznia 1976 roku utraciła moc uchwała nr 199 Rady Ministrów z 1966 roku w sprawie nadania numerów statystycznych jednostkom gospodarki uspołecznionej (MP — 40/66-201).

— **Uchwała nr 210 Rady Ministrów z dnia 11 listopada 1975 r. w sprawie powołania oraz zakresu działania Komitetu Nagród Państwowych** (MP — 38/75-224)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej ogłoszone w MP — 1/64-1; — 21/65-96.

— **Uchwała nr 126 Centralnego Zarządu Spółdzielczości Pracy z dnia 26 października 1974 r. w sprawie zaopatrywania w odzież ochronną, roboczą i sprzęt ochrony osobistej członków i pracowników zatrudnionych w geologicznych i geodezyjnych spółdzielniach pracy** (Biul. CZSP — 35/74-110)

— **Układ zbiorowy pracy dla pracowników spółdzielczości pracy zawarty w dniu 6 maja 1975 r. pomiędzy Centralnym Związkiem Spółdzielczości Pracy i Zarządem Głównym Związku Zawodowego Pracowników Spółdzielczości Pracy** (Biul. CZSP — 13/75-55)

Układ obowiązuje od dnia 6 maja 1975 roku również geodezyjne spółdzielnie pracy zrzeszone w CZSP.

— **Zarządzenie nr 1 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 25 lutego 1975 r. w sprawie wykazu stanowisk związanych z obronnością kraju w dziedzinie geodezji i kartografii** (Dz. Urz. GUGiK — 1/75-1)

Do zarządzenia załączono „Wykaz rodzajów stanowisk i funkcji uznanych za związane z obronnością kraju w dziedzinie geodezji i kartografii".

— **Zarządzenie nr 2 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 marca 1975 r. w sprawie treści mapy zasadniczej** (Dz. Urz. GUGiK — 1/75-2)

Zarządzenie dotyczy robót geodezyjnych i kartograficznych związanych z opracowaniem i aktualizacją mapy zasadniczej. Do zarządzenia załączono „Wykaz szczegółów terenowych, których nie należy mierzyć i wykazywać na mapie zasadniczej oraz oznaczeń, których nie należy uwidaczniać na mapie".

— **Zarządzenie nr 5 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 17 kwietnia 1975 r. w sprawie ustanowienia normy branżowej BN-75/8771-10** (Dz. Urz. GUGiK — 1/75-3)

Od dnia 1 października 1975 roku obowiązuje nowa norma na „Sprzęt geodezyjny — Szkicowniki polowe", która zastąpiła dawną normę BN-65/8771-10. Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej ogłoszone w Dz. Urz. GUGiK — 7/65-30.

— **Zarządzenie nr 6 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 17 kwietnia 1975 r. w sprawie ustanowienia normy branżowej BN-75/8771-20** (Dz. Urz. GUGiK — 1/75-4)

Od dnia 1 października 1975 roku obowiązuje nowa norma na „Sprzęt geodezyjny — Nanośnik ortogonalny".

— **Zarządzenie nr 7 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 17 kwietnia 1975 r. w sprawie ustanowienia normy branżowej BN-75/8771-21** (Dz. Urz. GUGiK — 1/75-5)

Od dnia 1 października 1975 roku obowiązuje nowa norma na „Sprzęt geodezyjny — Nanośnik biegunowy".

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 274

-astronomicznych, które powinien znać geograf. Dotyczą one głównie obserwacji i obliczeń, mających na celu zorientowanie wykonywanych pomiarów w punkcie podstawowym o znanych współrzędnych, przyjętym w charakterze stanowiska pomiarowego. Bardziej szczegółowo opisane są prace geodezyjne związane z zakładaniem, pomiarami i obliczeniem poziomego położenia sieci punktów małej triangulacji oraz metody wyznaczania wysokości punktów, jako osnowy do pomiarów szczegółowych.

W drugim rozdziale *The fixation of minor points* sformułowane są praktyczne wskazówki dotyczące zasad projektowania, pomiarów i obliczania osnowy sytuacyjnej i wysokościowej map oraz zasad wykonywania szczegółów zdjęć sytuacyjno-wysokościowych metodami geodezyjnymi i topograficznymi. Oprócz sposobów, które poznają nasi studenci, jak ciąg teodolitowy, ciąg stolikowy i wysokościowy, pomiary odległości, pomiary teodolitem kątów poziomych i pionowych, obliczanie ciągów, a także nanoszenie sytuacji metodą tachimetryczną, metodą domiarów i metodą stolikową oraz metody wyznaczania wysokości punktów osnowy pomiarowej i punktów sytuacji, omówiono w tym rozdziale także pomiary kątów sekstansem.

Geograf, prowadzący badania terenowe samotnie albo przy pomocy tylko jednego asystenta, zdaniem autora, chętniej użyje do pomiarów lżejszego i prostszego w obsłudze sekstansu niż teodolitu. Jeśli zważyć, że dokładność pomiaru kątów pionowych i poziomych za pomocą nowoczesnego sekstansu, przy pewnej wprawie, jest rzędu 12" łukowych, to musimy się zgodzić, że ten instrument pomiarowy jest nie doceniany w praktyce prowadzonych u nas badań i pomiarów zjawisk terenowych. Zatem celowe jest umieszczenie w naszych programach nauczania i w podręcznikach topografii dla geografów także pomiarów sekstansem.

Trzeci rozdział *Infilling of further detail* rozpatruje pomiary topograficzne od strony metodycznej i praktycznej. Pomiary geodezyjne i topograficzne wykonywane przez geografa mają na celu sporządzenie mapy, jako podkładu kartograficznego do rejestracji wyników prowadzonych badań zjawisk terenowych. Jako najlepszą do tego celu uznano w podręczniku metodę zdjęcia stolikowego. Jest to bardzo prosta metoda kartowania topograficznego, łatwa do zrozumienia i praktycznego opanowania nawet przez studenta pierwszego roku. Ponadto można ją realizować w małym, dwuosobowym zespole pomiarowym w składzie: pomiarowy i pomocnik do noszenia łaty. Uniwersalność metody zdjęcia stolikowego polega między innymi na tym, że tym sposobem z dowolnego punktu w promieniu do 300 m można z łatwością sporządzić w każdej chwili dostatecznie dokładną mapę sytuacyjno-wysokościową.

Z pełną konsekwencją daleko idącego uproszczenia pomiarów topograficznych omówiono w tym rozdziale sposoby wykorzystania do prac pomiarowych kompasu Bruntona, jako busoli do orientowania kierunków i jako pochyłościomierza w pomiarach odległości. Opisano także sposób posługiwania się barometrem-aneroidem podczas określania wysokości punktów terenowych.

Rozdział czwarty *Instruments* jest poświęcony opisowi budowy oraz rektyfikacji instrumentów i przyrządów pomiarowych używanych do prac geodezyjnych i topograficznych. Można więc z podręcznika poznać i opanować posługiwania się nimi najpierw w warunkach kameralnych, a następnie już z pewną wprawą stosować w warunkach terenowych. Niektóre opisywane tu przyrządy pomiarowe (sekstans, barometr-aneroid, kompas pryzmatyczny) wymagają jedynie powierzchownego sprawdzenia, nie zaś rektyfikacji. Omawiane w podręczniku czynności związane ze sprawdzeniem i rektyfikacją precyzyjnych instrumentów geodezyjnych i topograficznych, jak: teodolit, niwelator i kierownica, dotyczą również tylko podstawowych warunków instrumentalnych. Założono bowiem, że każdy instrument przed wyjazdem na prace polowe powinien być dokładnie sprawdzony i zrektyfikowany przez mechanika w warunkach laboratoryjnych. Natomiast w czasie przewozu i podczas pracy może nastąpić jedynie zruszenie regulowanych części instrumentu, głównie libel, łatwe do wykrycia i poprawienia na każdym stanowisku pomiarowym.

Rozdział piąty *Simple astronomy* wyjaśnia podstawowe pojęcia astronomiczne i ich zastosowanie praktyczne, omawia też metodę obliczania i graficznego wyznaczania pozycji z obserwacji Słońca. W naszych programach ta tematyka jest bardzo skromnie reprezentowana.

Załącznik 1 podaje geometryczne zasady trygonometrycznego i stolikowego wcięcia wstecz, drugi zaś załącznik zawiera podstawowe wzory trygonometryczne oraz tablice niektórych wielkości astronomicznych, geodezyjnych i topograficznych.

W porównaniu ze znanymi nam podręcznikami geodezji dla geografów omawiany podręcznik zwraca szczególną uwagę na takie metody pomiarów geodezyjnych i topograficznych, które nawet przy niewielkim doświadczeniu mierniczym geografa umożliwiają mu wykonanie pomiarów pojedynczych punktów oraz podkładu kartograficznego (mapy) z największą dokładnością, odpowiadającą dokładności graficznej mapy w skali 1 : 1000. Dużą uwagę zwrócono w podręczniku na metody geodezyjnego nawiązania zdjęć lotniczych, które obecnie są powszechnie wykorzystywane w badaniach zjawisk terenowych, jako źródłowy materiał kartograficzny.

Ponieważ wyniki badań terenowych wnosi się na mapę w ustalonej skali, podkreśla się zatem w podręczniku, że skala jest głównym czynnikiem, który decyduje o wyborze metod oraz o dokładności pomiarów geodezyjnych i topograficznych stosowanych w procesie sporządzania podkładu kartograficznego, a także pomiarów mających na celu lokalizację badanych zjawisk terenowych na mapie. Z innych czynników, które powinno się uwzględnić w projekcie prac pomiarowych, wymienia się w podręczniku: łatwość i małą pracochłonność pomiarów; największą dokładność względną pomiarów; możność nabycia oraz łatwość obsługi instrumentów i przyrządów pomiarowych; możność wykonania pomiarów przez zespół 2—3 osób z niższym lub co najwyżej średnim doświadczeniem w zakresie prac pomiarowych; niskie koszty instrumentów.

Autor słusznie zauważa, że geografowie, jako niezawodowi mierniczowie, nie mają możności i potrzeby dokładnego poznawania tajników skomplikowanej nowoczesnej aparatury geodezyjnej, gdyż bez odpowiednich nawyków w posługiwaniu się, jej zastosowanie do badania zjawisk geograficznych mijałoby się z celem. To uzasadnia decyzję, że pominięto w omówieniu złożone i trudne w obsłudze instrumenty geodezyjne.

Recenzowany podręcznik wyróżnia się jeszcze jedną znamienną poniekąd osobliwością. Mianowicie przewiduje wykonywanie wszystkich obliczeń związanych z prowadzonymi pomiarami polowymi z użyciem tablic logarytmów. Jako uzasadnienie takiej metody obliczeń autor powołuje się we wstępie do pierwszego rozdziału na to, że badania zjawisk terenowych są prowadzone bardzo często przez pojedyncze osoby, z dala od ludzkich osiedli. Dlatego nie zawsze ma się możność korzystania z pomocy maszyn liczących. Warto odnotować ten fakt, nie zapominając, że pisze się o tym w nowoczesnym podręczniku z zakresu geodezji, wydanym w 1975 roku, w kraju, który według ogólnie utartych opinii jest w dostatecznym stopniu nasycony maszynami liczącymi, zaś kieszonkowe kalkulatory bateryjne nie są ani zbyt drogie, ani trudne do nabycia.

Podręczne kalkulatory bateryjne wyposażone w programy obliczenia funkcji trygonometrycznych znacznie ułatwiają i przyspieszają obliczenia geodezyjne. Jednak, jak wykazuje doświadczenie, geografowie, nie mający odpowiedniej wprawy, mylą się w obliczeniach, gdy są zmuszeni operować wartościami funkcji i kofunkcji trygonometrycznych. Posługiwanie się tablicami logarytmów funkcji trygonometrycznych przez początkującego geografa, pełniącego zadania mierniczego, ma znaczenie czysto praktyczne. Umożliwia to bowiem poznanie charakteru zmiany wartości liczbowych funkcji trygonometrycznych, dając pewność, że odczyty z kalkulatora obliczonych wartości funkcji trygonometrycznych będą właściwie interpretowane.

Wiktor Grygorenko

Geodetski List

Nr 4—6 — kwiecień-czerwiec 1974 r.: J. Stefanović — Niektóre możliwości określenia charakteru błędów systematycznych i realna ocena dokładności pomiaru. — M. Bożnicznik — Reprografia w geodezji. — D. Marszanić — Kodowanie upraw w działkach katastru w systemie zautomatyzowanym. — M. Anđelić — Kartograficzno-reprodukcyjne opracowanie i druk geologicznej mapy SFRJ w skali 1 : 500 000. — I. Kreiziger — Prace geodezyjno-kartograficzne w okresie Starego Państwa w Egipcie.

Nr 7—12 — lipiec-grudzień 1974 r.: J. Stefanović — O refrakcji w niwelacji. — W. Kłopociński — Mapa miasta stołecznego Warszawy. — J. Mrkali — Zagadnienie opracowania katalogu danych do procesu zautomatyzowanego w kartografii. — Z. Mostovac — Szacowanie gruntów scalanych. — N. Radoszević — Nowa mapa świata Petersa. — M. Bożicznik — Składnice do potrzeb katastru.

Mgr inż. Władysław Barański

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Uprzejmie przypominamy Czytelnikom o konieczności składania zamówień i dokonywania wpłat za prenumeratę na rok 1977, informując jednocześnie o warunkach, terminach i rodzajach prenumeraty.

Prenumerata dla instytucji

■ System kolportażu naszych czasopism jest oparty na elektronicznej technice obliczeniowej, co wiąże się z koniecznością składania zamówień na drukach do tego przystosowanych, które w sierpniu 1976 roku roześlemy do wszystkich naszych dotychczasowych prenumeratorów.

■ Zamówienia instytucji na prenumeratę roczną czasopism należy składać na drukach, o których mowa wyżej, do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa (telefon 26-80-16 lub 26-85-88).

■ Zamówienia na rok 1977 będą realizowane w kolejności zgłoszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówienia oraz wpłaty upływa z dniem **30 X 1976 roku.** Decyduje data stempla banku. Konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Prenumerata indywidualna

■ Zamówienia na prenumeratę indywidualną będą przyjmowane na okresy roczne, półroczne i kwartalne w terminie 30 dni przed okresem prenumeraty. Decyduje data stempla pocztowego. Należność za prenumeratę prosimy wpłacać w każdym z urzędów pocztowych z podaniem tytułu zamawianych czasopism, liczby egzemplarzy i okresu prenumeraty. Konto PKO jak w punkcie 3.

■ W prenumeracie indywidualnej członkom SNT NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół techniczno-zawodowych przysługuje rabat 33% od cen normalnych (Uchwała Zarządu Głównego NOT). Warunkiem przyjęcia prenumeraty ulgowej jest podanie na zamówieniu numeru legitymacji członkowskiej SNT NOT lub szkolnej.

Prenumerata na zagranicę

■ Zamówienia na prenumeratę ze zleceniem wysyłki czasopism za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" ARS Polona, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa.

Uwaga

Składanie zamówień na drukach, o których mowa w punkcie 1, dotyczy jedynie instytucji. Instytucje, które nie prenumerowały czasopism technicznych proszone są o zwracanie się pisemne lub telefoniczne do Działu Sprzedaży i Prenumeraty z zapotrzebowaniem na te druki w terminie do dnia 30 VIII 1976 roku.

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są 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

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 8 ROK XLVIII 1976

TREŚĆ

DUDZIŃSKI T.: Nagrody prezesa GUGiK za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w 1975 roku . . . 281
LIPIŃSKI Br.: Geodezja w drogownictwie . . . 284
LEŚNIOK H.: Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Helsinkach: 16—20 VI 1975 . . . 286
TYMOWSKI St. J.: LIV posiedzenie Komitetu Geodezji PAN . . . 288
CYMERMAN R.: Klasyfikacja gruntów (obszarów) nieproduktywnych . . . 289
GRODZICKI St.: Klotoida w łuku koszowym; program na EMC ODRA z serii 1300 i plotter . . . 292
LATOŚ St.: Stan aktualny oraz proponowana koncepcja zmian struktury i technologii rozwiązywania szczegółowych osnów geodezyjnych poziomych w Polsce . . . 297
NIEMIEC A.: Geodezyjna realizacja Huty Katowice . . . 300
GRĄDZKI W.: Pierwsze krajowe sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki . . . 301
TYRA J.: Metalowa łata składana . . . 303
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . 304
INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII . . . 308
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO
SITEK Zb.: Działalność Komisji VI MTF (Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe zagadnienia fotogrametrii) w okresie 1972—1976 . . . 310
BIULETYN KARTOGRAFICZNY
CYTOWSKI H. W.: Socjologia kartografii . . . 315
BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
KOPCEWICZ A.: Algorytmy obliczania robót ziemnych w projektowaniu technicznym tras komunikacyjnych . . . 319
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . III okł.

INHALTSVERZEICHNIS

DUDZIŃSKI T.: Preise des Präsidenten des Hauptamtes für Geodäsie und Kartographie für hervorragende wissenschaftliche und technische Leistungen in 1975 . . . 281
LIPIŃSKI Br.: Geodäsie im Strassenbau . . . 284
LEŚNIOK H.: Sitzung des ständigen Komitees der FIG, Helsinki vom 16. bis 20. Juni 1975 . . . 286
TYMOWSKI St. J.: 54. Sitzung des Komitees für Geodäsie der Polnischen Akademie der Wissenschaften . . . 288
CYMERMAN R.: Klassifizierung unproduktiver Böden (Gebiete) . . . 289
GRODZICKI St.: Korbbogen-Klothoide — Programm für den ODRA-Rechner der Serie 1300 und Plotter . . . 292
LATOŚ St.: Der gegenwärtige Stand und die vorgeschlagene Konzeption der Abänderung der Lösungsstruktur und -technologie von detaillierten, horizontalen geodätischen Netzen in Polen . . . 297
NIEMIEC A.: Geodätische Realisierung der Hütte Katowice . . . 300
GRĄDZKI W.: 1. Landessymposium des Polnischen Komitees für Messungen und Automatik . . . 301
TYRA J.: Zusammenlegbare Metall-Latte . . . 303
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . . 304
INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 308
BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE
SITEK Zb.: Tätigkeit der Kommission VI der Internationalen Gesellschaft für Fotogrammetrie (ökonomische, berufliche und Ausbildungsprobleme der Fotogrammetrie) 1972—1976 . . . 310
KARTOGRAPHISCHES BULLETIN
CYTOWSKI H. W.: Soziologie der Kartographie . . . 315
BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . 319
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . III belag.

SOMMAIRE

DUDZIŃSKI T.: Prix du président du Bureau Central de Géodésie et Cartographie pour les meilleurs résultats scientifique et technique de l'année 1975 . . . 281
LIPIŃSKI Br.: La géodésie et la construction des routes . . . 284
LEŚNIOK H.: Session du Comité Permanent de FIG à Helsinki 16—20 juin, 1975 . . . 286
TYMOWSKI St. J.: 54-me session du Comité de Géodésie à l'Académie Polonaise des Sciences . . . 288
CYMERMAN R.: Classification des terres non — productives . . . 289
GRODZICKI St.: Clotoide de courbe cambrée; programme pour machine électronique à calcul EMC ODRA, série 1300 et plotter . . . 292
LATOŚ St.: Etát actuel et proposition des changements de structure et technologie pour résoudre le réseaux géodésiques de détails en Pologne . . . 297
NIEMIEC A.: Réalisation géodésiques de la Fonderie de Katowice . . . 300
GRĄDZKI W.: Premier symposium national du Comité Polonais de Mesurage et Automation . . . 301
TYRA J.: Mire pliante en metal . . . 303
FAITS DIVERS . . . 304
INFORMATIONS DU BUREAU CENTRAL DE GÉODÉSIE ET CARTOGRAPHIE . . . 308
BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS
SITEK Zb.: Activité de la Commission VI MTF (Economiques, professionels et éducationnels problèmes de la photogrammétrie) entre 1972 et 1976 . . . 310
BULLETIN CARTOGRAPHIQUE
CYTOWSKI H. W.: Sociologie cartographique . . . 315
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GEODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE . . . 319
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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Molag, 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, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka", Zakł. 2. Zam. 357. Nakład 4100 egz. Obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. III kl. 70 g. A-1. J-94.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa–Sierpień 1976 Nr 8

LIPIŃSKI Br.: **Geodezja w drogownictwie.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 284

Wywiad przeprowadzony z mgrem inż. Jerzym Walawskim, zastępcą dyrektora Centralnego Zarządu Dróg Publicznych, na temat reorganizacji drogownictwa przeprowadzonej w roku 1975 oraz roli geodezji w realizacji programu prac drogownictwa w najbliższych latach.

LEŚNIOK H.: **Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Helsinkach: 16—20 VI 1975.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 286

Podano przebieg obrad posiedzenia Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów odbytego w Finlandii w Helsinkach w dniach 16—20 VI 1975 roku. Omówiono organizacyjną i problemową tematykę obrad oraz podano skład nowych władz FIG kierujących Federacją od 1 I 1976 roku.

TYMOWSKI St. J.: **LIV posiedzenie Komitetu Geodezji PAN.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 288

Omówiono przebieg posiedzenia Komitetu Geodezji PAN. Podano informacje o pracach prowadzonych w Astronomicznej Stacji Szerokościowej w Borowcu koło Poznania. Prowadzone prace dotyczą obserwacji długości i szerokości geograficznej, sztucznych satelitów Ziemi oraz technicznej służby czasu.

CYMERMAN R.: **Klasyfikacja gruntów (obszarów) nieproduktywnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 289

Autor omawia pojęcie gruntów nieproduktywnych i uzasadnia, że pojęcie to ma charakter szerszy od pojęcia nieużytek. Wykorzystując dotychczasowe klasyfikacje nieużytków, przeprowadza klasyfikację gruntów nieproduktywnych.

GRODZICKI St.: **Klotoida w łuku koszowym; program na EMC ODRA z serii 1300 i plotter.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 292

Przedstawiono program na maszynę cyfrową, dotyczący zastosowania klotoidy w łuku koszowym. Podano wzory wyjściowe, algorytm obliczania omawianego zespołu krzywych, przekształcenie tego algorytmu w program do maszyny cyfrowej oraz przykład obliczeniowy.

LATOŚ St.: **Stan aktualny oraz proponowana koncepcja zmian struktury i technologii rozwiązywania szczegółowych osnów geodezyjnych poziomych w Polsce.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 297

Omówiono aktualny stan poziomych osnów geodezyjnych w Polsce oraz potrzeby dokonania w tej dziedzinie odpowiednich zmian. Wysunięto propozycje zmian co do roli i przeznaczenia szczegółowych osnów poziomych oraz technologii ich zakładania i rozwiązywania.

NIEMIEC A.: **Geodezyjna realizacja Huty Katowice.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 300

Omówiono prace geodezyjne związane z budową Huty Katowice. Przedstawiono dane techniczne dotyczące instrumentów stosowanych przy pomiarach realizacyjnych oraz metody wykonywania tych pomiarów.

GRĄDZKI W.: **Pierwsze krajowe sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 8 s. 301

Omówiono przebieg obrad pierwszego krajowego sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki na temat: *Metrologia wielkości geometrycznych*. Podano skróty 19 referatów dotyczących różnych zagadnień geodezyjnych.

ЛИПИНЬСКИ Б.: **Геодезия и дорожное дело.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 284

Приведено интервью с магистром инж. Ежи Валявским, Заместителем директора Главного дорожного управления. Темой для интервью послужила проведенная в 1975 г. реорганизация дорожного дела в ПНР. При этом обсуждалась роль геодезии в выполнении программы дорожно-строительных работ, намеченных на ближайшие годы.

ЛЕСНЬЕК Х.: **Заседание Перманентного комитета Международной федерации геодезистов (FIG) в Хельсинки: 16—20.VI.1975 г.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 286

В статье описано заседание Перманентного комитета Международной федерации геодезистов, состоявшееся в Хельсинки (Финляндия) 16—20.VI.1975 г., и его работа в области вопросов организационного и проблемного характера. Приведены данные о составе новых руководящих органов федерации, ведающих её делами с 1 января 1976 г.

ТЫМОСКИ С. Я.: **54-ое заседание Комитета по делам геодезии Польской академии наук.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 288

В статье описано заседание Комитета по делам геодезии ПАН. Сообщены данные о работе Астрономической станции широт в Боровце близ г. Познани. Станция ведет работу по определению географической долготы и широты, по наблюдению искусственных спутников Земли (ИСЗ), а также в области технической службы времени.

ЦЫМЕРМАН Р.: **Бонитировка т.н. непродуктивных земель.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 289

Понятие земель, не приносящих продукции (или т.н. непродуктивных земель) — значительно шире, чем общеупотребительное понятие „неудобных земель" („неугодий"). Имеющиеся налицо бонитировочные данные, относящиеся к неугодьям, использованы авторы для классификации и бонитировки „непродуктивных" земель.

ГРОДЗИЦКИ С.: **Клотоида в качестве элемента коробовой кривой программа решения на ЭВЦМ ОДРА серии 1300 и на плоттер.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 292

В статье содержится программа применения клотоиды в качестве элемента коробовой кривой для решения с помощью цифровой машины. Даны: математическое описание задачи, алгоритм расчета соответствующего комплекса кривых линий и его запись в виде программы решения на цифровой машине. Приведен пример такого вычисления.

ЛЯТОСЬ С.: **Опорные геодезические сети в ПНР, их современное состояние и предлагаемые изменения, касающиеся структуры сетей и технологии их математической обработки.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 297

В статье описано нынешнее состояние плановых опорных сетей и выяснена целесообразность проведения некоторых реформ в этой области. Рекомендуемые преобразования касаются роли и назначения опорных сетей, а также технологии их построения и математической обработки.

НЕМЕЦ Я.: **Геодезические работы на стройке металлургического завода Хута-Катовице.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 300

Описаны геодезические работы, связанные с постройкой металлургического завода Хута-Катовице. Приведены технические данные о геодезических инструментах и о методах съемочно-измерительных работ.

ГРОНДЗКИ В.: **Первый симпозиум Польского Комитета по измерениям и автоматике.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 8 стр. 301

Показана работа первого симпозиума Польского комитета по измерениям и автоматике — на тему: „Метрология геометрических величин". Передано в сокращенном виде содержание 19-ти рефератов, посвященных различным вопросам геодезии.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

WARSZAWA SIERPIEŃ 1976

ROK XLVIII Nr 8

III 01249

Nagrody prezesa GUGiK za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w 1975 roku

W dniu 22 maja 1976 roku odbyła się w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii uroczystość wręczenia nagród i wyróżnień za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii w 1975 roku. Sala konferencyjna GUGiK zgromadziła ponad sto osób: autorów nagrodzonych i wyróżnionych tematów oraz zaproszonych gości. W uroczystości wzięli udział: przewodniczący Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — płk mgr inż. Cezary Lipert, naczelny dyrektor Zjednoczenia „Geokart" — mgr inż. Jerzy Wysocki, redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego — mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, dyrektorzy przedsiębiorstw i instytucji, w których pracują nagrodzone zespoły oraz przedstawiciele organizacji społeczno-politycznych i dyrektorzy biur Głównego Urzędu.

Po przywitaniu zebranych przez wicedyrektora Biura Rozwoju Nauki i Techniki GUGiK — mgra inż. Andrzeja Szymczaka, przewodniczący Komisji Nagród odczytał listę nagrodzonych i wyróżnionych tematów oraz ich autorów, a następnie scharakteryzował poszczególne tematy, podkreślając ich nowoczesność i przydatność w gospodarce narodowej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie nagrodzone i wyróżnione tematy są wprowadzone do produkcji i przyniosły już efekty ekonomiczne i techniczne.

Następnie prezes GUGiK — podsekretarz stanu dr inż. Czesław Przewoźnik oraz wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Oldak wręczyli laureatom nagrody i wyróżnienia.

Na zakończenie uroczystości minister dr inż. Czesław Przewoźnik podejmował uczestników uroczystości lampką wina. Wznosząc toast na cześć laureatów, prezes GUGiK podziękował autorom prac za ich wkład w rozwój i unowocześnienie techniki geodezyjnej i kartograficznej oraz życzył im dalszych sukcesów w pracy zawodowej i w życiu osobistym. W imieniu laureatów za wręczone nagrody i wyróżnienia podziękował mgr inż. Zbigniew Brunner — dyrektor techniczny Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych. Przyznane nagrody i wyróżnienia — powiedział dyrektor Zb. Brunner — są wyrazem uznania kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii dla twórczego wkładu dzisiejszych laureatów w rozwój techniki geodezyjnej i kartograficznej oraz zachętą do dalszego działania w tym kierunku.

Lista nagród i wyróżnień za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w 1975 roku

I. Najwyższą ocenę otrzymał temat: *Technologia płaskich osnów geodezyjnych przy zastosowaniu tachimetrów elektronicznych z automatyczną rejestracją*, zgłoszony przez Instytut Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej.

Opracowana technologia umożliwia przyspieszenie prac pomiarowych dzięki rezygnacji ze stabilizacji i zastosowaniu tachimetrów elektronicznych z automatyczną rejestracją. Technologia płaskich osnów geodezyjnych redukuje do minimum pracochłonność obliczeń dzięki automatyzacji tych prac, przyspiesza otrzymanie wyników, zwiększa dokładność pomiaru osnowy, powoduje oszczędność robocizny. Zastosowanie tej technologii w obiekcie Huta Katowice pozwoliło w pełni zaspokoić zapotrzebowanie tej wielkie budowy na punkty osnowy realizacyjnej i przyniosło efekty ekonomiczne wynoszące około 30 mln złotych. Technologia w sposób nowoczesny rozwiązuje problem osnów realizacyjnych na wielkich budowach i jest niezwykle przydatna w gospodarce narodowej.

Za opracowanie tego tematu otrzymał pierwszą nagrodę zespół z Politechniki Warszawskiej i BP „BIPROHUT" w składzie:

— doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski
— technik Henryk Kotewicz
— mgr inż. Jerzy Narewski
— dr inż. Edward Nowak
— dr inż. Jan Śliwka



Minister dr inż. Czesław Przewoźnik — prezes GUGiK — w asyście wiceprezesa GUGiK mgra Franciszka Oldaka i dyrektora mgra inż. Tomasza Dudzińskiego wręcza nagrodę inż. Wiesławowi Szafko z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Szczecinie

POLITECHNIKA GDAŃSKA



Odznaczony zespół Instytutu Geodezji i Kartografii; od prawej: doc. inż. Wojciech Krzemiński, doc. dr inż. Maria Dobrzycka, doc. inż. Jerzy Jasnorzewski, technik Danuta Włodkowska, mgr inż. Jan Cisak, mgr inż. Adam Mazur

II. Drugą nagrodę przyznano za *Opracowanie naukowe i wdrożenie systemu przetwarzania danych dla celów obliczeń astronomii geodezyjnej* zespołowi z Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie:

— mgr inż. Janina Deryło-Stępniak
— prof. dr hab. Julian Radecki
— mgr inż. Joanna Dobrowolska
— mgr inż. Marta Nowińska
— mgr inż. Danuta Kowalska
— mgr inż. Małgorzata Żeniewska

Przedstawiona praca jest nowatorskim rozwiązaniem zagadnienia wykonywania bardzo pracochłonnych ręcznych obliczeń do celów astronomii geodezyjnej. Istotą tego tematu jest opracowanie systemu informatycznego obejmującego bank danych astronomicznych (dane o 2937 gwiazdach w systemie FK4). Zastosowanie systemu do wykonania nawiązania długościowego Borowa Góra — Karbala pozwoliło wykonać w ciągu 2 dni obliczenia wymagające 3 miesięcy pracy, obniżając jednocześnie koszt obliczeń do 2% kosztu obliczeń wykonywanych ręcznie. System będzie zastosowany w pracach nad modernizacją polskiej SAG i w pracach eksportowych w Iraku. Wysoko ocenia się oryginalność i kompleksowość opracowania.

III. Trzecią nagrodę przyznano za opracowanie: *Technologia fotogrametrycznej metody wyznaczania przemieszczeń z wykorzystaniem obserwacji paralaks czasowych.*

Przedstawiona technologia stanowi nowość w zakresie metod fotogrametrycznych stosowanych do pomiarów inżynieryjno-przemysłowych. Istotą tej pracy jest oryginalny sposób obserwacji zdjęć fotogrametrycznych wykonywanych z tych samych stanowisk oraz całkowicie nowy sposób wykonywania obliczeń pomierzonych przemieszczeń. Technologia ta zapewnia bardzo wysokie dokładności (±3 mm) wyznaczania przemieszczeń i odkształceń różnego rodzaju budowli inżynierskich (mosty, wiadukty, nasypy, obwałowania itp.), zapewnia zmniejszenie prac terenowych o około 70%, przenosząc tym samym większość prac do pracowni kameralnej, zwiększa bezpieczeństwo załóg i przy wykonywaniu prac polowych i znacznie przyspiesza otrzymywanie wyników.

Autorem tematu jest zespół z Instytutu Geodezji i Kartografii w składzie:

— mgr inż. Witold Mizerski
— dr inż. Wojciech Bychawski
— doc. dr inż. Jan Konieczny
— inż. Jakub Szczepański

IV. Trzy równorzędne czwarte nagrody otrzymali:

1) zespół Instytutu Geodezji i Kartografii za *Ujednolicenie znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych przeznaczonych do pomiarów przemieszczeń i odkształceń;* skład zespołu:

— doc. dr hab. Wojciech Janusz
— inż. Mieczysław Smołka
— inż. Mieczysław Kołodziejczyk
— technik Jan Nakonieczny
— mistrz Kazimierz Szeląg

W ramach tematu opracowano i wydano ujednolicone dokumentacje konstrukcyjne i katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych, obejmujące 12 wcześniej skonstruowanych i 11 nowych urządzeń pomiarowo-kontrolnych, przeznaczonych do pomiaru przemieszczeń i odkształceń budowli hydrotechnicznych. Opracowanie to podaje rozwiązania umożliwiające powszechne stosowanie znaków i urządzeń we wszystkich obiektach hydrotechnicznych, z uwzględnieniem ich zróżnicowanych potrzeb. Dzięki polepszeniu i przyspieszeniu informacji o przemieszczeniach i odkształceniach, uzyskuje się poprawę stanu bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych. Praca ma duże znaczenie w gospodarce narodowej;

2) zespół z Instytutu Geodezji i Kartografii za *Zorganizowanie i uruchomienie służby metrologicznej dla prac geodezyjnych z zastosowaniem nowych urządzeń;* skład zespołu:

— doc. inż. Wojciech Krzemiński
— doc. inż. Jerzy Jasnorzewski
— doc. dr inż. Maria Dobrzycka
— mgr inż. Jan Cisak
— mgr inż. Adam Mazur
— technik Danuta Włodkowska
— inż. Mieczysław Smółka
— inż. Mieczysław Kołodziejczyk

W temacie na podkreślenie zasługuje zbudowanie kilku unikalnych urządzeń o oryginalnej konstrukcji (urządzenie do badania współczynnika wydłużenia termicznego wzorca 4-metrowego, dylatometr, polowy komparator pionowy do łat. Dzięki zastosowaniu tych urządzeń w Polsce, eliminuje się konieczność korzystania z usług placówek zagranicznych w zakresie sprawdzania i uwierzytelniania przymiarów kontrolnych. Opracowanie to jest systematycznie wprowadzane do praktyki w ramach usługowego sprawdzania i uwierzytelniania przymiarów kontrolnych i roboczych dla ponad 20 jednostek gospodarczych i naukowych w kraju;

3) zespół z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Białymstoku, Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego, Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych i Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za *Technologię fotomechanicznego sporządzania map wojewódzkich w skali 1 : 100 000 z wykorzystaniem map powiatowych w tej samej skali.* Technologia polega na uzyskaniu drogą mechanicznego kopiowania i montażu — diapozytywów sytuacyjnych i wysokościowych bez klasycznego ręcznego kreślenia czystorysów. Zastosowanie tej technologii pozwoliło w ciągu 6 miesięcy dostarczyć gospodarce narodowej mapy (136 arkuszy w skali 1 : 100 000 i 46 arkuszy w skali 1 : 300 000) niezbędne do organizowania i prowadzenia działalności w nowym podziale administracyjnym, a w szczególności do opracowania planów zagospodarowania przestrzennego na obecną 5-latkę. Wydanie tych map w tak krótkim czasie jest dużym osiągnięciem technicznym i organizacyjnym. Autorami tej pracy i laureatami nagrody są:

— technik Janusz Szymankiewicz
— technik Antoni Modzelewski

Odznaczone zespoły z Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych



— technik Monika Suszycka
— technik Roman Konatkowski
— technik Stanisław Ozorowski
— mgr inż. Zbigniew Kondrat
— mgr inż. Wanda Pawłowska
— mgr inż. Aldona Maciak
— mgr inż. Antoni Kurek
— mgr inż. Wiktor Berkan
— mgr Janusz Łopatto
— inż. Alina Meljon
— mgr inż. Maria Danowska
— mgr Janusz Izdebski
— Roman Świętochowski
— mgr Mirosław Brzeziński
— mgr Barbara Świder
— inż. Krystyna Sianos

V. Piątą nagrodę, za opracowanie: *Technologia druku na papierze syntetycznym Yupo produkcji japońskiej*, otrzymał zespół Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych:
— mgr inż. Zbigniew Brunner
— mgr Hanna Cieślak
— Stefan Celmer
— Mieczysław Tomaszewski
— Wiesław Kubicki
— Marek Sikorski

Przedstawioną technologię opracowano i zastosowano po raz pierwszy w kraju w PPWK. Polega ona na odpowiednim doborze farb, przystosowaniu ich do druku, odpowiednim przygotowaniu maszyny drukującej, jak również określeniu optymalnych parametrów pracy maszyny w czasie druku. Technologię tę zastosowano do druku dwóch tytułów map ściennych. Mapy te charakteryzują się dużymi walorami estetycznymi i praktycznymi. Gładkość i biel papieru sprawiają, że kolory są żywe, kontrastowe, lepsza jest czytelność mapy. Większa wytrzymałość mechaniczna papieru Yupo niż papieru naturalnego eliminuje potrzebę podklejania map płótnem, w wypadku zabrudzenia można mapę zmyć wodą bez uszkodzenia druku.

Ze względu na posiadane walory, po uruchomieniu w Polsce licencyjnej produkcji papieru Yupo technologia znajdzie zastosowanie w druku map ściennych, turystycznych i samochodowych.

VI. Ponadto prezes GUGiK przyznał **nagrodę** za *Opracowanie programów obliczeń geodezyjnych na elektronicznym kalkulatorze programowanym WANG-600-14* zespołowi Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w składzie:
— mgr inż. Anna Kozłowska
— mgr inż. Elżbieta Wiśniewska
— mgr inż. Zbigniew Leszczewicz
— mgr inż. Marek Wardęcki

W ramach przedstawionego tematu opracowano zbiór opisów programów obliczeń związanych z projektowaniem i obsługą realizacji tras komunikacyjnych. Opracowane programy w pełni zautomatyzują bardzo pracochłonne obliczenia z tego zakresu, skracając czas obliczeń o około 90% w stosunku do obliczeń wykonywanych ręcznie. Zastosowanie opracowania w WPG, w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego „Stolica" i w Stołecznym Zjednoczeniu Projektowania Budownictwa Komunalnego potwierdziło przydatność i efektywność opracowania.

VII. Nagrodę indywidualną przyznano inż. Wiesławowi Szafko z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Szczecinie za opracowanie tematu: *Mapa zasadnicza — projekt redakcji.*

Walorem tego tematu jest opracowanie katalogu znaków umownych w formie pozwalającej na stosowanie ich w dowolnie wybranej skali; zagwarantowana jest jednocześnie możliwość uzyskania map w skalach bezpośrednio większych lub mniejszych. Do wniosku załączono także redakcyjne opracowanie mapy zasadniczej. Z tych powodów projekt redakcji będzie wykorzystany przy sporządzaniu instrukcji K-1.

VIII. Prezes GUGiK — dr inż. Czesław Przewoźnik — przyznał ponadto **3 wyróżnienia:**

1) za *Opracowanie optymalnych osnów triangulacji i niwelacji precyzyjnej G.Z.W. oraz wytycznych metod ich okresowych pomiarów i obliczeń przy maksymalnym wykorzystaniu osnów dla badania ruchów regionalnych i prawidłowych pomiarów geodezyjnych na terenach górniczych z uwzględnieniem aspektów interpretacji wyników* — zespołowi z Instytutu Geodezji i Kartografii i Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii w składzie:
— doc. inż. Wojciech Krzemiński



Prezes GUGiK, dyrektor Zjednoczenia „Geokart" i dyrektor WPG wśród członków odznaczonego zespołu z Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego; od prawej: mgr inż. Wacław Klopociński, mgr inż. Elżbieta Wiśniewska, minister dr inż. Czesław Przewoźnik, mgr inż. Anna Kozłowska, mgr inż. Marek Wardęcki, mgr inż. Jerzy Wysocki, mgr inż. Zbigniew Leszczewicz

— doc. dr hab. inż. Andrzej Hermanowski
— mgr inż. Zofia Majdanowa
— mgr inż. Lucjan Siporski
— mgr inż. Apolonia Wąsik
— mgr inż. Janina Deryło-Stępniak

W ramach tematu opracowano nowe oryginalne metody i technologie prowadzenia obliczeń, wyrównywania wyników pomiarów polowych oraz określania przemieszczeń punktów na terenach objętych eksploatacją górniczą. Temat ma duże znaczenie w gospodarce, ponieważ wyniki uzyskiwane z zastosowaniem tych metod i technologii pozwolą na właściwe planowanie i prowadzenie inwestycji, właściwą rekultywację terenów pogórniczych oraz prognozowanie stanów hydrologicznych tych terenów;

2) za *Opracowanie mapy poufnej w skali 1:5000 m. st. Warszawy* — zespołowi Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w składzie:
— mgr inż. Wojciech Światłowski
— technik Tadeusz Pęczek
— technik Janusz Burzyński
— mgr inż. Krystyna Budzyńska
— mgr inż. Wanda Pawłowska
— technik Ryszard Ciesielski
— mgr Krystyna Sokołowska
— Maria Wieprzkowicz

Walorami mapy opartej na opracowanej technologii są: aktualność, wysoka dokładność oraz odpowiednia treść umożliwiająca wykorzystanie do realizacji zamierzeń gospodarczych na terenie miasta. Opracowana i zastosowana technologia pozyskania materiałów podstawowych do opracowania mapy 1:5000 m. st. Warszawy z wykorzystaniem fotogrametrii może być stosowana w innych podobnych opracowaniach kartograficzno-wydawniczych;

3) za *Opracowanie fotomapy z zastosowaniem przetwarzania szczelinowego (ortofotomapa) wraz z rysunkiem warstwicowym rzeźby terenu* — zespołowi w składzie:
— mgr inż. Janusz Sypniewski
— mgr inż. Ignacy Poć
— mgr inż. Janusz Błaszczyk
— technik Bohdan Weclewski
— technik Zenon Rafa

Przedstawiona metoda polega na połączeniu zdjęcia lotniczego, przekształconego z rzutu środkowego na rzut ortogonalny, z rysunkiem rzeźby i sytuacji terenu. Mapa opracowana tą metodą ma odpowiednie właściwości kartometryczne, daje możność pełnego wykorzystania bogatej treści zdjęcia lotniczego, może być wykorzystywana do celów inwentaryzacyjnych, do projektowania dróg i obiektów oraz do planowania inwestycji i zabudowy przestrzennej. Ponadto zaleta metody jest skrócony czas opracowania mapy, co ma istotne znaczenie przy pracach pilnych, kiedy jest konieczna duża aktualność informacji. Zastosowanie tej metody przynosi oszczędność 23 000 złotych z 1 arkusza mapy w skali 1:2000 w stosunku do dotychczas stosowanej metody przetwarzania strefowego.

Mgr inż. Tomasz Dudziński
Warszawa

Geodezja w drogownictwie

Wywiad z zastępcą dyrektora Centralnego Zarządu Dróg Publicznych ds. technicznych mgrem inż. Jerzym Walawskim przeprowadził redaktor mgr inż. Bronisław Lipiński



Panie Dyrektorze, Rada Ministrów PRL podjęła w 1975 roku szereg uchwał w dziedzinie organizacji drogownictwa, widoczne są zmiany w jednostkach organizacyjnych drogownictwa. Co jest przyczyną, a co będzie następstwem tych zmian?

Rok 1975 przyniósł istotne zmiany w zakresie zarządzania drogami publicznymi, wprowadzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 1975 roku w sprawie dostosowania organizacji zarządzania drogami publicznymi do podziału administracyjnego państwa. Przed wejściem w życie tych zmian istniały dwa systemy zarządzania drogami publicznymi pozamiejskimi. Drogi państwowe, o łącznej długości około 68 000 km, były zarządzane przez ministra Komunikacji poprzez Centralny Zarząd Dróg Publicznych, 17 wojewódzkich zarządów dróg publicznych i podległe im rejony eksploatacji dróg publicznych. Drogi lokalne, nad którymi ogólny nadzór sprawował również minister Komunikacji, były bezpośrednio zarządzane, utrzymywane i budowane przez powiatowe zarządy dróg lokalnych, koordynowane i nadzorowane przez wojewódzkie zarządy dróg lokalnych podległe wojewodom. Istotą przeprowadzonej w 1975 roku reorganizacji drogownictwa było stworzenie jednolitego systemu zarządzania drogami państwowymi i lokalnymi przez:

— utworzenie 17 dyrekcji okręgowych dróg publicznych i podległych im rejonów dróg publicznych, w wyniku połączenia jednostek zarządzających poprzednio drogami państwowymi i drogami lokalnymi;

— dostosowanie organizacji zarządzania drogami do wprowadzonych w 1975 roku zmian organizacji administracji państwowej;

— wyzwolenie dodatkowego potencjału przerobowego, zmniejszenie zatrudnienia, zwłaszcza w administracji, znacznie lepsze wykorzystanie sprzętu, środków transportowych i materiałowych oraz kadry.

Uchwały VII Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, dotyczące drogownictwa, stanowią program potrzeb wewnętrznych kraju i transportu międzynarodowego. Jak można je wyrazić w wymiernych wielkościach rzeczowych?

Uchwała VII Zjazdu PZPR sformułowała następująco zadania drogownictwa: *Należy kontynuować budowę dróg szybkiego ruchu oraz modernizację i dostosowanie istniejących dróg do zwiększonego ruchu samochodowego.* Wyrazem rzeczowym tych zadań jest przewidywane na okres 1976—1980:

— wybudowanie około 700 km dróg szybkiego ruchu;

— dokonanie remontu kapitalnego istniejących dróg długości około 25 000 km;

— dostosowanie około 7000 km dróg głównych do przenoszenia obciążeń 10 ton/oś;

— wybudowanie około 9000 km nowych dróg twardych, głównie do potrzeb rolnictwa.

Nowym elementem odróżniającym zadania rozpoczynającego się planu pięcioletniego od poprzednich pięciolatek jest podjęcie realizacji dróg szybkiego ruchu (dróg ekspresowych i autostrad). Oznacza to wzbogacenie naszej sieci drogowej o nowe jakościowo elementy, którym towarzyszą rozleglejsze problemy lokalizacyjne, techniczne, technologiczne, zarówno w zakresie planowania, projektowania, jak i realizacji.

Drogi, osiedla i miasta, naturalnie ze sobą zespolone, przeżywają historyczny okres nie spotykanej dynamiki rozwoju przy planowym kształtowaniu ich struktury. Jakie są ich wzajemne oddziaływania w obecnym etapie i na przyszłość?

W uproszczeniu ujmując sprawę, można stwierdzić, że rozwiązanie wszystkich zagadnień planistycznych i projektowych dotyczących przebiegu dróg pozamiejskich przez jednostki zurbanizowane może dać pozytywny efekt tylko wówczas, jeśli będzie w pełni koordynowane z planami zagospodarowania przestrzennego tych jednostek. Droga przechodząca przez rejon zurbanizowany i obsługująca go powinna w sposób najdogodniejszy doprowadzić ruch do miejsc stanowiących cel tego ruchu, ale równocześnie powinna być ona ukształtowana w sposób podkreślający dodatnie skutki dla miasta i osiedla, jakie niesie ruch samochodowy. Mamy już wiele przykładów dobrych rozwiązań złożonego zjawiska — zgrania dwu organizacji: trasa pozamiejska — układ komunikacyjny miejski, będących wynikiem dobrej kompozycji tych dróg. Kooperacja ta będzie kontynuowana w przyszłości, a jej formy będą stopniowo doskonalone.

Istotną sprawą jest także aktywizująca rola trasy komunikacyjnej. Nowa trasa drogowa wywołuje zwykle intensywny rozwój gospodarczy i społeczny w jej pobliżu. Wprowadzenie dróg szybkiego ruchu do miast (lub obok) wpływa na ich rozwój i rekonstrukcję oraz na przekształcenie struktur terenowych i ich zabudowy. Ważne jest, aby wyeliminowane było ujemne oddziaływanie ruchu drogowego na działalność związaną z istnieniem miasta i odwrotnie.

Niewiele w stosunku do rangi zagadnienia mówi się o roli geodezji w pracach: studialnych, projektowaniu, przygotowaniu terenu pod budowę, budowie i eksploatacji dróg. Jak są zaspokajane potrzeby drogownictwa w zakresie tych prac i czy przewiduje się pełne wykorzystanie możliwości geodezji jako nauki i techniki w procesie inwestycyjnym drogownictwa?

Rola geodezji w drogownictwie rośnie w miarę intensyfikacji procesów inwestycyjnych. W połowie lat pięćdziesiątych, kiedy nastąpił znaczny wzrost zadań inwestycyjnych drogownictwa, co pociągnęło za sobą niemożność spełnienia wzrastających, operatywnych i specjalistycznych zadań geodezji w drogownictwie — przez służby zorganizowane w innych resortach, z których pomocy drogownictwo korzystało (GUGiK, Ministerstwo Rolnictwa, Ministerstwo Gospodarki Komunalnej), było konieczne powołanie własnej służby geodezyjnej drogownictwa. Dokonano tego zarządzeniem ministra Transportu Drogowego i Lotniczego, a następnie w resorcie komunikacji zarządzeniem ministra Komunikacji. Jak wynika z ostatniego zarządzenia, zadaniem służby geodezyjnej drogownictwa jest wykonywanie robót geodezyjnych do potrzeb eksploatacyjnych i inwestycyjnych w zakresie dróg publicznych i mostów drogowych. Nadanie tak poważnych obowiązków służbie geodezyjnej drogownictwa świadczy zarówno o istotnej roli i dużych nadziejach związanych z jej działalnością, jak też o potrzebach drogownictwa.

Obecnie całość potrzeb geodezyjnych drogownictwa jest zaspokajana przez:

1) własne pracownie geodezyjne — koordynowane i nadzorowane przez głównego geodetę CZDP — działające jako specjalistyczne jednostki wykonawcze i wykonujące głównie najpilniejsze, bieżące prace w warunkach ścisłej i skoordynowanej współpracy z wieloma drogowymi jednostkami organizacyjnymi, jak również z innymi jednostkami państwowej służby geodezyjnej, wykonującymi opracowania podstawowe. Jednostki nasze zaspokajają mniej niż 50% potrzeb drogownictwa, pomimo zdecydowanego — w ostatnich 3 latach — wzrostu wydajności pracy

i zwiększenia swojej produkcji. Jednocześnie należy podkreślić, iż potrzeby są w większości tego rodzaju, że zmuszają do natychmiastowego rozpoczęcia prac geodezyjnych we współpracy z innymi służbami (projektantami, inspekcją), bez zbędnych formalności. Ze względu na znaczny przyrost pilnych prac geodezyjnych związanych z bieżącymi potrzebami budowy i unowocześnienia dróg i koniecznością ich szybkiego zaspokojenia, drogowa służba geodezyjna powinna być poważnie rozbudowana;

2) wykonawców obcych, przede wszystkim przez jednostki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wytwarzających produkty podstawowe (mapy, zdjęcia i opracowania fotogrametryczne) oraz wykonujących wszystkie prace geodezyjne w dużych obiektach drogowych. Należy dodać, że w ostatnim czasie w zaspokajaniu potrzeb drogownictwa coraz większą rolę odgrywają metody fotogrametryczno-geodezyjne oparte na elektronicznym przetwarzaniu danych. Wiąże się to z programem unowocześnienia projektowania dróg w Polsce, realizowanym przy współpracy z ONZ-UNDP. Podpisane porozumienie z prezesem Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w sprawie pokrycia potrzeb w zakresie opracowań fotogrametrycznych, geodezyjnych i informatycznych przy projektowaniu dróg oraz dotychczasowa realizacja tego porozumienia, między innymi na budowie drogi Warszawa—Katowice, skłaniają do wniosku, że nawiązana współpraca specjalistów drogownictwa i geodezji z pionu GUGiK będzie się pogłębiać i rozszerzać także na inne prace, w których udział geodezji jako nauki i techniki jest niezbędny.

Co można powiedzieć o mapowym materiale wyjściowym do opracowań inwestycyjnych drogownictwa? Jaka informacja topograficzna, jaka dokumentacja geodezyjna, jakie mapy problemowe są niezbędne w wyborze trasy, szczegółowej lokalizacji przestrzennej trasy, przygotowaniu terenowo-prawnym pasa drogowego, projektowaniu technicznym, geodezyjnym opracowaniu projektu, obsłudze geodezyjnej budowy, eksploatacji dróg?

Do prawidłowej realizacji procesu inwestycyjnego na pozamiejskich trasach drogowych drogownictwo potrzebuje map, przede wszystkim w skalach 1 : 100 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500. Poza tym konieczne jest, aby mapy w skali 1 : 10 000 i większych były kartometryczne, co umożliwi korzystanie z elektronicznej techniki obliczeniowej przy projektowaniu tras drogowych. Myślę w tej chwili o graficznym pomiarze na mapie niektórych elementów tras w celu automatyzacji obliczania za pomocą ETO lub całych korytarzy wzdłuż tras w celu utworzenia numerycznego modelu terenu.

Dzieląc proces projektowo-inwestycyjny na stadia — według systemu przyjętego w drogownictwie — mogę podać, że w poszczególnych stadiach konieczne są dla nas różne mapy. I tak wykorzystujemy:

— w planowaniu krajowego układu sieci drogowej — mapy ogólne w skalach 1 : 1 000 000 i 1 : 500 000;

— w studium rozpoznawczym — mapy topograficzne w skalach 1 : 100 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, przy czym w zakresie wysokościowego opracowania jest niezbędne odwzorowanie rzeźby terenu za pomocą warstwic o cięciu 2,5—1,0 m;

— w studium techniczno-ekonomicznym — mapy topograficzne w skalach 1 : 10 000 i 1 : 5000 o cięciu 1,0 m i mniejszym;

— w założeniach techniczno-ekonomicznych — mapy topograficzne w skalach 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000 o cięciu warstwic 1,0—0,5 m;

— w projektowaniu technicznym — mapy w skalach 1 : 1000 (ewentualnie 1 : 2000) i 1 : 500 o cięciu warstwic 0,5—0,1 m;

— w przygotowaniu terenowo-prawnym pasa drogowego, poprzedzającym uzyskanie wejścia na grunt z robotami budowlanymi — mapy ewidencji gruntów w skalach 1 : 5000, 1 : 2000 i 1 : 1000 (ewentualnie 1 : 500);

— do geodezyjnego opracowania projektu i obsługi geodezyjnej budowy — te same materiały geodezyjno-kartograficzne co w projektowaniu technicznym, uzupełniając je elementami potrzebnymi geodecie w codziennej pracy na budowie i sporządzając szkice robocze;

— w eksploatacji dróg — mapy w skalach 1 : 1 000 000, 1 : 300 000, 1 : 100 000, 1 : 50 000 i 1 : 25 000 (obrazujące sieć dróg oraz niektóre miasta i osiedla).

Wszystkie mapy w skalach małych drogownictwo uzyskuje z jednostek organizacyjnych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, natomiast znaczną część map w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 i 1 : 5000 wykonuje bezpośrednio służba geodezyjna drogownictwa lub uzupełnia dodatkową treścią mapy otrzymane ze składnic geodezyjnych i kartograficznych.

Jakie istnieją dotychczas doświadczenia w wyżej wymienionych dziedzinach i jak one kształtują zamierzenia Centralnego Zarządu Dróg Publicznych na przyszłość, dotyczące ich kompleksowego ujęcia?

Dokumentacja geodezyjna jako źródło informacji o stanie istniejącym w terenie jest podstawowym materiałem do wszystkich poczynań, prac projektowych, realizacyjnych, eksploatacyjnych w drogownictwie. Z tego powodu chcemy, ażeby najczęściej używana część dokumentacji geodezyjnej — w obecnych warunkach mapa, w szczególności w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000, stanowiła aktualny, kartometryczny podkład, który można wykorzystać bez żadnych uzupełniających pomiarów w terenie. W takim wypadku moglibyśmy odciążyć służbę geodezyjną drogownictwa od wykonywania map w wymienionych skalach (lub ich aktualizacji) i wykorzystać ją do prac, które wymieniłem odpowiadając na poprzednie pytanie. Umożliwi to w większym stopniu niż dotychczas wykonywanie przez tę służbę najpilniejszych prac związanych bezpośrednio z bieżącymi potrzebami drogownictwa. Niezależnie od potrzeby, aby mapy były aktualne oraz o właściwej treści i kartometryczności, jest konieczne, aby były one dostępne w czasie, kiedy są potrzebne. Jednostki podległe Centralnemu Zarządowi Dróg Publicznych, jak: dyrekcje okręgowe dróg publicznych i Zarząd Autostrad, a więc nie tylko biura projektów, które najwięcej mają styczności z mapami, narzekają na poważne kłopoty związane z uzyskaniem map w odpowiednim czasie. Były wypadki, na szczęście sporadyczne i odległe w czasie, że uzyskanie matryc sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 5000 trwało około roku. Niewątpliwą przeszkodą w szybkim uzyskaniu map jest bardzo często ich kwalifikacja. Patrząc z technicznego punktu widzenia użytkowników map w drogownictwie, konieczne są zdecydowane ułatwienia i uproszczenia w sposobach i możliwościach uzyskania map.

Ten sam wniosek mogę postawić również w odniesieniu do materiałów fotogrametrycznych, których konieczność wykorzystania w drogownictwie — czy to w czasie projektowania, czy przy analizie możności powstania przełomów drogowych, szukaniu materiałów miejscowych do budowy dróg, pomiarach i analizach ruchu drogowego — na podstawie dotychczasowych doświadczeń zagranicznych i krajowych nie ulega obecnie kwestii. Mapa o najpełniejszej nawet treści nie daje wszystkich informacji zawartych na zdjęciu fotogrametrycznym, gdyż powstaje drogą świadomej generalizacji, eliminacji i zestawienia informacji przez człowieka, który jej później nie użytkuje. Istotna jest także sprawa możności automatycznego przetwarzania informacji zawartych na zdjęciach fotogrametrycznych bezpośrednio w czasie projektowania, co przy zadaniach drogownictwa w najbliższych latach należy jeszcze intensywniej niż dotychczas wprowadzać. Liczymy tutaj na dalszą znaczną pomoc ze strony Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — jednostki wiodącej w branży geodezji — i jego jednostek. Ze swej strony Centralny Zarząd Dróg Publicznych — wiodący w branży drogownictwa — i jego główny geodeta dokładają i dołożą wszelkich starań, aby potrzeby podległych jednostek organizacyjnych w zakresie dokumentacji geodezyjnej (opracowania kartograficzne i fotogrametryczne) były zaspokajane na bieżąco.

Postęp techniczny w drogownictwie powinien objąć współdziałającą z drogownictwem geodezję. Myślę o kadrze inżynieryjnej, sprzęcie i metodach techniczno-organizacyjnych. Czy istnieją plany modernizacji geodezji w drogownictwie?

Nie ulega wątpliwości, że drogowa specjalistyczna służba geodezyjna powinna dotrzymywać kroku całej branży, w skład której wchodzi, w zakresie postępu technicznego.

Drogownictwo od dawna odczuwa brak fachowej kadry geodezyjnej. W tej sytuacji, aby zwiększyć wydajność, operatywność i podnieść kwalifikacje geodetów zatrudnionych w pracowniach geodezyjnych, organizowane są centralnie, corocznie, poczynając od 1974 roku, tygodniowe kursy doskonalenia zawodowego w zakresie aktualnych zagadnień drogownictwa i nowoczesnych technik geodezyjnych.

Istotną pomocą w szkoleniu kadry geodezyjnej drogownictwa jest działalność Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Jako jeden z przykładów może posłużyć Konferencja Naukowo-Techniczna w Opolu w 1973 roku na temat geodezji

w komunikacji. Geodeci z drogownictwa brali dotychczas i będą brali w dalszym ciągu udział w tej niezwykle pożytecznej formie szkoleń organizowanych przez SGP.

Ponadto od 1972 roku geodeci z drogownictwa biorą udział w konferencjach naukowo-technicznych i stażach technicznych za granicą. Również specjaliści z jednostek Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii byli na zagranicznych stażach technicznych w ramach programu Rozwój Sieci Drogowej.

Poza podwyższaniem kwalifikacji kadry geodezyjnej przez szkolenie Centralny Zarząd Dróg Publicznych przywiązuje dużą wagę do wyposażenia pracowni geodezyjnych w sprzęt specjalistyczny, środki transportu i odpowiednie pomieszczenia biurowe. Wiele jednostek już zaopatrzono w nowoczesne instrumenty geodezyjne, jak: niwelatory samopoziomujące, tachimetry autoredukcyjne, dalmierze optyczne i elektromagnetyczne. Wiele jednostek korzysta z własnych minikomputerów, a inne z maszyn zainstalowanych w przedsiębiorstwach geodezyjnych. Coraz więcej pracowni ma własne środki transportu, dostosowane do terenowego charakteru prac. Poprawiły się wyraźnie warunki lokalowe pracowni.

Jednak pomimo wielu działań w zakresie polepszenia oprzyrządowania stanowisk pracy w geodezyjnych pracowniach drogownictwa, szczególnie intensywnych w ostatnich latach, widzimy wiele braków i MK-CZDP w dalszym ciągu będzie dokładać wszelkich starań, aby zapewnić geodetom jak najlepsze warunki pracy.

W wyniku integracji jednostek organizacyjnych dróg państwowych i lokalnych stworzono warunki do skutecznej modernizacji koordynacji działalności terenowych ogniw geodezyjnych drogownictwa ze szczebla centralnego przez głównego geodetę Centralnego Zarządu Dróg Publicznych, a także zaistniała możliwość intensywniejszej działalności w zakresie zaspokajania potrzeb drogownictwa przez własną służbę geodezyjną w dziedzinach:

— projektowaniu dróg, w którym konieczne jest wykorzystywanie metod fotogrametryczno-geodezyjnych opartych na elektronicznej technice obliczeniowej;

— przygotowaniu frontu robót prac budowlanych;

— obsłudze geodezyjnej w czasie budowy dróg i mostów drogowych;

— zbieraniu informacji o ukształtowaniu poziomym i pionowym drogi w granicach pasa drogowego, czyli pomiarach powykonawczych, inwentaryzacyjnych do banku danych drogowych.

Jakie związki zarysowują się między informatyką w drogownictwie a bogatym źródłem danych katastru uzbrojenia terenu, ewidencją gruntów i budynków oraz mapą zasadniczą, innymi słowy, systemem informatycznym jednostek geodezyjnych?

Do 1974 roku zastosowanie informatyki w drogownictwie dotyczyło dziedziny automatyzacji prac inżynierskich w projektowaniu oraz analizy badań ruchu drogowego. Z dniem 1 stycznia 1974 roku powołano Centralny Ośrodek Informatyki Drogownictwa, który podjął działanie w celu budowy systemu informatyki drogownictwa. System ten będzie ściśle powiązany z częścią systemu TRAKT, dotyczącą komunikacji drogowej i transportu samochodowego. Na razie minął zbyt krótki okres od chwili powołania COID, aby można było odpowiedzieć na postawione pytanie szczegółowo, z wyjątkiem oczywiście automatyzacji procesów projektowania tras drogowych, o czym mówiłem poprzednio.

Panie Dyrektorze, jakie życzenia chciałby Pan wyrazić — w związku z tak bogatym programem drogownictwa — pod adresem geodetów polskich?

Życzeniem naszym jest, aby tak bardzo potrzebny krajowi program modernizacji i rozwoju sieci drogowej polscy geodeci traktowali jako również swój program i czuli się za jego realizację odpowiedzialni wspólnie z drogowcami, co pozwoli nam razem rozwiązać szereg zagadnień, o których mówiłem, odpowiadając na poprzednie pytania.

HENRYK LEŚNIOK
Warszawa

Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Helsinkach: 16-20 VI 1975

Było to ostatnie zebranie ustępujących władz Federacji, które według nomenklatury polskiej można by nazwać plenarnym posiedzeniem Zarządu Głównego FIG. Kierownictwo Federacji, spoczywające w rękach Stowarzyszenia Geodetów USA, na tym zebraniu formalnie przekazano Stowarzyszeniu Geodetów Szwedzkich, aczkolwiek faktyczne objęcie kierownictwa, zgodnie z przyjętym zwyczajem, następuje dopiero w końcu roku kalendarzowego. To samo dotyczy również zmian w kierownictwie każdej z dziewięciu komisji problemowych FIG. Między innymi skończyła się w 1975 roku kadencja polska w Komisji 6, czyli w Komisji Pomiarów Inżynieryjnych, której przewodniczącym był kol. H. Leśniok, a sekretarzem — kol. W. Prószyński. Delegacja Stowarzyszenia Geodetów Polskich składała się z 3 osób, a mianowicie:

— doc. dra hab. Zdzisława Adamczewskiego jako przewodniczącego delegacji oraz

— prof. dra Henryka Leśnioka i mgra inż. Huberta Raka jako członków delegacji.

Tematykę posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG można z grubsza podzielić na dwie części: organizacyjną i problemową. Przeważającą część obrad poświęcono zagadnieniom organizacyjnym, zgodnie z tradycją. Część problemowa, na której przewiduje się omawianie zagadnień zawodowych w ich naukowym aspekcie, zaczyna dopiero wchodzić w porządek dzienny zebrań Komitetu Permanentnego, jako ich nieodłączny składnik. Odpowiedni projekt uchwały w tej sprawie przedyskutowano na zebraniu, a podjęcie uchwały postanowiono przesunąć na zebranie następne, mające się odbyć w Ibadanie (Nigeria).

A oto ważniejsze sprawy, które stanowiły tematykę posiedzenia Komitetu Permanentnego FIG:

1) ustępujący sekretarz generalny FIG złożył sprawozdanie z działalności władz Federacji. Sprawozdanie przyjęto i zatwierdzono. Niektóre zagadnienia poruszone w tym sprawozdaniu wywołały ożywioną dyskusję, a mianowicie:

a) do chwili obecnej Federacja nadała 14 osobom dyplomy członka honorowego. Do władz FIG wpłynęły 3 dalsze wnioski (2 z Francji oraz 1 wniosek z Włoch). Aby zapobiec zbyt szybkiemu przyrostowi liczby wydawanych dyplomów, Biuro FIG (w polskiej nomenklaturze: Prezydium Zarządu FIG) przygotuje projekt regulaminu w sprawie nadawania godności członka honorowego i przedłoży ten wniosek do zatwierdzenia Zgromadzeniu Generalnemu FIG w Sztokholmie w 1977 roku. Wniosek Biura przyjęto;

b) zgodnie z uchwałą poprzedniego zebrania Komitetu Permanentnego FIG, które odbyło się w Waszyngtonie, kongresy Federacji będą się odbywać co trzy lata, natomiast zebrania KP FIG — jak dotychczas, corocznie. Aby uniknąć kolizji z kongresami i sympozjami organizowanymi przez pokrewne zrzeszenie, to jest przez Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, Biuro FIG podjęło inicjatywę w sprawie zsynchronizowania terminów i miejsc wymienionych imprez przez obie organizacje;



Przewodniczący FIG, William Radlinski wręcza dyplom honorowy FIG prof. drowi H. Leśniokowi

c) uchwalono regulamin w sprawie powoływania korespondentów FIG w krajach, w których nie ma jeszcze stowarzyszenia geodetów. Korespondenta FIG można powoływać również w wypadku gdy stowarzyszenie geodetów już istnieje, ale do Federacji jeszcze nie należy. Powoływanie korespondentów FIG ma na celu stworzenie sprzyjających warunków do powołania stowarzyszenia geodetów w danym kraju i do jego przystąpienia do FIG. Korespondent FIG otrzymuje nieodpłatnie materiały informacyjne o działalności Federacji, aby mógł popularyzować na terenie swojego kraju idee przyświecające tej międzynarodowej organizacji. Z chwilą, kiedy w danym kraju stowarzyszenie naukowo-techniczne geodetów powstanie i do Federacji przystąpi, rola korespondenta FIG kończy się. W chwili obecnej działa 12 korespondentów FIG w następujących krajach: Algierii, Wyspach Bahama, Republice Botswana, Hondurasie Brytyjskim, Cyprze, Wyspach Fidżi, Ghanie, Gujanie, Kenii, Madagaskarze, Malcie i Tajlandii;

d) poddano pod dyskusję projekt Regulaminu Zebrań Komitetu Permanentnego. Sprawy nie załatwiono ostatecznie, lecz odłożono do następnego zebrania. Uzgodniono jednak niektóre z proponowanych postanowień, a mianowicie:

— zebrania KP powinny się dzielić na dwie zasadnicze części: organizacyjną i problemową; część problemowa nie musi być integralnie związana z posiedzeniem KP, lecz może polegać na uczestnictwie jego członków w jakiejś krajowej sesji naukowej, zorganizowanej przez krajowe stowarzyszenie geodetów z innej wprawdzie okazji, ale w tym samym czasie i miejscu;

— wydatki związane z zebraniem KP pokrywa w całości to stowarzyszenie geodetów, które jest gospodarzem imprezy;

— na zebranie KP powinno się przewidzieć co najmniej 3 posiedzenia robocze w różnych dniach. Czas trwania jednego posiedzenia powinien wynosić około 2,5 godziny;

— zaleca się wzbogacenie programu zebrań KP imprezami towarzyskimi i turystycznymi, gdyż sprzyja to zawieraniu kontaktów z geodetami z różnych krajów;

— prace organizacyjne powinny się rozpocząć nie później niż 2 lata przed terminem otwarcia pierwszego posiedzenia KP;

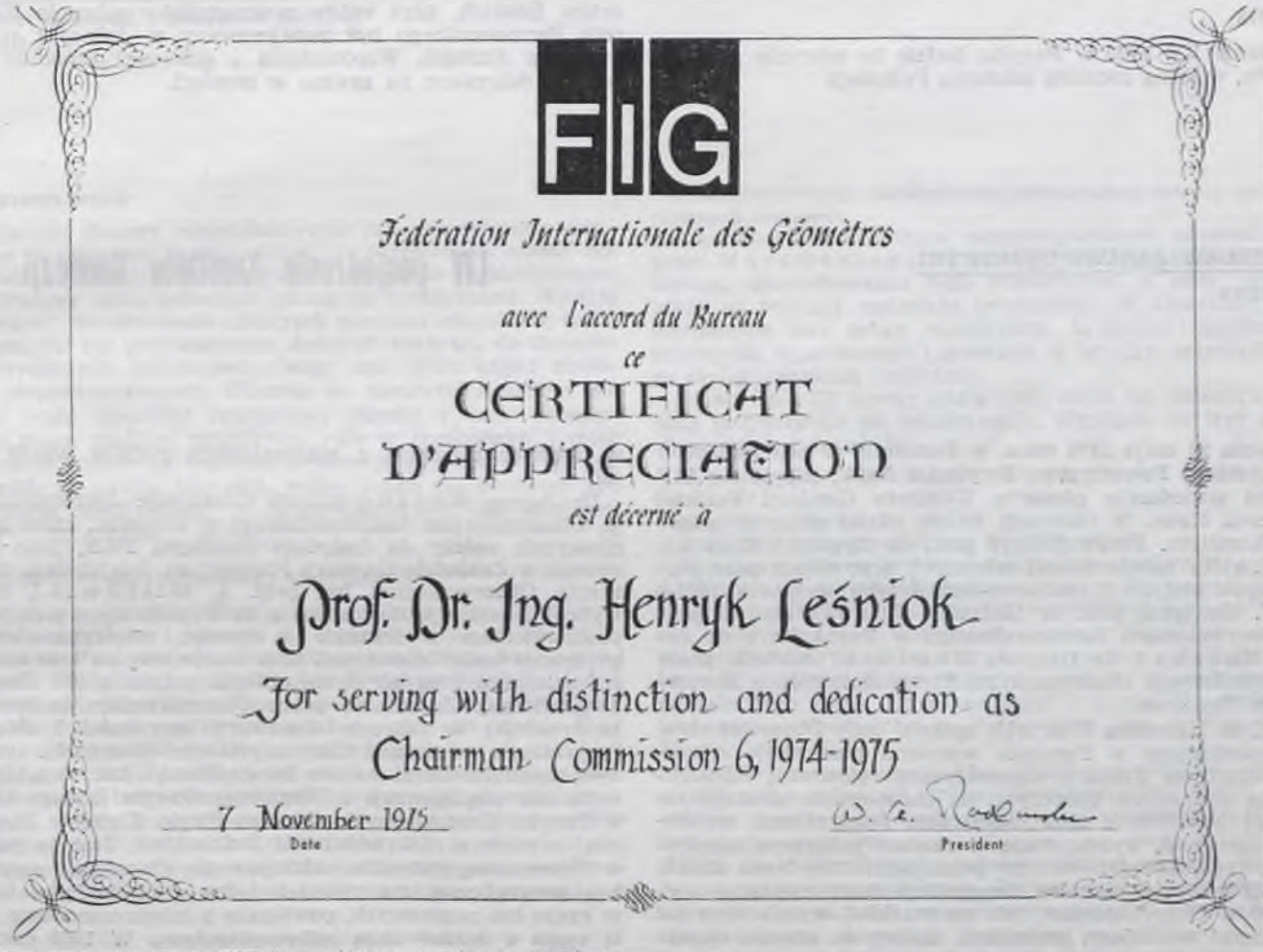
2) na XIV Kongresie FIG w 1974 roku rozważono wniosek, aby referaty zamówione (tak zwane invited papers) były uzupełniane krótką notką biograficzną autora danego referatu. Zebrani ustalili, że decyzja w tej sprawie będzie leżeć zawsze w rękach przewodniczącego tej komisji problemowej, w której zakres wchodzi tematyka referatu;

3) w poczet członków Federacji przyjęto dwa stowarzyszenia, a mianowicie Stowarzyszenie Geodetów Kanadyjskich (Appraisal Institute of Canada) oraz Stowarzyszenie Geodetów Rumuńskich (Consileril National al Inginerilor si Technicienilar Din Republicea Socialista Romania). Głosowanie było jednomyślne;

4) na wniosek Biura FIG zebrani delegaci uchwalili nadanie dyplomów uznania (Certificat d'Appréciation) 10 osobom, które wyróżniły się w pracy na rzecz rozwoju Federacji. Wśród wyróżnionych znalazł się delegat polski — prof. H. Leśniok;

5) postanowiono utrzymać nadal Konkurs młodego geodety. Polega on — jak wiadomo — na udzieleniu nagród za najlepsze opracowania, których temat jest związany z hasłem kolejnego kongresu FIG. Najbliższy Kongres FIG odbędzie się w Sztokholmie w 1977 roku pod hasłem: *Ograniczone zasoby surowcowe Ziemi a nieograniczona odpowiedzialność człowieka*. Zalecono wszystkim stowarzyszeniom, aby rozpowszechniły ideę Konkursu wśród swoich członków;

6) Komisja 9 FIG (Komisja Taksacji Gruntów i Obrotu Ziemią) postawiła wniosek o zmianę nazwy Federacji w



FIG

Fédération Internationale des Géomètres

avec l'accord du Bureau

ce

CERTIFICAT
D'APPRECIATION

est décerné à

Prof. Dr. Ing. Henryk Leśniok

For serving with distinction and dedication as
Chairman Commission 6, 1974-1975

7 November 1975
Date

W. R. Radlinski
President

List sekretarza generalnego FIG do wyróżnionego delegata polskiego



Delegaci polscy na przyjęciu w Ministerstwie Rolnictwa i Leśnictwa

sensie wprowadzenia do niej dodatkowych słów związanych z działalnością geodetów w dziedzinie reprezentowanej przez Komisję. Sprawa wywołała niezwykle ożywioną dyskusję, która ujawniła poważną rozbieżność zdań. Postanowiono rozpisać ankietę do wszystkich członków Federacji i zadecydować o tej sprawie na zebraniu Komitetu Permanentnego w 1976 roku;

7) delegaci z Nigerii, Szwecji, Francji i Czechosłowacji poinformowali zebranych o stanie przygotowań do kolejnych imprez FIG. Oto ich kolejność:

rok 1976, 22—27 VIII

zebranie KP FIG w Ibadanie (Nigeria) pod hasłem: *Problemy geodezyjne i kształcenie geodetów w krajach Afryki*

rok 1977, 6—14 VI

XV Kongres FIG w Sztokholmie; hasło Kongresu podano w punkcie 5

rok 1978

zebranie KP FIG w Paryżu; będzie to zebranie jubileuszowe, w setną rocznicę założenia Federacji

rok 1979

zebranie KP FIG w Brnie; zebranie odbędzie się prawdopodobnie w czerwcu, w czasie Kongresu Geodetów Czechosłowackich;

8) przewodniczący dziewięciu komisji problemowych FIG składali kolejno sprawozdania o działalności za czas od XIV Kongresu FIG, czyli od września 1974 roku do czerwca 1975 roku.

W zebraniu Komitetu Permanentnego wzięło udział 70 delegatów z 25 krajów (do FIG należą stowarzyszenia geodetów z 41 krajów).

Nowe Biuro Federacji (czyli Prezydium Zarządu Głównego FIG) jest kierowane przez geodetów szwedzkich i ukonstytuowało się następująco:

— przewodniczący — Carl Olof Ternryd (Szwecja);
— sekretarz generalny — Lennart Linder-Aronson (Szwecja);
— I wiceprzewodniczący — William B. Overstreet (USA);
— II wiceprzewodniczący — Herbert Matthias (Szwajcaria);
— III wiceprzewodniczący — Erik Carlegrim (Szwecja);
— skarbnik — Sune Anderson (Szwecja).

Faktyczne przejęcie obowiązków organizacyjnych przez wymienione osoby nastąpiło zgodnie ze statutem FIG w dniu 1 I 1976 roku.

Gospodarze fińscy dali zebraniu Komitetu Permanentnego bardzo piękną oprawę, w czym niemałą rolę odegrał uroczy krajobraz Finlandii. Odbyło się kilka oficjalnych przyjęć, wydanych przez centralne i lokalne władze administracji ogólnej. Uroczystość otwarcia uświetniono występami artystycznymi; zwiedzano różne instytucje geodezyjne, zarówno jednostki szkolnictwa, jak i wykonawstwa geodezyjnego; wreszcie — co było dostępne niewielu zasobnym wybrańcom — zorganizowano wiele różnych wycieczek turystycznych, przede wszystkim na północ, aż poza krąg polarny, ale oprócz tego też do Leningradu. Delegaci polscy mieli skromniejsze możliwości. Zwiedzili miejscowe instytucje, w tym Wydział Geodezyjny Politechniki w Helsinkach, statek hydrograficzny „Aristo", Urząd Geodezji i inne. Skorzystali też z ciekawej inicjatywy gospodarzy i wzięli udział w prywatnych biesiadach organizowanych przez geodetów fińskich, gdyż każdy z uczestników zebrania Komitetu Permanentnego był podejmowany w jednej z rodzin geodetów fińskich. Wspomnienia z gościnnej Finlandii pozostaną delegatom na zawsze w pamięci.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

LIV posiedzenie Komitetu Geodezji PAN

W dniu 20 maja 1976 roku, w Poznaniu, w sali posiedzeń Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, odbyło się LIV z kolei posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. W obradach wzięło udział około 40 członków Komitetu. Przewodniczył prof. dr Zygmunt Kowalczyk, który poinformował zebranych o wynikach prac geodezyjnych instytucji naukowo-badawczych w latach 1973—1975. Następnie prof. dr Hieronim Hurnik omówił prace Obserwatorium Astronomicznego w Poznaniu, a dr Janusz Moczko i dr Ireneusz Domiński omówili prace Astronomicznego Obserwatorium Szerokościowego w Borowcu koło Poznania.

Prof. dr Hieronim Hurnik spośród prac Obserwatorium Astronomicznego w Poznaniu wymienił obserwacje sztucznych satelitów Ziemi z automatyczną rejestracją fotoelektryczną momentów ekspozycji na chronografie drukującym własnej konstrukcji oraz obserwacje fotograficzne wybranych planetoid, wykonywane w ramach programu międzynarodowego, koordynowanego przez Akademię Nauk ZSRR. Omówił również niektóre konstrukcje instrumentalne wykonane w Obserwatorium, jak na przykład wymieniony już chronograf drukujący, przenośnik fazowy do odbioru sygnałów radiowych i porównań zegarów, a także znajdujący się w budowie astrograf z automatyzacją ruchów wokół obu osi.

Dr Janusz Moczko omówił działalność Astronomicznego Obserwatorium Szerokościowego w Borowcu, które organizacyjnie należy do Instytutu Geofizyki PAN, jako pracownia w Zakładzie Geodezji Planetarnej. Inicjatorem utworzenia Obserwatorium był prof. J. Witkowski, który wybrał lokalizację dostosowaną do współpracy z podobnym obserwatorium w Irkucku w ramach międzynarodowego programu badań szerokości. Obie stacje leżą na tym samym równoleżniku i są od siebie odległe prawie o 90° długości geograficznej. Zasadnicze prace Obserwatorium to badania geodynamiki w zakresie obserwacji szerokości i długości geograficznej metodami klasycznymi oraz obserwacje sztucznych satelitów Ziemi metodą fotograficzną i laserową. Obserwatorium współpracuje z Międzynarodowym Biurem Czasu w Paryżu, Centralnym Instytutem Fizyki Ziemi w Poczdamie, a także z obserwatoriami radzieckimi. Jest to jedyne w Polsce obserwatorium zajmujące się długością i szerokością geograficzną, ma również jedną z najdokładniejszych w kraju baz zegarowych, powiązaną z międzynarodową skalą czasu z dokładnością mikrosekundową. W 1966 roku w Obserwatorium tym przeprowadzono kampanię wyznaczenia

różnicy długości geograficznej w trójkącie Borowiec—Drezno—Poczdam. We wszystkich trzech obserwatoriach prawie jednocześnie obserwowano te same gwiazdy według wspólnego programu, identycznymi narzędziami. W każdym ośrodku obserwacje prowadzono 2 narzędziami, głównym i kontrolnym. Przeprowadzono wymianę obserwatorów. Obserwacje zaplanowano w 4 etapach, podczas których każdy obserwator główny rozpoczynał obserwacje od własnego ośrodka, po czym kolejno przeprowadzał obserwacje w innych ośrodkach, kończył zaś na ponownych obserwacjach w ośrodku własnym. W każdym etapie wykonano około 10 wspólnych obserwacji. Każdy obserwator wykonywał dwa razy w każdym etapie badania stałych narzędziowych. Po zakończeniu obserwacji wymieniano kompletne dane obserwacyjne pomiędzy trzema ośrodkami, aby umożliwić niezależne ich opracowanie. Cała kampania trwała 4,5 miesiąca i jest podstawą do dalszej, stałej już współpracy.

Obserwacje długości geograficznej są prowadzone wizualnym narzędziem przejściowym Zeissa 100 × 1000, według programu 16-grupowego (około 12 gwiazd w grupie). Wyniki obserwacji są rejestrowane na chronografie drukującym. Dokładność wewnętrzna pojedynczej serii wynosi około 0.005ˢ—0,012ˢ. Redukcje obserwacji są prowadzone na elektronicznej maszynie cyfrowej, a wyniki są wysyłane w odstępach tygodniowych do Międzynarodowego Biura Czasu w Paryżu. Obserwacje szerokości geograficznej są prowadzone przez wizualny teleskop zenitalny Zeissa 135 × 1750, według ściśle zenitalnego programu 12-grupowego (ogółem 130 gwiazd). Dokładność obserwacji z pojedynczej pary gwiazd wynosi 0,15″—0,25″. Dokładność wewnętrzna z jednej serii (grupy) wynosi średnio 0,04″—0,07″. Redukcje są prowadzone na elektronicznej maszynie cyfrowej, a wyniki w odstępach tygodniowych są wysyłane do Międzynarodowego Biura Czasu w Paryżu.

W Borowcu prowadzi się również obserwacje sztucznych satelitów Ziemi, przy czym Obserwatorium jest wyposażone w wizualny dalmierz laserowy skonstruowany w systemie Interkosmos przez placówki naukowe krajów socjalistycznych. Dalmierz ma zasięg 2000 km, zaś jego dokładność wynosi ±1 m. Za pomocą tego dalmierza są obecnie prowadzone obserwacje sztucznych satelitów Ziemi GEOS A i GEOS C.

Dr Ireneusz Dominski omówił działalność Obserwatorium Szerokościowego w Borowcu w dziedzinie technicznej służby czasu. Jej podstawą były trzy zegary kwarcowe skonstruowane w ośrodku poznańskim przez inż. S. Cierniewskiego w latach pięćdziesiątych. W okresie początkowym dokładność dostępu do odległych skal czasu wynosiła ±3 milisekundy. W latach sześćdziesiątych dwukrotnie modernizowano aparaturę, uzyskując w roku 1971 dostęp do międzynarodowego czasu atomowego z dokładnością ±1 μs. Uruchomiono wówczas dalekie porównania skal czasu metodą telewizyjną. Dalsze udoskonalenia aparatury i zakup licznika 100 MHz umożliwą prowadzenie pomiarów z rozdzielnością 10 nanosekund. W chwili obecnej najlepszy z zegarów kwarcowych, posiadanych przez Obserwatorium, ma stabilność $\pm 1 \cdot 10^{-11}$ na dobę oraz starzenie o zbliżonej wartości. W 1976 roku planowane jest przeprowadzenie kalibracji metody TV w nanosekundowym obszarze dokładności za pomocą przewozu czasu w chodzącym zegarze atomowym w trójkącie Praga—Poczdam—Borowiec.

W dniu 20 maja członkowie Komitetu Geodezji PAN zwiedzili Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, zaś w dniu następnym zaznajomili się z aparaturą i obserwacjami prowadzonymi w Astronomicznej Stacji Szerokościowej w Borowcu.

Klasyfikacja gruntów (obszarów) nieproduktywnych

Dr inż. RYSZARD CYMERMAN

Akademia Rolniczo-Techniczna
Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych
Olsztyn

1. Wprowadzenie

Pojęciem obszary nieproduktywne lub grunty nieproduktywne określa się tereny, które w określonym czasie nie przynoszą bezpośredniej produkcji w sensie ekonomicznym [1]. Obszary takie potocznie zwane są nieużytkami. Wydaje się jednak, że określenie nieużytek powinno odnosić się tylko do terenów nie przynoszących żadnych korzyści, do terenów nieprzydatnych. Dotyczyłoby więc ono tylko części obszarów nieproduktywnych. Obecnie do nieużytków zalicza się także małe zbiorniki retencyjne, zarośla i inne obszary, które mogą spełniać pozytywną rolę w środowisku i mieć korzystny wpływ na warunki produkcji. Przynoszą więc one człowiekowi pewne korzyści, wobec czego nie powinny być nazywane nieużytkami, a raczej obszarami lub gruntami nieproduktywnymi.

2. Omówienie dotychczasowej klasyfikacji

Dotychczasowe klasyfikacje były wykonywane w stosunku do nieużytków i odnoszą się najczęściej do części gruntów nieproduktywnych. Stosunkowo najlepiej jest rozbudowana klasyfikacja nieużytków poprzemysłowych. Jedna z pierwszych klasyfikacji tego typu w Polsce jest klasyfikacja nieużytków poprzemysłowych, wykonana przez Paprzyckiego [6]. Dzieli on wszystkie takie obszary, ze względu na sposób powstania, na zwały i wykopy, a następnie jedne i drugie dzieli według kształtu, stopnia uspokojenia, składu chemicznego, pokrycia roślinnością i według pochodzenia. Trafas i Żuławski [6] dzielą nieużytki poprzemysłowe, z uwagi na ich kartograficzną inwentaryzację, na trzy grupy, a mianowicie na obszary powstałe w wyniku:

a) zaburzenia warunków hydrologicznych;
b) przemysłowego zanieczyszczenia powietrza;
c) mechanicznego uszkodzenia powierzchni (tereny po eksploatacji kopalin).

Klasyfikacja nieużytków poprzemysłowych proponowana przez Morawskiego [5] jest oparta na pochodzeniu nieużytku, ukształtowaniu jego powierzchni, a przy zwałach także na rodzaju materiału tworzącego. W klasyfikacji tej wyróżniono trzy grupy nieużytków, to znaczy: pogórnicze, przemysłu przeróbczego i powstałe w wyniku przemysłowego zanieczyszczenia powietrza.

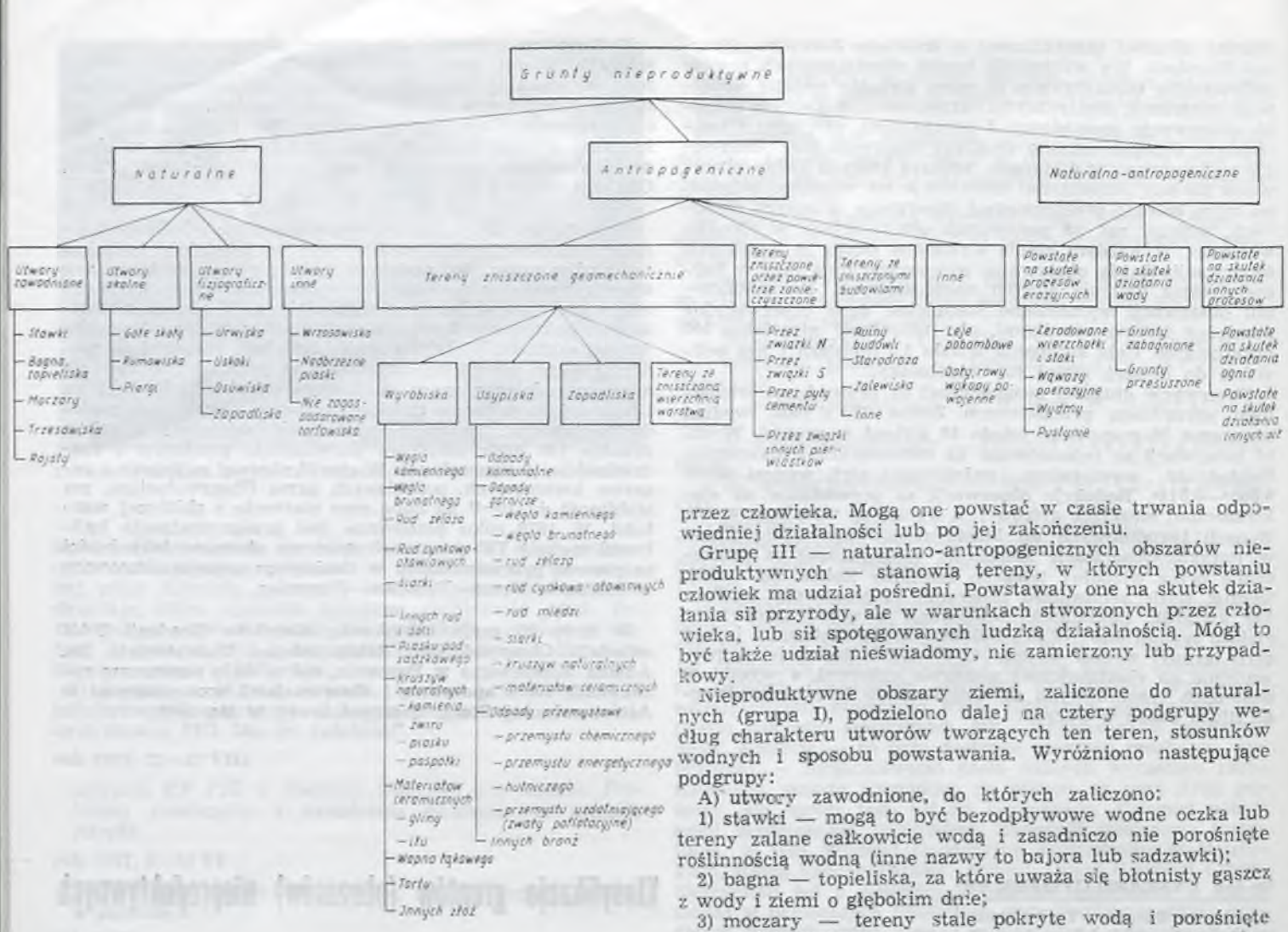
Skawina [7] tereny pogórnicze dzieli na kategorie według przydatności do rekultywacji. Wyróżnia on trzy grupy obszarów, a mianowicie:

a) grunty potencjalnie produktywne (bardzo dobre, dobre, wadliwe);
g) grunty jałowe;
c) grunty toksyczne (słabo, średnio, silnie).

Najnowszym i najszerszym podziałem nieużytków poprzemysłowych jest podział wykonany przez Greszte i Morawskiego [3]. Podstawą tej klasyfikacji jest pochodzenie branżowe terenu (od branży przemysłu), a jako główna jednostkę klasyfikacyjną przyjmuje się typ, niekiedy dzielony na podtypy. Typy charakteryzujące się pewnym podobieństwem łączy się w podgrupy i grupy. Wyodrębnione trzy grupy nieużytków są takie same jak w klasyfikacji Morawskiego [5].

Bardziej wszechstronną klasyfikacją nieużytków, ujmującą nie tylko jedną ich grupę, ale jednocześnie mniej szczegółową, jest podział tych terenów w produkcji rolnej [2]. Wszystkie nieużytki są tu dzielone na pięć rodzajów, to znaczy na bagna, piaski, utwory skalne, utwory fizjograficzne, tereny zdewastowane. Innym jeszcze podziałem nieużytków jest podział prezentowany przez Guderskiego [4]. Dzieli on wszystkie nieużytki na nizinne i górskie i wśród tych dwu grup wyodrębnia szereg rodzajów.

POLITECHNIKA



3. Propozycja kompleksowej klasyfikacji gruntów nieproduktywnych

Przy opracowaniu przedstawionej niżej klasyfikacji wykorzystano także klasyfikacje już istniejące i omówione w przytoczonych pozycjach literatury [2, 3, 4, 5, 6].

W proponowanej klasyfikacji gruntów nieproduktywnych jako podstawowe kryterium podziału przyjęto udział człowieka w powstawaniu takich obszarów. Według tego kryterium podzielono wszystkie obszary nieproduktywne na trzy grupy, a mianowicie na (rys.):

I) grunty nieproduktywne powstałe w wyniku procesów geologicznych, zwane także naturalnymi;

II) grunty nieproduktywne powstałe w wyniku działalności człowieka, zwane także antropogenicznymi;

III) grunty nieproduktywne powstałe w wyniku działania sił przyrody z udziałem człowieka, zwane także naturalno-antropogenicznymi.

Grupę I — naturalnych obszarów nieproduktywnych — stanowią tereny, które powstały bez udziału człowieka, głównie w wyniku działania procesów geologicznych. Jako główne przyczyny ich powstania można wymienić działanie lodowca, erozję gelogiczną, erozję brzegową i nadmorską, klęski żywiołowe, wietrzenie, czynniki denudacyjne albo grawitacyjne (odpadanie, obrywanie, osuwanie, osiadanie, zsuwanie, spływanie, zmywanie), działanie śniegu, wiatru i procesów fitogenicznych (torfowiska). Poza obszarem Polski do naturalnych przyczyn tworzących grunty nieproduktywne można także zaliczyć trzęsienie ziemi (zapadliska, ruiny budowli), wybuchy wulkanów, działanie oceanów i inne.

Grupę II — antropogenicznych obszarów nieproduktywnych — stanowią tereny, których powstanie było spowodowane działalnością człowieka. Mogła to być działalność zamierzona lub nie zamierzona oraz konieczna lub niekonieczna, przy czym działalność ta jest tu uwzględniona w ujęciu historycznym, to jest z uwzględnieniem skutków działalności człowieka, która miała miejsce w przeszłości. Tereny te mogły powstać w wyniku bezpośredniej działalności człowieka lub na skutek działania elementów środowiska utworzonych przez człowieka. Mogą one powstać w czasie trwania odpowiedniej działalności lub po jej zakończeniu.

Grupę III — naturalno-antropogenicznych obszarów nieproduktywnych — stanowią tereny, w których powstaniu człowiek ma udział pośredni. Powstawały one na skutek działania sił przyrody, ale w warunkach stworzonych przez człowieka, lub sił spotęgowanych ludzką działalnością. Mógł to być także udział nieświadomy, nie zamierzony lub przypadkowy.

Nieproduktywne obszary ziemi, zaliczone do naturalnych (grupa I), podzielono dalej na cztery podgrupy według charakteru utworów tworzących ten teren, stosunków wodnych i sposobu powstawania. Wyróżniono następujące podgrupy:

A) utwory zawodnione, do których zaliczono:

1) stawki — mogą to być bezodpływowe wodne oczka lub tereny zalane całkowicie wodą i zasadniczo nie porośnięte roślinnością wodną (inne nazwy to bajora lub sadzawki);

2) bagna — topieliska, za które uważa się błotnisty gąszcz z wody i ziemi o głębokim dnie;

3) moczary — tereny stale pokryte wodą i porośnięte roślinnością wodną;

4) trzęsawiska — tereny pokryte uginającym się kożuchem roślinności, po których możliwe jest przejście (pod kożuchem występuje woda);

5) rojsty — tereny zabagnione, częściowo pokryte wodą i porośnięte roślinami zielnymi i drzewiastymi;

B) utwory skalne, do których zaliczono:

1) gołe skały — mogą to być gołe górskie szczyty lub strome kamieniste zbocza;

2) rumowiska — obszary z nagromadzonymi okruchami skalnymi, mogą to być także szutrowiska lub kamieniska;

3) piargi — obszary z usypiskami żwiru u podnóży gór;

C) utwory fizjograficzne, do których zaliczono:

1) urwiska;

2) uskoki;

3) osuwiska;

4) zapadliska;

D) utwory inne — zaliczono do nich te obszary nieproduktywne, które powstały w sposób naturalny, a które nie należą do trzech poprzednich podgrup. Są to na przykład:

1) wrzosowiska — jest to też pewien typ obszaru nieproduktywnego, gdyż gleba porośnięta wrzosem jałowieje. Wrzos ma bardzo dużo, gęsto splatanych ze sobą korzonków, które, tworząc zwarty materac, nie przepuszczają powietrza, wody i ciepła;

2) nadbrzeżne piaski, do których zaliczono nie urządzone nadmorskie plaże i nadrzeczne tereny piaszczyste;

3) torfowiska — chodzi tu o torfowiska nie zagospodarowane i głównie typu wysokiego.

Nieproduktywne obszary zaliczone do antropogenicznych (grupa II) podzielono dalej na 4 podgrupy, zależnie od rodzaju zniszczenia. Są to więc następujące podgrupy:

A) tereny zniszczone geomechanicznie, to znaczy powstałe na skutek mechanicznego uszkodzenia powierzchni ziemi. Wśród tej podgrupy wyróżniono cztery rodzaje, to znaczy:

a) wyrobiska — tereny powstałe w wyniku eksploatacji odkrywkowej kopalin, przy czym pod pojęciem tym należy rozumieć odchylenie ujemne od pierwotnego stanu, a nie od poziomu gruntów otaczających. Do tego rodzaju zaliczono:

1) wyrobiska węgla kamiennego;

2) wyrobiska węgla brunatnego;
3) wyrobiska rud żelaza;
4) wyrobiska rud cynkowo-ołowiowych;
5) wyrobiska siarki;
6) wyrobiska innych rud i soli mineralnych;
7) wyrobiska piasku podsadzkowego;
8) wyrobiska kruszyw naturalnych:
a) kamieni;
b) żwiru;
c) piasku;
d) pospółki;
9) wyrobiska materiałów ceramicznych:
a) gliny;
b) iłów;
10) wyrobiska wapna łąkowego;
11) wyrobiska torfu;
12) wyrobiska innych złóż;

b) usypiska — nazywane także zwałowiskami lub hałdami, powstają one w wyniku gromadzenia różnego rodzaju odpadów otrzymywanych przy eksploatacji kopalin czy przetwórstwie przemysłowym lub też w wyniku gromadzenia całkowicie zużytych dóbr materialnych (śmieci). Można tu wyróżnić:
1) wysypiska odpadów komunalnych (śmieci);
2) wysypiska odpadów górniczych (hałdy):
a) zwały górnictwa węgla kamiennego;
b) zwały górnictwa węgla brunatnego;
c) zwały górnictwa rud żelaza;
d) zwały górnictwa rud cynkowo-ołowiowych (warpie);
e) zwały górnictwa siarki;
f) zwały górnictwa kruszyw naturalnych;
g) zwały górnictwa materiałów ceramicznych;
3) wysypiska odpadów przemysłowych:
a) wysypiska odpadów przemysłu chemicznego;
b) wysypiska odpadów przemysłu energetycznego;
c) wysypiska odpadów przemysłu hutniczego;
d) wysypiska odpadów przemysłu uzdatniającego (odpady poflotacyjne);
e) wysypiska odpadów innych branż przemysłowych;

c) zapadliska — tereny powstałe w wyniku obniżenia się powierzchni ziemi na skutek podziemnej eksploatacji złóż kopalnych;

d) tereny ze zniszczoną wierzchnią warstwą ziemi — należą tu obszary powstałe na skutek powierzchniowego przekształcenia powierzchni ziemi, na przykład przy pracach związanych z wyrównywaniem i plantowaniem terenu;

B) tereny zniszczone przez zanieczyszczone powietrze (zniszczone chemicznie), to znaczy powstałe na skutek niekorzystnego oddziaływania przemysłowych zanieczyszczeń powietrza. Wśród tej podgrupy można wyróżnić:

a) tereny zniszczone przez zanieczyszczenia związkami azotu;

b) tereny zniszczone przez zanieczyszczenia związkami siarki;

c) tereny zniszczone przez zanieczyszczenia pyłami cementowymi;

d) tereny zniszczone przez zanieczyszczenia związkami innych pierwiastków;

C) tereny ze zniszczonymi budowlami — to obszary, które poprzednio były przygotowane przez człowieka do określonego użytkowania, a następnie na skutek jego działalności straciły swoje walory użytkowe. Przedstawicielami tej podgrupy są:

a) ruiny budowli — zwane także gruzowiskami;
b) starodroża — stale nie wykorzystywane odcinki dróg;
c) obszary zalane wodą na skutek zniszczenia urządzeń melioracyjnych;
d) inne tereny ze zniszczonymi urządzeniami inżynieryjnymi;

D) inne tereny nieproduktywne powstałe na skutek działalności człowieka, a wśród nich różnego rodzaju obszary nie wymienione w trzech poprzednich podgrupach, w tworzeniu których człowiek miał swój udział. Przykładami takich terenów są następujące obszary:
a) leje pobombowe;
b) rowy i wykopy powojenne.

Wśród gruntów nieproduktywnych zaliczonych do naturalno-antropogenicznych (grupa III) wyróżniono trzy podgrupy, to jest:

A) grunty nieproduktywne powstałe na skutek działania procesów erozyjnych, chodzi tu tylko o działanie erozji w warunkach stworzonych przez człowieka. Do tej podgrupy należą:
a) zerodowane wierzchołki i stoki wzniesień (erozja powierzchniowa);
b) poerozyjne wąwozy (erozja liniowa);
c) wydmy (erozja wietrzna);
d) pustynie (erozja wietrzna i przesuszenie terenu);

B) grunty nieproduktywne powstałe na skutek działania wody. Działanie to może przebiegać w obu kierunkach, to znaczy dotyczyć procesów zawodnienia lub odwodnienia, występujących na skutek źle wykonanych prac melioracyjnych, złej regulacji cieków wodnych, budowy nowych zbiorników wodnych itp. Przykładami obszarów należących do tej podgrupy są:
a) grunty zabagnione;
b) grunty przesuszone;

C) grunty nieproduktywne powstałe na skutek działania innych sił przyrody — mogą to być na przykład obszary, które powstały na skutek działania ognia (spalone, przesuszone tereny torfowe).

4. Uwagi końcowe

Przedstawiona klasyfikacja jest podziałem ramowym, ale ujmującym w zasadzie wszystkie grunty nieproduktywne występujące w naszym kraju. Mamy możność dalszego jej rozwijania i uszczegółowienia, zależnie od celów i potrzeb.

LITERATURA

[1] Cymerman R.: Nieproduktywne obszary ziemi. Materiały z Sympozjum Naukowego nt. Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzania terenów wiejskich. Wrocław 1975.
[2] Frelek M. i inni: Geodezja rolna. PPWK, Warszawa 1970
[3] Greszta J., Morawski S.: Rekultywacja nieużytków poprzemysłowych. PWRiL, Warszawa 1972
[4] Guderski J.: Zalesienia i zadrzewienia nieużytków. PWRiL, Warszawa 1951
[5] Morawski S.: *Klasyfikacje nieużytków poprzemysłowych w Polsce*. Sylwan. 1970 nr 1
[6] Paprzycki E.: *Klasyfikacja nieużytków poprzemysłowych*. Biuletyn Komisji Biologicznego Zagospodarowania Nieużytków Poprzemysłowych. Komitet ds. GOP przy Prezydium PAN, Warszawa 1956 nr 1
[7] Skawina T.: *Rezultaty badań nad modelem rekultywacji terenów pogórniczych w Polsce*. Zesz. Nauk. AGH. Geodezja. 1970 z. 12
[8] Trafas M., Żuławski Cz.: *Klasyfikacja nieużytków poprzemysłowych dla ich kartograficznej inwentaryzacji* (cz. I i II). Prz. Geod. R. 39: 1967 nr 9, 10

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za kwiecień 1976 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w kwietniu 1976 roku wyniosły 39 173 złote.

W kwietniu 1976 roku wypłacono 4 zapomogi pośmiertne na łączną sumę 40 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Eugeniusz Kuzior z Oddziału SGP w Katowicach, lat 68, zmarł 11 III 1976 r. (zawiadomienie na 1235); Bolesław Pliszka z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 72, zmarł 2 II 1976 r. (zawiadomienie nr 1236); Adam Szpilczyński z Oddziału SGP we Wrocławiu, lat 72, zmarł 2 IV 1976 r. (zawiadomienie na 1237); Aleksander Ważyński z Oddziału SGP w Warszawie, lat 71, zmarł 23 III 1976 r. (zawiadomienie nr 1236).

KASA ZAPOMOGOWA

W kwietniu 1976 roku wypłacono 4 zapomogi losowe w kwocie 9500 złotych kolegom z Oddziału Warszawskiego SGP.

Mgr inż. STANISŁAW GRODZICKI
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

Przegląd Geodezyjny 8/76

Klotoida w łuku koszowym; program na EMC ODRA z serii 1300 i plotter

W Pracowni Przetwarzania Danych Inżynierskich Instytutu Maszyn Matematycznych opracowano szereg programów z zakresu geometrii tras komunikacyjnych. Dotyczą one złożonych zespołów krzywych. Są to programy napisane w języku FORTRAN na maszynę cyfrową ODRA z serii 1300 z wykorzystaniem graph-plottera. Niektóre z tych programów uruchomiono na maszynie IBM 370/145. Dostosowywanie programów do maszyny cyfrowej IBM 370/145 ma na celu wykorzystanie ich również w przyszłości na sprzęcie jednolitego systemu RIAD.

1. Wstęp

W celu ominięcia przeszkody na trasie komunikacyjnej projektuje się zazwyczaj łuki koszowe, łuki odwrotne lub zespoły tych łuków z krzywymi przejściowymi. W dobie przystosowywania tras do coraz większych szybkości, dla zapewnienia ciągłości krzywizny projektowanie krzywych przejściowych w łukach koszowych i łukach odwrotnych jest koniecznością.

Wiadomo, że jako krzywą przejściową w budownictwie drogowym stosuje się klotoidę, a w budownictwie kolejowym — parabolę trzeciego stopnia. Klotoida daje lepsze warunki dynamiczne ruchu pojazdu niż parabola sześcienna, ponieważ spełnia ona ściśle warunek proporcjonalności krzywizny na całej swej długości.

W opracowaniu przedstawiono algorytm obliczania geometrycznych elementów zespołu krzywych, składającego się z trzech klotoid i dwóch łuków kołowych o różnych promieniach, oraz omówiono program na maszynę cyfrową, realizujący te obliczenia, a także przetwarzający wyniki obliczeń na postać graficzną w formie szkicu tyczenia. Zastosowanie w algorytmie klotoidy jako krzywej przejściowej wynika z wymienionej wyższości tej krzywej na parabolą trzeciego stopnia. Zasadniczo algorytm i program dotyczą geometrii trasy kolejowej, ale po niewielkich modyfikacjach mogą być adaptowane do zagadnień geometrycznych trasy drogowej.

2. Sformułowanie zagadnienia

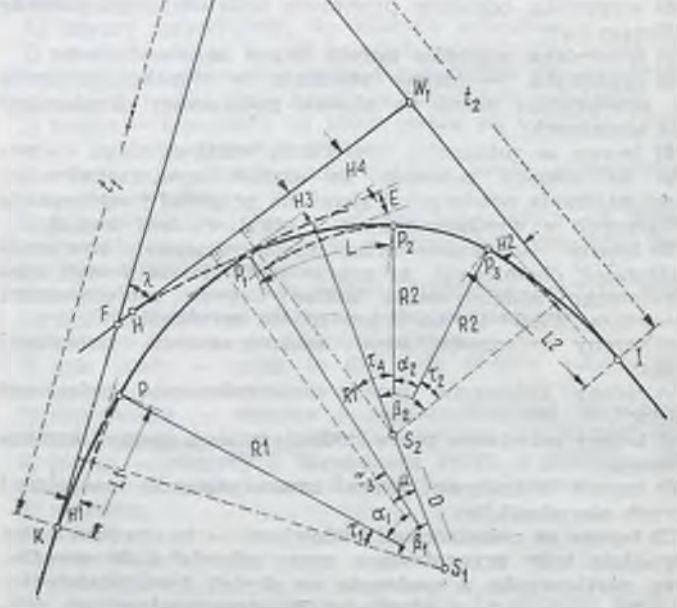
W praktyce krzywą przejściową najczęściej stosuje się między prostą a łukiem kołowym, rzadziej między dwoma łukami kołowymi o różnych promieniach.

Zagadnienie zastosowania klotoidy pomiędzy prostą a łukiem kołowym polega na określeniu elementów głównych krzywej przejściowej i łuku kołowego oraz wielkości wyznaczających punkty pośrednie krzywych. Elementami głównymi są: długość stycznej głównej do krzywej przejściowej, długości stycznych długiej i krótkiej, współrzędne punktu końcowego krzywej przejściowej, odsunięcie koła krzywizny od stycznej głównej, współrzędne środka koła krzywizny, kąt zwrotu stycznych do koloidy, kąt zwrotu stycznych do łuku kołowego, długość stycznej do łuku kołowego, współrzędne środka łuku kołowego i odległość wierzchołka załamania stycznych głównych do środka łuku kołowego. Wzory na obliczanie tych wielkości wykorzystano w omówionym w rozdziale 5 programie na maszynę cyfrową, tu jednak celowo je pominięto, ponieważ są podane w wielu książkach i publikacjach, na przykład w [3], [6].

Zagadnienie zastosowania klotoidy między dwoma łukami kołowymi o różnych promieniach (zwane krzywą owalną lub jajową) wymaga przede wszystkim znajomości podstawowych wielkości, którymi są: promienie obydwu łuków kołowych (*R1* i *R2*), parametr klotoidy *A*, długość klotoidy *L* oraz najmniejsza odległość między łukami kołowymi *E* lub odległość między środkami kół krzywiznowych *D*. Opierając się na nich, wyznacza się inne elementy. Zależności pomiędzy wielkościami podstawowymi są analizowane w następnym rozdziale. Do potrzeb algorytmu i programu niektóre z tych zależności wymagają pewnych przekształceń.

Już każde z przedstawionych zagadnień, zarówno zastosowanie klotoidy między prostą a łukiem kołowym, jak i zastosowanie klotoidy pomiędzy dwoma łukami, jest dostatecznie skomplikowanym zadaniem projektowym, a w połączeniu stanowią zadanie o wiele trudniejsze. Tworzą one wtedy następujący zespół krzywych: klotoida o parametrze *A1* (klotoida początkowa), łuk kołowy o promieniu *R1*, klotoida o parametrze *A* (klotoida środkowa), łuk kołowy o promieniu *R2*, klotoida o parametrze *A2* (klotoida końcowa). Właśnie do obliczania elementów geometrycznych tego zespołu krzywych opracowano omawiany algorytm oraz program. Schemat geometryczny tego zespołu krzywych przedstawia rysunek 1.

Aby rozważany problem rozwiązać jednoznacznie, powinny być znane wielkości podstawowe zespołu krzywych, zilustrowanego na rysunku 1. Są to: długości stycznych



Rys. 1

głównych t_1 i t_2, wartości kątów β_1 i β_2, wielkości określające położenie początku stycznej do klotoidy środkowej (punkt *H* na rysunku 1), długości promieni łuków kołowych *R1* i *R2*, długość *L* lub parametr *A* poszczególnych klotoid oraz kąt zwrotu stycznych głównych γ. Nie wszystkie z tych wielkości powinny być dane, niektóre są obliczane. Zależności między wielkościami podstawowymi przedstawiono w następnym rozdziale.

Określenia szczegółowych elementów poszczególnych krzywych dokonuje się w układach współrzędnych, przyjętych w odniesieniu do tych krzywych w taki sposób, że osią *X* jest styczna do każdej krzywej, a początkiem układu jest punkt styczności krzywej ze styczną.

Dodatkową kontrolą wykonanych obliczeń jest rysunek sporządzony automatycznie na plotterze, zawierający przebieg osi odcinka krzywoliniowego trasy z elementami geometrycznymi oraz wartości współrzędnych punktów pośrednich. Współrzędne te pozwalają na wytyczenie w terenie poszczególnych krzywych.

3. Zestawienie i analiza wzorów

Najpierw podano zależności między podstawowymi wielkościami klotoidy środkowej. Następnie zestawiono wzory określające podstawowe wielkości rozważanego problemu, jak: długości stycznych głównych, wartości odpowiednich kątów oraz wielkości wyznaczające położenie punktu początkowego stycznej do klotoidy środkowej.

W celu zapewnienia płynnego ruchu pojazdu od jednego łuku kołowego do drugiego stosuje się taki odcinek klotoidy, który w końcowych punktach ma krzywiznę równą stykającym się z nią łukom kołowym, a styczne w punktach styku są odpowiednio wspólne w zastosowaniu do krzywej przejściowej i łuków kołowych.

Do wyznaczenia w terenie klotoidy środkowej niezbędna jest znajomość położenia punktu początkowego P_1, końcowego P_2 oraz punktów pośrednich, a także położenia stycznej, która znajduje się na prostej przechodzącej przez punkty F i W_1 (na rysunku 1 początek tej stycznej jest w punkcie H). Związki między podstawowymi elementami klotoidy środkowej przedstawiają podane niżej wzory, oparte na [3], [7]

$$R = \frac{2 \cdot R1 \cdot R2}{R1 + R2} \tag{1}$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \sqrt{\frac{(R1 - R2 - E/2) \cdot E/2}{(R - R2 - E/2) \cdot (R1 - R - E/2)}} \tag{2}$$

$$L = L4 - L3 = 2\sqrt{3} \cdot \varepsilon \cdot R \tag{3}$$

$$A = \sqrt{\frac{L \cdot R1 \cdot R2}{R1 - R2}} \tag{4}$$

$$E = R1 - R2 - D \tag{5}$$

gdzie:

R — średni promień, zakładając, że na klotoidzie istnieje średnia krzywizna $K = 1/2(K1 + K2)$ dwóch przylegających do niej łuków kołowych o promieniach $R1$ i $R2$;

ε — kąt pomocniczy;

L — długość łuku klotoidy środkowej, równa różnicy długości dwóch odcinków tej klotoidy $L4$ i $L3$, obliczonych na podstawie parametru A i promieni $R2$ i $R1$; ($L4 = A^2/R2$, $L3 = A^2/R1$);

A — parametr klotoidy środkowej;

E — odcinek leżący na przedłużeniu prostej łączącej środki (S_1 i S_2) obu kół o promieniach $R1$ i $R2$. Jest to najmniejsza odległość między łukami tych kół;

D — odległość pomiędzy środkami kół S_1 i S_2.

Warto zwrócić uwagę, że gdy znana jest długość klotoidy L, to ze wzoru (3) można obliczyć wartość kąta ε. Traktując dalej ε jako znane, wielkość E można określić, przekształcając odpowiednio wzór (2), jako zależność

$$E = R1 - R2 - \frac{R1 - R2}{R1 + R2} - \sqrt{(R1 + R2)^2 - 4 \cdot \sin^2 \varepsilon \cdot R1 \cdot R2} \tag{6}$$

Po określeniu wartości E odległość między środkami kół D można obliczyć, przekształcając wzór (5). Wartość D można wyznaczyć także ze wzoru podanego w [3]

$$D = \sqrt{(X'S_2 - X'S_1)^2 + (Y'S_1 - Y'S_2)^2} \tag{7}$$

gdzie:

$X'S_1$, $Y'S_1$ — współrzędne środka koła krzywizny (S_1) o promieniu $R1$, liczone w układzie stycznej do klotoidy środkowej (styczna HW_1);

$X'S_2$, $Y'S_2$ — współrzędne środka koła krzywizny (S_2) o promieniu $R2$ liczone w układzie stycznej do klotoidy środkowej.

Wielkość D obliczona z przekształconego wzoru (5) oraz ze wzoru (7) powinna być jednakowa. Równość ta jest wykorzystywana w programie do kontroli obliczeń.

Jak powiedziano w poprzednim rozdziale, algorytm realizujący obliczenia elementów zespołu krzywych (trzy klotoidy z dwoma łukami kołowymi) traktuje tylko niektóre wielkości podstawowe jako dane. Należy je wybrać tak, aby zestaw danych był minimalny, ale gwarantował prawidłowe wyniki. Komplet danych powinien zatem zawierać: kąt zwrotu stycznych γ, długość jednej ze stycznych głównych t_1 lub t_2, długość obu promieni łuków kołowych $R1$ i $R2$ oraz po jednym z elementów w odniesieniu do każdej z trzech klotoid L lub A (rys. 1). Obliczenie podstawowych elementów poszczególnych klotoid jest wykonywane zgodnie ze znanymi wzorami, na przykład z [3]. Następnie określa się brakującą styczną główną całego zespołu krzywych. I tak, w zastosowaniu do zestawu danych: γ, t_2, $R1$, $R2$, $L1$, $L2$, L na podstawie rysunku 1 można wyrazić t_1 zależnością

$$t_1 = D \cdot \sin \beta_1 + (R2 + H2) \cdot \sin \gamma - (t_2 - XS_2) \cdot \cos \gamma + XS_1 \tag{9}$$

gdzie:

β_1 — określa się za pomocą wzoru

$$\cos \beta_1 = \frac{R1 + H1 - (R2 + H2) \cdot \cos \gamma - (t_2 - XS_2) \cdot \sin \gamma}{D} \tag{10}$$

Gdy znana jest długość stycznej t_1, to zestaw wzorów jest następujący

$$t_2 = (R1 + H1) \cdot \sin \gamma - D \cdot \sin \beta_2 - (t_1 - XS_1) \cdot \cos \gamma + XS_2 \tag{11}$$

gdzie:

$$\cos \beta_2 = \frac{(t_1 - XS_1) \cdot \sin \gamma + (R1 + H1) \cdot \cos \gamma - (R2 + H2)}{D} \tag{11a}$$

Jak już wspomniano, styczna do klotoidy środkowej leży na prostej przechodzącej przez punkty F i W_1. Aby wyznaczyć położenie punktu styczności (punkt H na rysunku 1), należy określić na stycznej t_1 punkt F i od niego odłożyć odcinek FH pod kątem $\lambda = \beta_1 - \mu$. Zgodnie z rysunkiem 1 długość odcinka WF, wyznaczającego położenie punktu F, oblicza się ze wzoru

$$WF = t_1 - XS_1 - \frac{R1 + H3}{\sin \lambda} + \frac{R1 + H1}{\operatorname{tg} \lambda} \tag{12}$$

Długość odcinka FH określa zależność

$$FH = \frac{R1 + H1}{\sin \lambda} - (R1 + H3) \cdot \operatorname{ctg} \lambda - X'S_1 \tag{13}$$

Wartość kąta λ można określić wtedy, kiedy znana jest wartość kąta β_1 i μ. Kąt β_1 można wyznaczyć na podstawie wzoru (10) lub, gdy znany jest kąt β_2 (wzór 11a), z następującej równości

$$\gamma = \beta_1 + \beta_2 \tag{14}$$

Kąt μ oblicza się z zależności

$$\operatorname{tg} \mu = \frac{X'S_1 - X'S_2}{Y'S_1 - Y'S_2} \tag{15}$$

Występujące po prawej stronie wzoru (15) wielkości mają takie samo znaczenie jak we wzorze (7).

Położenie punktu początkowego stycznej do klotoidy o parametrze A może wypaść także po drugiej stronie stycznej t_1. Wtedy otrzymana ze wzoru (13) wielkość FH ma wartość minusową. Do wyznaczenia w terenie położenia punktu H należy długość odcinka FH odkładać od punktu F w kierunku przeciwnym punktowi W_1.

Występujące we wzorach (9—13) wielkości mają następujące znaczenie:

$H1$ — odsunięcie koła krzywizny o promieniu $R1$ od stycznej HW_1;

$H2$ — odsunięcie koła krzywizny o promieniu $R2$ od stycznej t_2;

$H3$ — odsunięcie koła krzywizny o promieniu $R1$ od stycznej HW_1;

XS_1 — odcięta środka koła krzywizny o promieniu $R1$ w układzie stycznej t_1;

XS_2 — odcięta środka koła krzywizny o promieniu $R2$ w układzie stycznej t_2;
$X'S_1$ — odcięta środka koła krzywizny o promieniu $R1$ w układzie stycznej do klotoidy środkowej (liczona od punktu H w kierunku punktu W_1).

Kontrolę poprawności obliczeń elementów wyznaczających położenie punktu początkowego stycznej do klotoidy o parametrze A wykonuje się, rozwiązując trójkąt WFW_1 (rys. 1). Stosując wyznacznikowy zapis twierdzenia sinusów, mamy następujące warunki

$$\begin{vmatrix} WF & W_1F \\ \sin(\gamma-\lambda) & \sin\gamma \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} WF & WW_1 \\ \sin(\gamma-\lambda) & \sin\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} W_1F & WW_1 \\ \sin\gamma & \sin\lambda \end{vmatrix} = 0$$

gdzie:

$$W_1F = WF\,\frac{\sin\gamma}{\sin(\gamma-\lambda)} \tag{16}$$

$$WW_1 = WF\,\frac{\sin\lambda}{\sin(\gamma-\lambda)} \tag{17}$$

Znając długości odpowiednich stycznych rozpatrywanego zespołu krzywych, trzeba jeszcze obliczyć długości łuków kołowych, a zatem i długość całego zespołu krzywych, oraz podać pikietaż punktów głównych. W tym celu należy znaleźć wartości kątów środkowych, na których opierają się łuki kołowe. Określają je podane niżej zależności (rys. 1)

$$\left.\begin{aligned} a_1 &= \beta_1 - \tau_1 - \mu + \tau_3 \\ a_2 &= \gamma - \beta_1 - \tau_2 - \tau_4 + \mu = \beta_2 - \tau_2 - \tau_4 + \mu \end{aligned}\right\} \tag{18}$$

Długości łuków kołowych oblicza się ze wzorów

$$\left.\begin{aligned} L1 &= R1 \cdot \frac{a_1}{\varrho} \\ L2 &= R2 \cdot \frac{a_2}{\varrho} \end{aligned}\right\} \tag{19}$$

gdzie:

ϱ — współczynnik zamiany miar, wynoszący $206264{,}806'' = 636619{,}772^{cc}$.

Długość całego odcinka krzywoliniowego, jako suma odcinków poszczególnych krzywych, wynosi

$$DK = L1 + L1 + L + L2 + L2$$

Mając dana wartość pikietażu wierzchołka załamania stycznych W (rys. 1) i odejmując od niej długość stycznej t_1, otrzymamy pikietaż początku odcinka krzywoliniowego. Następnie, dodając do tego pikietażu odpowiednie długości poszczególnych krzywych, obliczamy pikietaż punktów głównych.

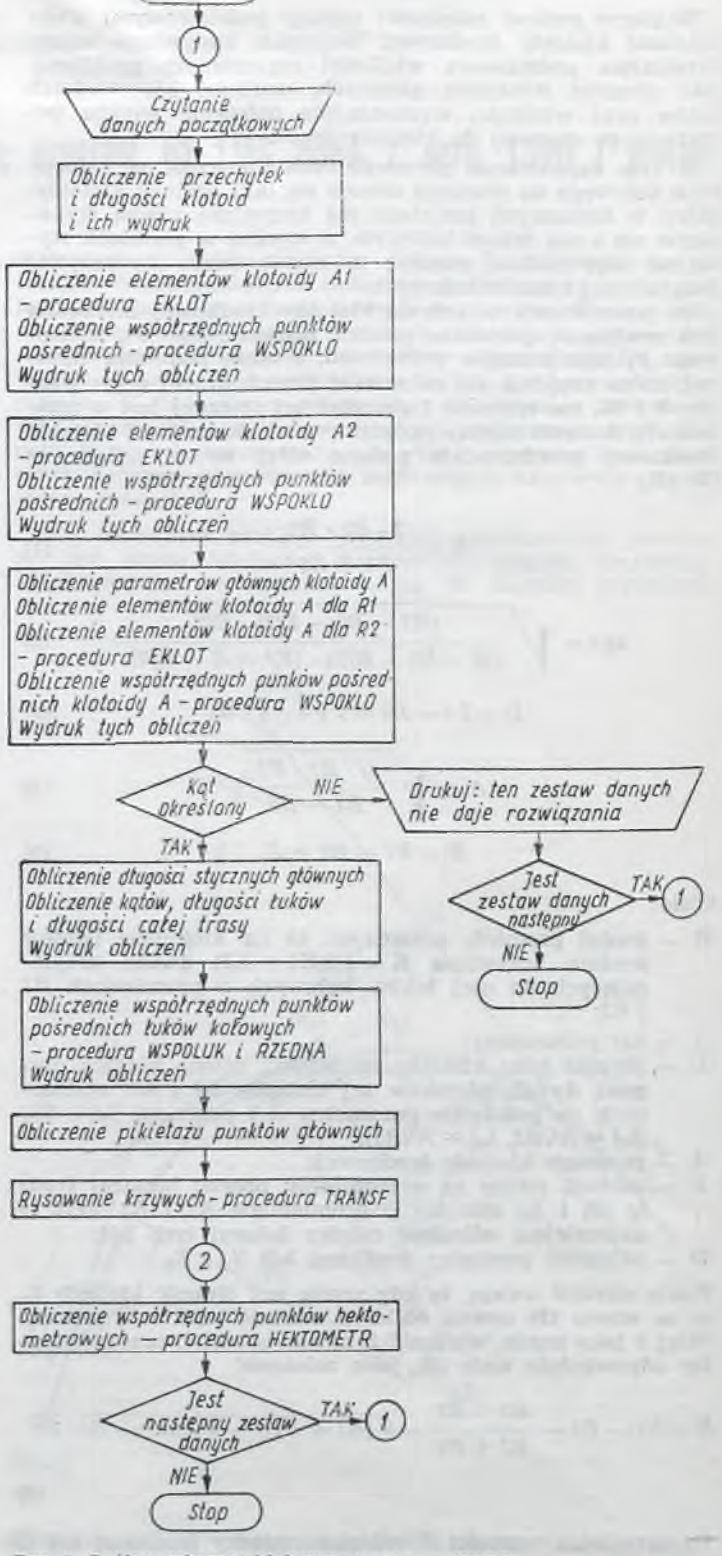
Żeby dokładnie wyznaczyć w terenie przebieg zespołu krzywych: klotoida — łuk kołowy — klotoida — łuk kołowy — klotoida, określa się jeszcze elementy wyznaczające punkty pośrednie na poszczególnych krzywych. Zastosowano tu metodę układu współrzędnych prostokątnych, którego osie zdefiniowano w rozdziale 2 opracowania.

Obliczenia kończymy określeniem współrzędnych punktów hektometrowych w układzie stycznych do poszczególnych krzywych.

4. Algorytm

W poprzednim rozdziale przedstawiono analizę zagadnienia oraz metodę jego rozwiązania. Obecnie podaje się algorytm obliczania omawianego zespołu krzywych, czyli szczegółową metodę postępowania przy obliczaniu elementów łuku koszowego z trzema klotoidami. Danymi wejściowymi do omawianego zagadnienia są:

— maksymalna prędkość pojazdu na trasie — V_{max} w [km];



Rys. 2. Ogólny schemat blokowy programu GROS

— maksymalna przechyłka toru kolejowego — H_{max} w [mm];
— długości promieni łuków kołowych — $R1$ i $R2$ w [m];
— wartość kąta zwrotu stycznych głównych zespołu krzywych — γ w mierze gradowej;
— długość jednej ze stycznych głównych — t_1 lub t_2 w [m];
— pikietaż punktu załamania stycznych W — KMW w [m].

Opierając się na tych danych obliczenia przebiegają w podanej kolejności.

1. Obliczenie przechyłek h_1 i h_2 w odniesieniu do łuków kołowych o promieniach $R1$ i $R2$. Według [9] przechyłkę zasadniczą należy ustalać ze wzoru

$$h_z = \frac{8 \cdot V_{max}^2}{R} \tag{20}$$

gdzie:

h_z — wielkość przechyłki zasadniczej w [mm];
V_{max} — zakładana maksymalna szybkość pociągów w [km/h];
R — wielkość promienia łuku poziomego w [m].

Przechyłkę h, potrzebną do określenia długości klotoidy położonej między łukami kołowymi, wyznacza się z zależności $h = h_2 - h_1$. Obliczone przechyłki należy porównać z wartością przechyłki maksymalnej h_{max}. Jeżeli przekraczają one h_{max}, to przyjmuje się $h_1 = h_{max}$, $h_2 = h_{max}$, $h = h_{max}$.

2. Obliczenie długości klotoid *L1*, *L2*, *L*. Wielkości te określa wzór podany w [9]

$$l_z = 0{,}01 \cdot V_{max} \cdot h_z \qquad (21)$$

gdzie:

l_z — długość zasadniczej krzywej przejściowej w [m];
V_{max} i h_z — jak w punkcie 1.

3. Mając znane długości trzech klotoid przystępujemy do określenia pozostałych ich elementów, zgodnie ze wzorami podanymi w literaturze [3], [6]. Obliczenia te są wykonywane za pomocą procedury EKLOT. Najpierw znajduje się elementy klotoidy początkowej o parametrze *A1* w układzie stycznej *KW* (t_1), następnie wyznacza się dane klotoidy końcowej o parametrze *A2* w układzie stycznej *IW* (t_2).

Postępowanie przy określaniu elementów klotoidy środkowej o parametrze *A*, czyli klotoidy projektowanej między dwoma łukami kołowymi, różni się nieco od poprzednich. Ze wzorów (1), (2), (4) i (6) obliczamy odpowiednio średni promień *R*, kąt pomocniczy ε, parametr *A* klotoidy środkowej oraz odległość *E* pomiędzy kołami krzywiznowymi o promieniach *R1* i *R2*. Znając parametr *A*, wyznaczamy długości klotoidy w odniesieniu do dwóch punktów P_1 i P_2, w których są określone wartości promieni *R1* i *R2*. Na rysunku 1 są to długości $HP_1 = L3$ (linia przerywana) i $HP_2 = L4$, liczone po łuku krzywej przejściowej. Różnica obliczonych długości klotoidy o parametrze *A*, czyli $L = L4 - L3$, ma być taka sama jak długość określona ze wzoru (21). Niespełnienie tego warunku powoduje wydruk odpowiedniego komunikatu. Wywołując dalej procedurę EKLOT w zastosowaniu do odpowiednich parametrów aktualnych, wyznaczamy pozostałe elementy klotoidy środkowej.

4. Określenie odległości *D* między środkami kół za pomocą przekształconego wzoru (5). Długość ta jest identyczna z długością obliczoną z równania (7). Jeżeli wartość *D* wyznaczona z obu zależności jest niejednakowa, to maszyna sygnalizuje błąd, wydrukowując na monitorze i drukarce odpowiedni komunikat.

5. Obliczenie współrzędnych punktów pośrednich poszczególnych krzywych przejściowych z dowolnie zadanym krokiem. Wartości współrzędnych są odnoszone do układów odpowiednich stycznych do klotoid. Obliczenia te są wykonywane przez procedurę WSPOKLO.

6. Za pomocą wzoru (8) wyznacza się wartość kąta μ.

7. Obliczenie długości jednej ze stycznych głównych t_1 lub t_2, zależnie od tego, która z nich jest dana — wzory (9—14).

8. Obliczenie wartości kątów środkowych, na których opierają się łuki kołowe o promieniach *R1* i *R2* — wzory (18); następnie określenie długości tych łuków — wzory (19) i długości całej trasy krzywoliniowej.

9. Mając wyznaczone długości łuków kołowych oraz wartości ich kątów środkowych, określamy współrzędne prostokątne punktów pośrednich, w układzie stycznej do odpowiedniego łuku kołowego. Realizuje się to za pomocą procedury WSPOLUK.

10. Obliczenie kilometrażu (pikietażu) punktów głównych omawianego zespołu krzywych.

11. Obliczenie współrzędnych prostokątnych punktów hektometrowych procedurą HEKTOMETR, która wyszukuje na poszczególnych krzywych punkty hektometrowe i drukuje ich współrzędne w odpowiednim układzie stycznych.

12. Przetworzenie danych numerycznych na postać graficzną za pomocą procedury TRANSF, która steruje plotterem.

5. Program GROS

Przedstawiony algorytm obliczania klotoid w łuku koszowym przekształcono na odpowiadający mu program GROS na maszynę cyfrową. Ogólny schemat blokowy programu jest zilustrowany na rysunku 2.

Program GROS jest napisany w wersji języka FORTRAN 1900, zaopatrzonej w kompilator XFAM na taśmie magnetycznej, na maszynę cyfrową ODRA z serii 1300. Pracuje on także z kompilatorem XFAT na dysku. Program GROS ma strukturę modułową i zawiera 9 podprogramów wykonujących określone obliczenia. Są to podprogramy typu SUBROUTINE.

Jak już podawano, w programie przewidziane jest badanie poprawności wykonanych obliczeń. W wypadku wykrycia błędu, działanie programu zostaje zakończone lub, jeśli jest następny zestaw danych, program wykonuje się od początku. Komunikat o błędzie jest wyprowadzany na drukarkę wierszową i na monitor.

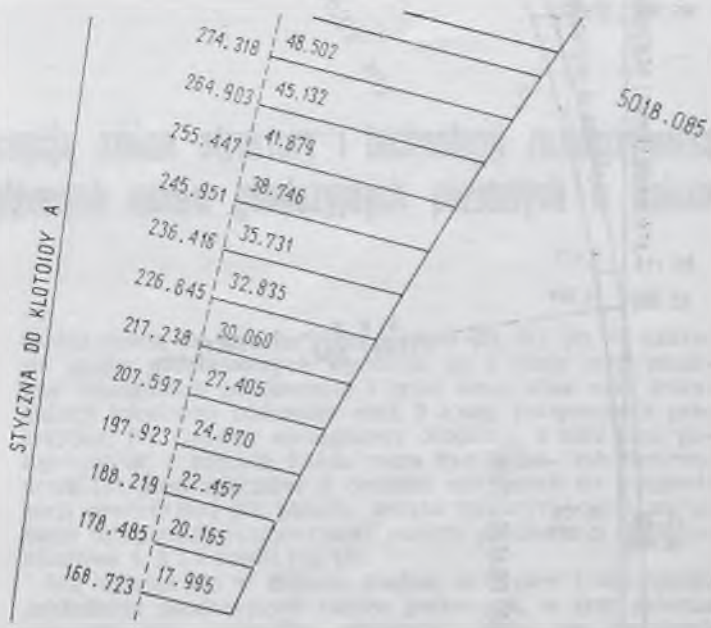
Program jest przechowywany w postaci źródłowej na kartach dziurkowanych i w postaci binarnej na papierowej taśmie perforowanej.

Program GROS ma podprogram TRANSF, który przetwarza wyniki obliczeń numerycznych na postać graficzną W wyniku realizacji podprogramu TRANSF otrzymuje się rysunek krzywych z ich elementami geometrycznymi oraz wielkościami do tyczenia punktów pośrednich, a także inne informacje alfanumeryczne i liczbowe.

Rysunek z plottera, oprócz tego, że stanowi dodatkową kontrolę obliczeń, jest podstawową i znakomitą pomocą dla projektanta rozwiązującego omawiany odcinek trasy. Przede wszystkim jest on przeznaczony dla geodety wykonującego tyczenie takiego odcinka krzywoliniowego, bo oprócz danych liczbowych w postaci tablicy otrzymuje gotowy szkic tyczenia.

Do realizacji wyjścia graficznego wykorzystano plotter firmy CALCOMP 563, który pracuje w powiązaniu z maszyną cyfrową ODRA 1304. Jest to urządzenie typu bębnowego o wymiarze jednego kroku równym 0,1 mm, szybkości transmisji 300 kroków/s i szerokości rysunku 74,93 cm (długość rolki papieru wynosi 67,06 m).

Program GROS wymaga 23 K pamięci. Czas obliczeń wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu sekund, zależnie od



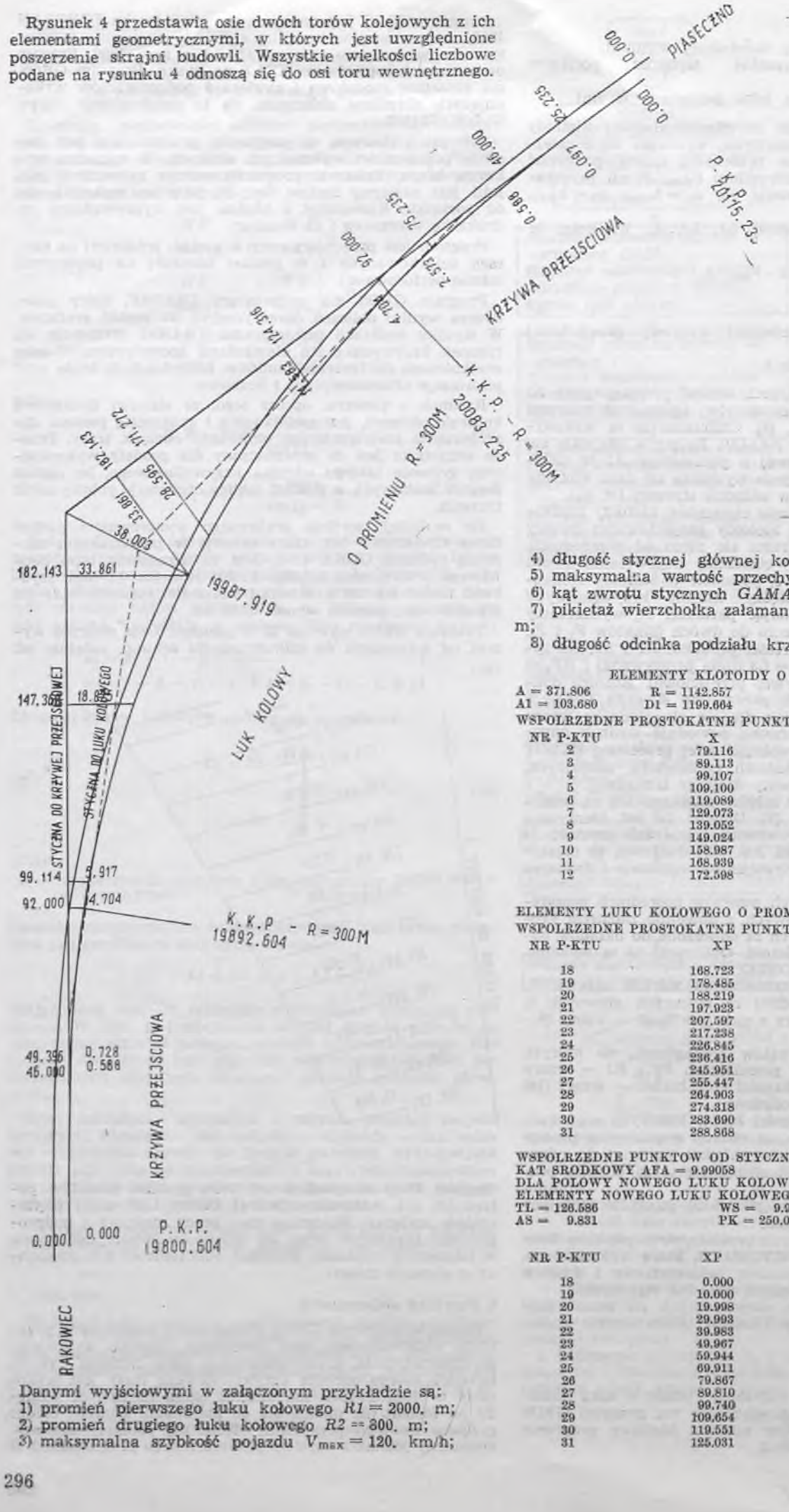
Rys. 3

długości trasy krzywoliniowej oraz gęstości punktów pośrednich (na maszynie cyfrowej ODRA 1305 około pięciokrotnie szybciej). Natomiast czas pracy maszyny z podprogramem rysującym trwa od kilkunasu minut (omawiany w następnym rozdziale przykład obliczeniowy był wykonany w ciągu 16 minut).

6. Przykład obliczeniowy

Działanie programu GROS zilustrowano fragmentami przykładu obliczeniowego oraz wycinkiem rysunku wykonanego automatycznie, przedstawiającego szkic tyczenia (rys. 3). Rysunek całego odcinka krzywoliniowego trasy jest wykonany w skali 1 : 1000, ma długość około 1,3 m i ze względu na format nie nadaje się do publikacji. Zamiast całego rysunku do tego przykładu włącza się podobny rysunek, wykonany jednak z użyciem plottera innego programu rys. 4).

Rysunek 4 przedstawia osie dwóch torów kolejowych z ich elementami geometrycznymi, w których jest uwzględnione poszerzenie skrajni budowli. Wszystkie wielkości liczbowe podane na rysunku 4 odnoszą się do osi toru wewnętrznego.



Rys. 4. Łuk kołowy z krzywymi przejściowymi, z uwzględnieniem poszerzenia skrajni

Danymi wyjściowymi w załączonym przykładzie są:
1) promień pierwszego łuku kołowego $R1 = 2000.$ m;
2) promień drugiego łuku kołowego $R2 = 800.$ m;
3) maksymalna szybkość pojazdu $V_{max} = 120.$ km/h;
4) długość stycznej głównej końcowej $t_2 = 600.$ m;
5) maksymalna wartość przechyłki $H_{max} = 150.$ mm;
6) kąt zwrotu stycznych $GAMA = 70{,}0000$g;
7) pikietaż wierzchołka załamania stycznych $KMW = 5000.$ m;
8) długość odcinka podziału krzywych $DL = 10.$ m.

ELEMENTY KLOTOIDY O PARAMETRZE A

A = 371.806	R = 1142.857	E = 0.336	ETA = 1.66722
A1 = 103.680	D1 = 1199.664		

WSPOLRZEDNE PROSTOKATNE PUNKTOW POSREDNICH

NR P-KTU	X	Y
2	79.116	0.597
3	89.113	0.853
4	99.107	1.174
5	109.100	1.566
6	119.089	2.037
7	129.073	2.595
8	139.052	3.245
9	149.024	3.996
10	158.987	4.854
11	168.939	5.827
12	172.598	6.216

ELEMENTY LUKU KOLOWEGO O PROMIENIU R2

WSPOLRZEDNE PROSTOKATNE PUNKTOW POSREDNICH LUKU

NR P-KTU	XP	YP
18	168.723	17.995
19	178.485	20.165
20	188.219	22.457
21	197.923	24.870
22	207.597	27.405
23	217.238	30.060
24	226.845	32.835
25	236.416	35.731
26	245.951	38.746
27	255.447	41.879
28	264.903	45.132
29	274.318	48.502
30	283.690	51.989
31	288.868	53.974

WSPOLRZEDNE PUNKTOW OD STYCZNEJ W PUNKCIE I = 18
KAT SRODKOWY AFA = 9.99058
DLA POLOWY NOWEGO LUKU KOLOWEGO PLA = 125.545
ELEMENTY NOWEGO LUKU KOLOWEGO PLA = 251.091

TL = 126.586	WS = 9.953	PA = 125.031
AS = 9.831	PK = 250.061	PS = 125.417

NR P-KTU	XP	YP
18	0.000	0.000
19	10.000	0.062
20	19.998	0.250
21	29.993	0.562
22	39.983	1.000
23	49.967	1.562
24	59.944	2.249
25	69.911	3.061
26	79.867	3.997
27	89.810	5.057
28	99.740	6.242
29	109.654	7.551
30	119.551	8.983
31	125.031	9.831

WSPOLRZEDNE PUNKTOW HEKTOMETROWYCH KLOTOIDY A1

NR P-KTU	XH	YH
1	39.648	0.075

WSPOLRZEDNE PUNKTOW HEKTOMETROWYCH LUKU KOLOWEGO R1

NR P-KTU	XH	XH
2	70.513	1.243

WSPOLRZEDNE PUNKTU HEKTOM. OD STYCZNEJ W P. KONCOWYM LUKU R1

NR P-KTU	XH	YH
3	118.790	3,531
4	18.860	0.089

WSPOLRZEDNE PUNKTOW HEKTOMETROWYCH KLOTOIDY A

NR P-KTU	XH	YH
5	150.160	4.088

WSPOLRZEDNE PUNKTOW HEKTOMETROWYCH LUKU KOLOWEGO R2

NR P-KTU	XH	YH
6	77.339	3.747
7	176.008	19.602
8	271.931	47.635

WSPOLRZEDNE P-KTOW HEKTOM. OD STYCZNEJ W P. KONCOWYM LUKU R2

NR P-KTU	XH	YH
9	211.101	28.355
10	113.249	8.056
11	13.630	0.116

WSPOLRZEDNE PUNKTOW HEKTOMETROWYCH KLOTOIDY A2

NR P-KTU	XH	YH
12	86.424	0.778

ILOSC PUNKTOW HEKTOMETROWYCH NA KRZYWEJ IL = 12
CZAS OD POCZATKU OBLICZEN = 960
KONIEC DANYCH

Podane fragmenty przykładu obliczeniowego dotyczą elementów klotoidy środkowej o parametrze *A*, położonej pomiędzy łukami kołowymi, następnie elementów drugiego łuku kołowego o promieniu *R2* oraz współrzędnych punktów hektometrowych. Wszystkie liniowe wyniki obliczeń są wyrażone w metrach, a kątowe w mierze gradowej i jej podwielokrotnościach.

Współrzędne punktów pośrednich łuku kołowego o promieniu *R2*, przedstawione w odpowiedniej tablicy, są jednocześnie podane na szkicu tyczenia (rys. 3).

Wyjaśnienia wymaga jeszcze tablica współrzędnych punktów pośrednich tego samego łuku kołowego, od punktu 18 do 31. Są to współrzędne od stycznej do tego łuku w punkcie 18. Ponieważ podczas pierwszego obliczenia współrzędnych punktów pośrednich w odniesieniu do połowy łuku o promieniu *R2* współrzędne Y (rzędne) przekraczają 20 m w punktach od numeru 19 do 31 (środek łuku), to w celu zachowania długości rzędnych nie przekraczających 20 m oblicza się odpowiednim podprogramem (RZEDNA) dodatkowo współrzędne tych punktów od nowej stycznej, podając także elementy nawiązania dotyczące pozostałego odcinka łuku.

LITERATURA

[1] Basiewicz T., Bałuch H.: *Ustalenie optymalnych warunków nawierzchni dla dużych szybkości pociągów*. Prace COBiRTK Warszawa 1966 z. 21
[2] Kasper H., Schürba W., Lorenz H.: Die Klotoide als trassierungselement. Dümmler, Bonn 1963
[3] Lipiński M.: Klotoida. Geodezja Gospodarcza, t. VI. PPWK, Warszawa 1956
[4] Ponikowski J.: Geodezja kolejowa. Geodezja Gospodarcza, t. III. PPWK, Warszawa 1960
[5] Praca zbiorowa: Pomiary specjalne, cz. 1. PPWK, Warszawa 1966
[6] Praca zbiorowa: Przystosowanie kolei do zwiększonych szybkości i dużych przewozów. WKiŁ, Warszawa 1969
[7] Schramm G., Lorenz H., Kasper H.: *Ubergangsbögen im Strassenban*. Forschungsarbeiten ans dem Strassenvesen, Heft 5
[8] Vesely V.: Klotoida. Vytycovaci tabulky pro priechodmicove oblonku a prechodnice. Praha 1952
[9] Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać linie kolejowe normalnotorowe użytku publicznego. Ministerstwo Komunikacji — Departament Budownictwa, Wydawnictwo Katalogów i Cenników. Warszawa 1974

STANISŁAW LATOŚ
Kraków

Stan aktualny oraz proponowana koncepcja zmian struktury i technologii rozwiązywania szczegółowych osnów geodezyjnych poziomych w Polsce

1. Wstęp

Opracowanie niniejsze jest próbą analizy kierunków, tendencji oraz potrzeb wprowadzania zmian, jakie obserwuje się już obecnie i należy przewidywać, że nastąpią one również w przyszłości w technologii zakładania i konstrukcji szczegółowych osnów geodezyjnych poziomych, w związku z szybkim rozwojem konstrukcji geodezyjnego sprzętu pomiarowego i obliczeniowo-kartograficznego oraz rosnącymi wciąż potrzebami i zadaniami geodezji w gospodarce narodowej. Być może opracowanie niniejsze zapoczątkuje dyskusję na omawiany temat [1]).

2. Stan aktualny poziomych osnów geodezyjnych w Polsce i technologii ich zakładania, z uwzględnieniem przede wszystkim osnów szczegółowych

Pod względem zasięgu i przeznaczenia osnowy geodezyjne w Polsce dzielą się na podstawowe i szczegółowe [4]. Pierwsze obejmują sieci triangulacji państwowej i lokalnego znaczenia oraz poligonizacji precyzyjnej, drugie zaś — sieci poligonowe oraz sieci punktów pomiarowych wyznaczanych różnymi metodami, zależnie od projektowanej metody pomiarów szczegółowych. Zależnie od dokładności pomiaru elementów lub wyznaczenia współrzędnych punktów tych osnów oraz ich konstrukcji geometrycznej i sposobu obliczenia dzielą się one na klasy i rzędy [2], [4], [6]. W zakresie osnów podstawowych wyróżnia się 4 klasy sieci punktów triangulacji państwowej i tyleż samo klas sieci triangulacji lokalnego znaczenia oraz 2 klasy poligonizacji precyzyjnej [4]. Osnowy szczegółowe obejmują 5 klas sieci poligonowych, z których każda może być jedno- lub dwurzędowa [2], sieci specjalne o cechach zbliżonych do poligonizacji precyzyjnej [4], punkty wcięte lub wyznaczone metodami fotogrametrycznymi oraz punkty posiłkowe i linie pomiarowe 1, 2 i 3 rzędu [4], [3].

Nie wdając się w głębszą analizę struktury i technologii zakładania geodezyjnych osnów poziomych, w tym głównie szczegółowych, nietrudno stwierdzić tylko na podstawie przytoczonej wyżej charakterystyki ogólnej, że są to osnowy wieloklasowe i wielorzędowe o różnorodnej dokładności i technologii rozwiązywania oraz bardzo skomplikowanej nieraz strukturze i konstrukcji geometrycznej. Powiązanie osnowy podstawowej z obszarem bezpośredniego pomiaru odbywa się przez sukcesywne, wieloetapowe jej zagęszczenie sieciami różnych, coraz niższych klas i rzędów, aż do standardu zagęszczenia wymaganego w przyjętej metodzie pomiarów szczegółowych.

Spróbujmy przeanalizować, czy taki stan rzeczy i sposób postępowania można uznać nadal za poprawny i właściwy obecnie i w najbliższej przyszłości oraz czy istnieją i jakie są przesłanki dyktujące potrzebę i konieczność zmian.

Rozpocznijmy rozważania od analizy stanu aktualnego poziomych osnów geodezyjnych w Polsce. Na obszarze całego kraju istnieje osnowa podstawowa w postaci państwowej sieci triangulacyjnej, mającej cechy sieci powierzchniowej. Wzajemne odległości punktów w sieci wypełniającej tej

[1]) Autor będzie bardzo wdzięczny za każdą uwagę dotyczącą omawianych rozważań i koncepcji, przedstawioną czy to na łamach Przeglądu Geodezyjnego, czy też skierowaną bezpośrednio pod adresem Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH (30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30).

POLITECHNIKA GDAŃSKA

osnowy wynoszą średnio 7 km, zaś po jej uzupełnieniu siecią zagęszczającą wahają się od 2 do 5 km [5]. W celu nasycenia terenu pomiaru punktami podstawowej osnowy geodezyjnej odpowiedniej klasy do przyjętego standardu zagęszczenia zakładano osnowy triangulacyjne lokalnego znaczenia [6] na obszarach dużych miast i obiektów przemysłowych, o standardzie zagęszczenia rzędu 1 punkt na 2 km² [2]), zaś na pozostałych obszarach dogęszczano istniejącą sieć triangulacji państwowej, wykonując różnego rodzaju wcięcia szeregu nowo zakładanych punktów, tworzących czasem również sieć lokalnego znaczenia o odpowiednim zasięgu i stosunkowo dużej gęstości punktów. Postępowanie takie miało umożliwić zrealizowanie metodą poligonową pierwszego etapu osnowy szczegółowej w postaci pojedynczych ciągów dwustronnie dowiązanych lub sieci poligonowych o kilku najwyżej punktach węzłowych. U podstaw takiego postępowania leżały obiektywne trudności, występujące w stosowanym dotychczas powszechnie bezpośrednim pomiarze długości boków poligonowych, oraz przeświadczenie wielu fachowców o niskiej dokładności wielowęzłowych sieci poligonowych.

Przejdźmy z kolei do osnów szczegółowych, a przede wszystkim do ich pierwszej, ważniejszej części, zakładanej głównie metodą poligonową. Na obszarze kraju istnieje niezliczona liczba ciągów i sieci poligonowych różnych klas i rzędów, zakładanych w różnych okresach przez służby geodezyjne różnych resortów i według różnych, obowiązujących ówcześnie instrukcji pomiarowych. Jeśli wziąć pod uwagę nawet tylko sieci zakładane już zgodnie z wymaganiami ostatniej instrukcji B-III, to trudno je uznać jako jednolite pod względem konstrukcji i zapewniające wszechstronne wykorzystanie. Wynika to stąd, że dotychczas sieci poligonowe zakładano niezależnie, na wydzielonych, często bardzo małych fragmentach obszaru kraju, w związku z doraźną potrzebą wykonania pomiaru określoną metodą. Dlatego tak realizowane sieci poligonowe dostosowywano celowo do przyjętej metody pomiaru szczegółowego. Wskutek tego bardzo często występowały trudności z wykorzystaniem tej osnowy do innych prac, czy nawet do wykonania powtórnego lub uzupełniającego pomiaru na tym samym obszarze inną metodą.

Ten nie najlepszy stan w dziedzinie osnów szczegółowych pogarsza jeszcze obowiązująca u nas wieloklasowa struktura sieci poligonowych i uzależnienie ich klasy od kategorii terenu objętego pomiarem, wynikające — jak należy przypuszczać — przede wszystkim z trudności osiągnięcia odpowiedniej dokładności określenia długości boków na podstawie ich pomiarów bezpośrednich, prowadzonych dotychczas głównie stalowymi przymiarami wstęgowymi. Dość często w ramach tego samego obiektu pomiarowego, obejmującego stykające się tereny zaliczane do różnych kategorii, sieć poligonową rozwiązywano jako dwu- lub nawet trójklasową. Zdarzały się nawet wypadki, że wydzielano pewne obszary leżące wewnątrz obiektu zaliczonego w całości do określonej kategorii terenu, kierując się tylko charakterem ich użytkowania i z uwagi na to celowo obniżano klasę zakładanej poligonizacji [3]). Nietrudno sobie wyobrazić straty, jakie ten stan rzeczy powoduje w wypadku przejścia terenu z kategorii niższej do wyższej, co ma bardzo często miejsce w naszym dynamicznie rozwijającym się kraju, głównie w związku z rozbudową i powiększaniem terytorium miast.

Biorąc pod uwagę te rozważania, trudno uznać dotychczasowy sposób rozwiązywania osnów szczegółowych, w tym głównie poligonowych, jako nadal słuszny i właściwy.

2. Przesłanki i potrzeby dokonania zmian w zakresie pojęć ogólnych, przeznaczenia i struktury szczegółowych osnów geodezyjnych oraz technologii ich zakładania

Technologia zakładania, konstrukcja i struktura osnów szczegółowych zależy zawsze od zadań, jakie mają one spełniać, oraz od stanu dostępnego sprzętu pomiarowego i obliczeniowo-kartograficznego, przy czym drugi czynnik może wpływać na technologię i konstrukcję rozpatrywanych osnów bezpośrednio, stwarzając nowe możliwości w zakresie pomiarów jej elementów, lub pośrednio przez zmianę technologii i sposobu wykonywania prac, do których osnowę głównie zakładano. Sytuacja taka zaistniała obecnie dzięki powszechnemu stosowaniu w pracach dalmierzy i tachimetrów elektronicznych oraz metod fotogrametrycznych sporządzania map. Nietrudno zauważyć, że przyjmowane dotychczas za podstawowe metody domiarów prostokątnych i biegunowa, stosowane w pomiarach szczegółowych z wykorzystaniem tradycyjnego sprzętu, są eliminowane przez metody fotogrametryczne lub modyfikowane przez wprowadzenie dokładnych dalmierzy i tachimetrów elektronicznych, pozwalających na bardzo znaczne zwiększenie zasięgu pomiaru ze stanowiska. Stwarza to realną możliwość dokonania zmian konstrukcji tej części osnowy, zaliczanej dotychczas do szczegółowej, która służyła tylko do wykonania pomiarów szczegółowych wybraną metodą, części, która ze względu na ograniczenia długości rzędnych czy celowych, miała często złożoną konstrukcję i bardzo dużą gęstość punktów pomiarowych. Przypomnijmy tutaj, że do założenia tej osnowy było niezbędne istnienie sieci poligonowej — drugiej części osnowy szczegółowej — o odpowiednio gęstej sieci ciągów i punktów, wynikających z ograniczenia liczby rzędów i długości linii pomiarowych oraz z zadań, jakie sieć pomiarowa miała do spełnienia. Zważywszy dodatkowo, że sieci poligonowe projektowano w ten sposób, aby znaczna część ich boków była wykorzystana bezpośrednio jako linie pomiarowe, nietrudno zauważyć, że konstrukcję tej drugiej, znacznie ważniejszej pod względem zadań i przeznaczenia oraz dokładniejszej, części osnowy szczegółowej podporządkowano niejako sieci pomiarowej o niższej dokładności i doraźnym, krótkotrwałym przeznaczeniu. Sytuacja taka wymaga rewizji i zmian w podejściu do rozwiązywania omawianego zagadnienia. Podporządkowanie konstrukcji i technologii rozwiązywania sieci poligonowych metodom zakładania sieci pomiarowych i pomiarów szczegółowych ogranicza bardzo znacznie uniwersalność, jakiej należy żądać od tych pierwszych w chwili obecnej i w przyszłości w związku z ciągłym wprowadzaniem nowych metod i technologii pomiarów szczegółowych i realizacyjnych.

Sieci poligonowe zakładane zgodnie z dotychczasowymi wymaganiami, kryteriami i przeznaczeniem mają jeszcze inne wady. Dostosowywanie ich do klasycznych metod pomiaru wymaga zakładania bardzo dużej liczby punktów i to w miejscach łatwo dostępnych do bezpośredniego pomiaru. Tymczasem z praktyki wiadomo, że tak założone punkty narażone są najczęściej na zniszczenie. Powstał więc bardzo trudny do rozwiązania problem konserwacji i utrzymywania w stanie aktualności znacznej liczby punktów sieci poligonowych, zaś zaniechanie tych czynności powodowało po pewnym czasie ich częściowa lub nawet całkowita dezaktualizację i konieczność powtórnego zakładania. Tymczasem nowe metody i technologia pomiarów szczegółowych nie wymagają zakładania osnów szczegółowych o tak złożonej konstrukcji i dużej gęstości punktów. I tu również występują realne ekonomiczne i techniczne przesłanki oraz potrzeba dokonania zmian w dziedzinie pojęć oraz konstrukcji osnów szczegółowych. Potrzeba chwili jest konieczność wydzielenia z osnów szczegółowych w dotychczasowym ujęciu — osnowy pomiarowej, jako najprostszej konstrukcji geometrycznej o doraźnym przeznaczeniu, stanowiącej bezpośrednią bazę do wykonania pomiarów szczegółowych wybraną metodą.

Dotychczas rozważano przesłanki i potrzebę wprowadzenia zmian w konstrukcji sieci szczegółowych i technologii ich rozwiązywania, wynikające ze stosowania nowoczesnych metod oraz sprzętu pomiarowego i obliczeniowo-kartograficznego w pomiarach szczegółowych. Ale wprowadzenie tego sprzętu do pomiaru elementów osnów daje również możność zmiany technologii zakładania sieci oraz ich konstrukcji i struktury. Stosowanie dokładnych dalmierzy elektronicznych do pomiaru długości boków oraz teodolitów średniej klasy do pomiaru kątów wierzchołkowych w sieciach poligonowych pozwala na zwiększenie dokładności i zasięgu terytorialnego osnów oraz likwidację ich wieloklasowości.

Nie podlega wątpliwości, że ze wszystkich znanych metod zakładania osnów geodezyjnych najbardziej operatywna i ekonomiczna jest poligonizacja. Pozwala ona na założenie punktów i ciągów w miejscach i wzdłuż kierunków najkorzystniejszych z punktu widzenia dalszego wykorzystania w pomiarach szczegółowych, bez konieczności wykonywania dodatkowych pomiarów i obliczeń [4]). Za powszechnym stosowaniem tej technologii przemawia prostota i duża szybkość pomiarów i obliczeń oraz niski koszt wynikający z uniknięcia specjalnej kosztownej zabudowy i sygnalizacji punktów, co stanowi podstawową wadę triangulacji czy trilateracji.

[2]) Taki standard zagęszczenia sieci zakładanych dla większych miast wymaga rozmieszczenia sąsiednich punktów w odległości rzędu 1,8 km.

[3]) Na przykład tereny rekreacyjne, laski czy duże parki wypoczynku na obszarze dużych miast.

[4]) Na przykład przeniesienie punktów w sieciach triangulacyjnych i trilateracyjnych.

Tymczasem w literaturze fachowej ciągle jeszcze rozpatruje się poligonizację w jej klasycznej postaci, podkreślając nadal takie jej wady, jak: mała dokładność i pewność wyznaczenia położenia punktów, trudności w lokalizacji błędu grubego i możliwość jego rozpełzania się w sieciach tworzących układy wielowęzłowe, a więc te wady, które wynikały głównie z trudności pomiaru boków dotychczasowymi metodami. Nie bierze się przy tym pod uwagę, że główne źródło tych wad jest wyeliminowane przez wprowadzenie do pomiaru dokładnych dalmierzy elektronicznych oraz maszyn cyfrowych do obliczeń, pozwalających na szybkie zlokalizowanie i eliminację zaistniałego błędu grubego w sieci. Istnieję również realne możliwości wzmocnienia konstrukcji sieci poligonowych drogą dodatkowych pomiarów kątowych lub liniowych pomiędzy wybranymi punktami zakładanej sieci względnie takich pomiarów pomiędzy punktami sieci zakładanej a innymi istniejącymi w terenie punktami stałymi, niekoniecznie punktami osnowy geodezyjnej [5]) i to wyższego rzędu. Rozwój i ciągłe udoskonalanie sprzętu pomiarowego i obliczeniowego stwarza realne przesłanki i potrzebę zmodyfikowania metody poligonowej i uznania jej za podstawową metodę rozwiązywania osnów szczegółowych. Nie ma realnych podstaw ograniczania zasięgu terytorialnego i konstrukcji tak zakładanych osnów, ograniczenia wynikającego przecież z wad i zastrzeżeń wysuwanych dotychczas pod adresem sieci poligonowych. Pewne ograniczenia w tym zakresie są podyktowane tylko wymaganą dokładnością zakładanej osnowy.

Powszechne wprowadzenie do pomiaru elementów sieci dokładnych dalmierzy elektromagnetycznych oraz teodolitów średniej i wysokiej klasy stawia pod znakiem zapytania słuszność utrzymywania wieloklasowości sieci poligonowych. Dalmierzem mierzymy bowiem z taką samą dokładnością długości danego boku poligonowego, niezależnie od tego, do jakiej klasy zakładana sieć ma być zaliczona. Również teodolity średniej i wysokiej klasy pozwalają osiągnąć dokładności wymagane w sieci I klasy. Potrzebą chwili jest zlikwidowanie 4 klas poligonizacji i wprowadzenie w to miejsce jednorodnej sieci powierzchniowej o dokładności odpowiadającej dotychczasowej I klasie. Przy minimalnym nakładzie pracy zapobiega to dużym stratom, jakie występują w wypadku zmiany kategorii terenu z niższej na wyższą, co zdarza się dość często w związku z rozwojem terytorialnym miast i uprzemysłowieniem kraju.

Należy podkreślić, że stosowanie maszyn cyfrowych do obliczeń i wyrównań sieci poligonowych pozwala również zlikwidować ich dwurzędowość. Potraktowanie całej sieci jako jednorzędowej w większości wypadków wpłynie na wzmocnienie jej konstrukcji geometrycznej, a często i dokładności.

4. Proponowane zmiany w zakresie pojęć ogólnych dotyczących struktury, roli i przeznaczenia szczegółowych osnów poziomych oraz technologii ich rozwiązywania

Przyjmując zaproponowany podział dotychczasowej osnowy szczegółowej na szczegółową i pomiarową, spróbujmy scharakteryzować krótko strukturę, rekonstrukcję i technologię rozwiązywania każdej z nich.

Osnowa pomiarowa, jako najprostsza konstrukcja geometryczna stanowiąca bezpośrednią bazę do wykonania pomiarów szczegółowych wybraną metodą, będzie spełniała tylko zadanie doraźne. W związku z tym, jako osnowa tymczasowa, analogicznie do sieci niwelacyjnych V i VI klasy [4], po wykonaniu określonego zadania nie będzie podlegała ochronie, konserwacji i aktualizacji. Będzie ją tworzył zespół linii i punktów pomiarowych zastabilizowanych tymczasowo w terenie, wyznaczonych metodą poligonową [6]), biegunową, domiarów na prostej, różnymi wcięciami czy metodami fotogrametrycznymi, o konstrukcji, gęstości i dokładności dostosowanej do przyjętej metody pomiaru i warunków terenowych. W wielu wypadkach, zwłaszcza przy zastosowaniu do pomiarów szczegółowych dalmierzy i tachimetrów elektromagnetycznych czy metod fotogrametrycznych, w ogóle nie trzeba jej zakładać, w innych zaś — konstrukcja jej będzie znacznie uproszczona. Ze względu na charakter i przeznaczenie, osnowa będzie zakładana tylko na obszarze objętym pomiarem, tuż przed wykonaniem pomiaru lub nawet równolegle z nim.

W takiej sytuacji szczegółowa osnowa geodezyjna w proponowanym ujęciu powinna stanowić jednoetapowe ogniwo zagęszczenia osnowy podstawowej do standardu wymaganego do wykonania wszystkich typowych opracowań na danym terenie, bez konieczności uprzedniego zagęszczania tej pierwszej osnowami lokalnego znaczenia, zapewniając równocześnie maksymalne zmniejszenie rozmiarów prac i nakładów finansowych związanych z zakładaniem na jej podstawie osnów pomiarowych. Taki charakter może mieć jedynie osnowa powierzchniowa, uniwersalna pod względem przeznaczenia, jednorodna pod względem konstrukcji oraz trwała w przestrzeni i czasie. Wymaga to wprowadzenia dość istotnych zmian w dotychczasowej technologii zakładania tych osnów. Wydaje się, że wymienione cechy zapewni osnowom szczegółowym jedynie technologia zbliżona do stosowanej przy zakładaniu państwowych osnów podstawowych. Należy więc dążyć do projektowania jej na obszarach dużych jednostek administracyjnych lub nawet całego kraju, bez względu na przewidywany czas i sposób pomiarów szczegółowych. Projekty należy wykonywać na mapach topograficznych w skalach 1 : 10 000 lub 1 : 25 000 alternatywnie, w celu wyboru najodpowiedniejszego rozwiązania podczas sprawdzania w terenie. Projekt nie musi być zrealizowany od razu w całości. Realizacja może objąć pewne wydzielone fragmenty w miarę potrzeb, ale stale według tych samych ogólnych zasad i koncepcji. Sukcesywna realizacja odpowiednio wydzielonych fragmentów projektu powinna doprowadzić do pokrycia terenu całego kraju trwałą powierzchniową osnową szczegółową o odpowiedniej konstrukcji oraz dokładności i gęstości punktów. Przy ustalaniu gęstości i położenia punktów oraz kształtu sieci i przebiegu ciągów należy brać pod uwagę łatwość korzystania z nich przy zakładaniu osnowy pomiarowej czy nawet możność wykonania w przyszłości pomiarów szczegółowych opartych tylko na punktach tej osnowy [7]). Ze względu na długotrwałość tych osnów, należy prowadzić ciągłą konserwację i aktualizację, co jednak — ze względu na bardzo znaczne ograniczenie liczby punktów oraz korzystniejsza ich lokalizację, wynikającą głównie ze zmian zadań i konstrukcji osnów — nie powinno być zagadnieniem aż tak trudnym jak dotychczas do praktycznej realizacji.

Charakteryzując osnowy szczegółowe pod względem położenia w przestrzeni, wydaje się, że istnieją podstawy do rozwiązywania ich jako sieci przestrzennych. W takiej sytuacji dostarcza one równocześnie punktów osnowy poziomej o przyjętej, określonej dokładności oraz osnowy wysokościowej IV, V czy VI klasy, a więc mogą stanowić pełną osnowę sytuacyjno-wysokościową pomiarów szczegółowych prowadzonych z wykorzystaniem dalmierzy i tachimetrów elektronicznych lub metod fotogrametrycznych.

Za przedstawionym podejściem do zagadnienia osnów szczegółowych przemawiają obecne i przyszłościowe wymagania w zakresie tych osnów. Na terenie Polski już dziś osnowy takie mają zapewnić nie tylko obsługę nowych pomiarów szczegółowych, ale również, i to w dużym zakresie, ciągłą, bieżącą aktualizację podkładów już istniejących, prowadzoną najczęściej różnymi, nowoczesnymi metodami, a także obsługę geodezyjną różnego rodzaju inwestycji realizowanych w różnych częściach kraju. Realizacja tych zadań wymaga założenia na obszarze całego kraju osnowy szczegółowej o wszechstronnym przeznaczeniu, aby uniknąć ciągłego, wieloklasowego i rzędowego zagęszczenia osnowy podstawowej do wymaganego standardu, w miarę występujących doraźnych potrzeb.

5. Ogólne kierunki przewidywanych badań w celu wprowadzenia proponowanych zmian w konstrukcji i technologii zakładania osnów szczegółowych

Zapewnienie osnowom szczegółowym przytoczonych wyżej właściwości i cech wymaga prowadzenia szeregu analiz oraz badań modelowych i statystycznych, jak i doświadczeń praktycznych w tym zakresie. Powinny one dotyczyć:

a) optymalizacji konstrukcji geometrycznej i struktury rozpatrywanych osnów oraz ich relacji w stosunku do osnów podstawowych i specjalnych;

b) określenia najwłaściwszej technologii realizacji w terenie, a więc stabilizacji i pomiaru elementów, z uwzględnieniem wpływu warunków terenowych na te czynności;

c) wyboru najodpowiedniejszej metody obliczania wyrównywania, łącznie z opracowaniem algorytmów i programów wykonania na maszynach cyfrowych;

d) ustalenia odpowiednich środków ochrony punktów osnowy przed zniszczeniem oraz sposobu ich inwentaryzacji i bieżącej konserwacji;

---

[5]) Mogą to być tak zwane punkty pomocnicze lub oporowe.

[6]) Analogicznie do dawnych ciągów sytuacyjnych.

[7]) Na przykład przy powszechnym stosowaniu tachimetrów elektronicznych lub metod fotogrametrycznych.

e) opracowania odpowiednich systemów informatycznych renowacji i aktualizacji osnów szczegółowych;

f) opracowania systemu przechowywania danych geodezyjnych dotyczących osnów.

Wyniki badań będą podstawą opracowania najwłaściwszej technologii rozwiązywania osnów szczegółowych. Zastosowanie jej w produkcji pozwoli na otrzymanie trwałej, jednorodnej, o wszechstronnym przeznaczeniu, powierzchniowej geodezyjnej osnowy szczegółowej na terenie całego kraju, skrócenie czasu i zmniejszenie kosztów realizacji rzędu 20%, zależnie od warunków terenowych, zakresu i konstrukcji sieci oraz użytego sprzętu pomiarowego i obliczeniowego.

LITERATURA

[1] Instrukcja B-II — Osnowa wysokościowa lokalnego znaczenia I—VI klasy. Warszawa 1974

[2] Instrukcja B-III — Poligonizacja techniczna. Warszawa 1965

[3] Instrukcja C-I — Pomiary sytuacyjne. Warszawa 1967

[4] Instrukcja O-I — Ogólne zasady techniczne i porządkowe. Warszawa 1969

[5] Instrukcja o wykonywaniu pomiarów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej. Warszawa 1957

[6] Instrukcja techniczna A-VI — Triangulacja lokalnego znaczenia. Warszawa 1974

Mgr inż. ANDRZEJ NIEMIEC

Katowice

Przegląd Geodezyjny 8/76

Geodezyjna realizacja Huty Katowice

Huta Katowice to największy obiekt współczesnej polskiej metalurgii. Zaledwie sto kilkadziesiąt dni pozostało do pierwszego spustu surówki w Hucie. Mija pięć lat od rozpoczęcia studiów i projektowania tej jakże niezwykłej pod każdym względem inwestycji. Już w tym etapie geodezja osiągnęła najwyższą rangę. Opracowany na podstawie podkładów mapowych numeryczny model terenu wykorzystano do obliczenia i optymalizacji robót ziemnych. Wykonane w szybkim tempie mapy sytuacyjno-wysokościowe pozwoliły [2] na projektowanie dróg, linii energetycznych, trakcji kolejowej, regulacji stosunków wodnych. Trudno też nie wspomnieć o pomiarach rozgraniczeniowych i wywłaszczeniowych. Dopiero po dokonaniu tych prac geodezyjnych na plac budowy wkroczyli budowlani.

Jednym z podstawowych zagadnień geodezyjnych na początku prac projektowych było opracowanie geodezyjnej osnowy podstawowej o wysokiej dokładności. Zagadnienie doboru właściwej osnowy podstawowej, która przetrwałaby okres budowy, było niełatwe. Geodezyjną osnowę podstawową stanowiła ostatecznie sieć liniowo-kątowa z 29 punktami [1], z pomierzonymi 14 kątami i 74 bokami wraz z pomierzoną w terenie bazą. Sieć tę cechuje bardzo wysoka dokładność położenia punktów (półosie elips błędów nie przekraczają 9 mm, przy niedużym spłaszczeniu elips). Osnowę tak wysokiej dokładności można było uzyskać jedynie dzięki zastosowaniu do pomiaru odległości — dalmierzy elektrooptycznych oraz skomputeryzowanej techniki obliczeniowej. Na podstawie osnowy podstawowej rozwija się osnowę realizacyjną i pomiarową. Zrezygnowano z zakładania regularnej siatki realizacyjnej (prostokątów) trwale stabilizowanej, gdyż osnowa taka jest bardzo czasochłonna (trwała stabilizacja punktów siatki, jej pomiar i wyrównanie). Biorąc pod uwagę intensywność prac budowlanych i ogromne przerzuty mas ziemnych, wątpliwe jest jej przetrwanie choć w części przez cały okres budowy. Bardziej elastyczna technologicznie okazała się sieć liniowo-kątowa zakładana w miarę potrzeby tyczenia obiektów. Pomiar tej osnowy dokonywany jest precyzyjnym tachimetrem laserowym AGA 700. Tachimetr ten automatycznie rejestruje wyniki obserwacji. Dane te są następnie przetwarzane w systemie AGA 700 na komputerze ODRA 1204. W ten sposób ingerencja człowieka w proces pomiaru i obliczeń jest ograniczona do niezbędnego minimum.

Niemal całość pomiarów realizacyjnych wykonuje Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach. Bardzo trudne warunki terenowe rzutują na wielką pracochłonność pomiarów realizacyjnych. Wymagania w zakresie dokładności tyczenia obiektów są bardzo wysokie. Aby uzyskać żądane dokładności tyczenia, a ponadto by proces tyczenia był bardziej efektywny (tu bardzo liczy się czas), geodezja powinna być nowoczesna. A zatem geodeci powinni dysponować nowoczesnym, precyzyjnym sprzętem pomiarowym i obliczeniowym, powinni stosować nowatorskie technologie pomiarowe i obliczeniowe. OPGK w Katowicach zgromadziło najnowocześniejszy sprzęt do celów geodezyjnej realizacji tej największej inwestycji metalurgicznej kraju. Spośród przyrządów pomiarowych, jakimi dysponujemy na Hucie Katowice, na szczególną uwagę zasługują precyzyjne dalmierze elektrooptyczne, a właściwie precyzyjne tachimetry.

W zamieszczonej tablicy zestawiono precyzyjne tachimetry wykorzystywane przy pomiarach realizacyjnych na terenie budowy Huty Katowice. Z przedstawionych tachimetrów najbardziej dostosowany do pomiarów realizacyjnych wysokiej dokładności jest dalmierz DI 3 nasadzany na teodolit Wilda T-2. Jest to przyrząd bardzo dokładny, funkcjonalny i prosty w obsłudze. Ma wbudowany w kasecie kalkulator, który umożliwia określenie odległości pochyłej, poziomej i różnicy wysokości. Czas trwania pomiaru od chwili wycelowania na reflektor do momentu ukazania się na indykatorze wyniku pomiaru wynosi zaledwie 10 sekund.

Metodę tyczenia obiektów determinuje w poważnym stopniu typ osnowy realizacyjnej. Przy osnowie realizacyjnej w postaci sieci liniowo-kątowej, gdzie nasycenie punktami jest dość skromne, powszechnie stosuje się metodę biegunową z wykorzystaniem dalmierzy. Metoda ortogonalna, którą na ogół stosuje się przy osnowie realizacyjnej typu siatki kwadratów i prostokątów, tu odgrywa mniejszą rolę. Stosuje się ja jako towarzyszaca metodzie biegunowej. Przy tyczeniu skomplikowanych obiektów metodą biegunową tyczy się jedna lub dwie bazy, to jest linie biegnace równolegle do osi fundamentów tyczonego obiektu, w niezbyt dużej odległości od niego, względnie niewielka siatkę kwadratów składajaca się zaledwie z kilku oczek. Opierając sie na takiej bazie lub siatce, tyczy się już metodą ortogonalną poszczególne elementy obiektu. W wypadku tyczenia pojedynczych drobnych obiektów, znacznie oddalonych od istniejacych punktów osnowy, w celu określenia współrzędnych punktów możliwie blisko przewidzianego obiektu dokonuje się wcięć wstecz. Natomiast przy tyczeniu obiektów wydłużonych (tory, surociągi, drogi) zakłada się ciągi poligonowe.

Nawyki geodetów starszej generacji, koncentrujących wysiłek na trwałej, solidnej stabilizacji punktów osnowy szczegółowej, tu nie maja większego uzasadnienia. Dysponując nowoczesnym, precyzyjnym sprzętem, pomiar i obliczenie nawet najdłuższych ciagów osnowy szczegółowej można wykonać w ciagu kilku godzin, a uzyskane dokładności określenia położenia punktów znacznie przekraczaja dopuszczane w instrukcjach pomiarowych. Często jeszcze na placu budowy, po pomiarze ciagu, dokonuje się obliczeń, na podstawie których już tyczy się obiekty.

Tablica

Lp.	Nazwa przyrządu	Firma (kraj)	Typ przyrządu	Rodzaj promieniowania	Zasięg w [m]	Średni błąd pojedynczego pomiaru
1	Geodimeter AGA 700	AGA Szwecja	Na stałe wbudowany w teodolit	Laserowe	15 → ∞	$\pm(6\text{ mm} \pm 1 \cdot 10^{-6}D)$
2	Distomat DI 10	Wild Szwajcaria	Nasadkowy na teodolicie T-2	Podczerwień	0—2000	±10 mm
3	Distomat DI 3	„	Nasadkowy na T-2	„	0—1000	$\pm(5\text{ mm} \pm 5 \cdot 10^{-6}D)$
4	Distomat DI 3	„	Nasadzany na T-1A	„	0—1000	„

Żmudne i uciążliwe obliczenia w dużym stopniu upraszczają elektroniczne kalkulatory. W najbliższym czasie Zakład Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice zamierza utworzyć własne centrum obliczeniowe, do którego będzie można wprost z placu budowy przekazać drogą radiową dane pomiarowe i w ciągu paru minut uzyskać żądane wyniki obliczeń.

Oceniając prace geodezyjne na terenie budowy Huty Katowice zarówno projektant — BIPROHUT w Gliwicach, jak i inwestor i przedsiębiorstwa budowlane wysoko oceniły precyzję tyczenia obiektów.

Należy także podkreślić duże poświęcenie geodetów pracujących przy budowie Huty, bez którego, nawet z tak doskonałym sprzętem, trudno byłoby mówić o sukcesie. Zakład Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice ma zespół znakomitych pracowników. Są to w ogromnej większości ludzie młodzi, których zaaganżowanie i upór, poparte rzetelną wiedzą, decydują o realizacji najtrudniejszych zadań.

LITERATURA

[1] Adamczewski Z.: Osnowa geodezyjna i automatyzacja prac geodezyjnych w Hucie Katowice
[2] Referat na naradę nt. Stan i perspektywy geodezji w Hucie Katowice
[3] Śliwka J., Kowalewska J.: Stan i perspektywy geodezji w Hucie Katowice. Referat na sympozjum geodezyjne w Hucie Katowice

Doc. dr inż. WACŁAW GRĄDZKI
Warszawa

Pierwsze krajowe sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki

Pierwsze krajowe sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki NOT (1976) na temat: *Metrologia wielkości geometrycznych*, zorganizowane przez PKPA, SGP, SIMP, Komitet Metrologii PAN, odbyło się w dniu 12 IV 1976 roku w gmachu NOT w Warszawie, a w dniu 13 IV 1976 w ramach imprez towarzyszących odbyły się pokazy pomiarów i nowych przyrządów pomiarowych w PKNiM, IGiK i w Instytucie Metrologii PAN.

Po wygłoszeniu 2 referatów plenarnych: 1) prof. Cz. Kamela — *Podstawowe aktualne problemy w rozwoju metrologii geodezyjnej i inżynieryjnej* i 2) dr inż. K. Markiewicz — *Podstawowe aktualne problemy w rozwoju metrologii wielkości geometrycznych w przemyśle elektromaszynowym* — obrady toczyły się w 4 sekcjach: Sekcji A — Podstawy metrologii, Sekcji B — Metrologia wielkości geometrycznych w przemyśle elektromaszynowym, Sekcji C — Metrologia wielkości geometrycznych w inżynierii i geodezji, Sekcji D — Obrady Okrągłego Stołu — Forum na temat aktualnych zagadnień metrologii ogólnej.

Przewodniczącym sympozjum był prof. W. Jarominek, przewodniczącym Sekcji A był dr inż. K. Markiewicz, Sekcji B — prof. doc. dr inż. T. Ratajczyk, Sekcji C — doc. dr inż. W. Grądzki i Sekcji D (Forum) — prof. J. Koszewski.

Z ogólnej liczby 32 wygłoszonych referatów 19 dotyczyło bezpośrednio lub pośrednio geodezji i inżynierii.

1. Referat plenarny prof. Cz. Kameli, w którym autor stwierdza konieczność oparcia pomiarów geodezyjnych i inżynieryjnych na pracach metrologicznych przystosowujących instrumenty do pomiarów i utrzymujących je w stanie gotowości i niezawodności technicznej, jak również stosowanie zasad podstaw teoretycznych metrologii do obróbki i oceny wyników pomiarów, co pozwala na poprawne optymalne zaprojektowanie pomiarów i wybranie najwłaściwszej metody pomiarowej.

2. Mgr L. Zajdler — *Badania wzorów empirycznych za pomocą analizy wymiarów*. Autor wyjaśnia na przykładach zaczerpniętych z fizyki możność badania wzorów empirycznych za pomocą analizy wymiarów. Jeżeli dane zjawisko jest sprecyzowane prawem fizyki, to poprawność pracy przyrządu pomiarowego wykorzystującego to zjawisko i posługującego się określonym wzorem empirycznym może być sprawdzoną metodą analizy wymiarów. Tak na przykład prawo lepkości Newtona służy do wyznaczenia wymiaru współczynnika lepkości. Natomiast przyrząd Poissela do pomiarów współczynników lepkości, wykorzystujący wzór empiryczny, którego poprawność wynika z porównania wymiarów uzyskanych za pomocą wzorów Newtona i Poissela. Porównanie takie daje możność wyznaczenia wielkości współczynników przejściowych do różnych metod czy też systemów pomiarowych. Metoda analizy wymiarowej może być z powodzeniem wykorzystana z grawimetrii, sejsmografii, geodezji górniczej, w miernictwie elektrooptycznym itp.

3. Mgr inż. W. Münnich — *Rozwinięcie i uściślenie metody „Askania" komparacji podziałek liniowych*. Metoda komparacji firmy „Askania" przewiduje 5 przyłożeń wzorca 1 m do podziału łaty niwelacyjnej (3 m). Założone prawo proporcjonalności umożliwia obliczenie błędów nie tylko 3 kresek, to znaczy 1 m, 2 m, 3 m, lecz również wszystkich kresek pośrednich, przy czym dokładność wyznaczona jest tym większa, im większa jest liczba przyłożeń, na przykład 21 przyłożeń. Ze wzrostem liczby przyłożeń wzrasta również dokładność wyliczenia przejściowego współczynnika K metra rzeczywistego do metra nominalnego

$$K = \frac{\sum_{1}^{21} li}{21}$$

gdzie:

li — sprawdzona rzeczywista wartość danego metra łaty niwelacyjnej.

4. Doc. dr inż. W. Grądzki — *Zastosowanie granicznej teorii Gaussa do obliczeń konstrukcyjnych układów optycznych instrumentów geodezyjnych*. Graniczną teorię dla schematu Gaussa układu optycznego wynalezioną przez autora (IMEKO IV — 1967 r.) zastosowano do obliczeń konstrukcyjnych, soczewki zerowej oraz do wyznaczenia położenia punktów głównych i węzłowych w układzie soczewkowym. Wykazano istnienie 4 rodzajów soczewek zerowych oraz obok punktu głównego istnienie 4 rodzajów punktów węzłowych w układzie soczewkowym.

5. Mgr inż. F. Włoczewski — *Podstawy interpolacji mikroskopowej w pomiarach długości i kąta*. Metoda interpolacji mikroskopowej ma na celu wyznaczenie rozkładu błędów działek elementarnych zawartych w określonym odcinku wyznaczonym za pomocą dokładnej komparacji podziału liniowego lub wyznaczenie rozkładu błędów działek elementarnych zawartych w dokładnie określonym sektorze kąta α, $mp_\alpha = 360°$.

Środkiem porównującym jest obszar mierniczy mikroskopu odczytowego $A \cong 1°$. Nominalne wartości tego obszaru i działek elementarnych tego podziału wynoszą 1°. Zatem

$$A = 1° + r$$

(r — run mikroskopu).

Porównujemy poszczególne działki a_i z obszarem mierniczym mikroskopu równym A, to znaczy

$$A - a_i = \Delta a_i$$

Dodając stronami otrzymujemy

$$\sum_{1}^{360} \Delta a_i = 360° + 360 \cdot r - \sum_{1}^{360} a_i$$

ale

$$\sum_{1}^{360} \cdot a_i = 360°$$

POLITECHNIKA GDAŃSKA

stąd

$$r = \frac{\sum_{1}^{360} \Delta a_i}{360}$$

$$A = 1^\circ + \frac{\sum_{1}^{360} \Delta a_i}{360}$$

$$a_i = 1^\circ + \frac{\sum_{1}^{360} \Delta a_i}{360} - \Delta a_i$$

6. Prof. Cz. K a m e l a — *Obliczenia przy pomiarach wielowspółrzędnościowych.* Pomiary wielowspółrzędnościowe służą do wyznaczenia kształtu i położenia dowolnych powierzchni względem osi współrzędnych x y z. W tym zagadnieniu mogą występować dwie wersje:

1) gdy równanie badanej powierzchni jest z góry dane w formie ogólnej, na przykład

$$\Phi\,(abc\,x_i y_i z_i) = 0$$

gdzie:

$x_i y_i z_i$ — mierzymy; gdy $i = 1, 2, 3$, mamy 3 równania z 3 niewiadomymi;

2) gdy równania badanej powierzchni nie znamy, wtedy posługujemy się najbardziej zbliżoną krzywą matematyczną (z katalogu krzywych matematycznych).

7. Mgr inż. W. H a g m a j e r — *Zastosowanie metody Schreibera do komparacji przymiarów długości.* Przy komparacji łaty niwelacyjnej metodą „Askania" zadośćuczynimy zasadzie Schreibera (pomiaru we wszystkich możliwych kombinacjach), jeżeli wzorcowy metr przyłożymy do wszystkich istniejących całych metrów w podziale łaty. Wtedy na przykład w odniesieniu do łaty o długości 2 m otrzymamy 11 równań poprawek z 20 niewiadomymi (o ile działka elementarna = 1 dm). Z tych 11 równań poprawek tworzymy 20 równań normalnych z 20 niewiadomymi, redukujących się natychmiast do 10 równań. To samo dotyczy łaty 3 m. Przyjmując prawo sinusów rozkładu błędów działek, otrzymujemy 7 równań z 7 niewiadomymi.

8. Mgr inż. F. W ł o c z e w s k i — *Nowy system kodujący dla pomiarów długości.* Ten nowy system kodujący służy do opracowywania łańcuchów dyskretnych wartości wyrażonych w dowolnych liczbach całkowitych wielkości mierzonej (na przykład za pomocą cyfrowych przyrządów pomiarowych) dla z góry zadanej dokładności równej $\pm\varepsilon$ dyskretnego pomiaru oraz dla współczynnika dokładności kody W_K w różnych systemach zliczania o podstawie h, gdy

$$2 \leqslant h \leqslant 4$$

$$W_K = \frac{2\varepsilon}{a \cdot r}$$

gdzie:

a — długość kody (różnica kolejnych wartości dyskretnych łańcucha);

r — liczba kód znikających, bo nie spełniających warunków konstrukcyjnych, i nie znikających razem;

pod warunkiem małej liczby oddzielnych związanych ze sobą łańcuchów wartości dyskretnych. Otrzymane z warunków konstrukcyjnych przyrządu pomiarowego zespoły łańcuchów kód (podziałka nierównomierna przyrządu pomiarowego) można zamienić na dowolny szereg liczb całkowitych systemu zliczania dziesiętnego, posługując się tym czy innym sposobem zliczania

$$N = g_0 \cdot h^0 + g_1 \cdot h^1 + g_2 \cdot h^2 + \ldots$$

9. Doc. dr W. G r ą d z k i — *Metoda wyrównania wyników komparacji wielkości geometrycznych przy zastosowaniu kompletu wzorców.* Całokształt pomiarów porównawczych przymiarów (metrowych) roboczych z kompletem na przykład 4 wzorców metra składa się z dwu grup czynności pomiarowych: grupa 1) pomiary porównawcze każdego z 4 metrów kompletu z każdym z pozostałych, razem $3 + 2 + 1 = 6$ pomiarów, oraz grupa 2) 4 pomiary porównawcze każdego z wzorców kompletu z metrem roboczym. Ogółem 10 pomiarów, z czego otrzymujemy 6 równań poprawkowych i 4 równania normalne, z których obliczamy najprawdopodobniejsze wartości 4 poszczególnych wzorców. Wyniki komparacji metra roboczego uśredniamy lub porównujemy go z typowym metrem kompletu wzorców.

10. Mgr inż. J. P i e t r z y k o w s k i — *Pomiary parametrów mikroskopu fotoelektrycznego.* W mikroskopie fotoelektrycznym osią celową jest cienki strumień świetlny lasera. Naprowadzenie jego osi na kreskę podziału badanego odbywa się tak, jak w mikroskopie klasycznym — przez obrót płytki płasko-równoległej lub ruchem postępowym klina w kierunku osi celowej. Trafienie osi celowej na kreskę podziału badanego jest rejestrowane elektrycznie. Parametry metryczne mikroskopu fotoelektrycznego są analogiczne i są wyznaczane jak w mikroskopie klasycznym (optyczno-mechanicznym).

11. Mgr inż. B. M i e r n i k — *Badania parametrów stabilizatora poziomu typu Zeissa.* Stabilizatory poziomu stosowane w konstrukcji niwelatorów automatycznych (samopoziomujących) są to piony ciężarkowe w postaci pryzm lub zwierciadełek zawieszonych na jednej lub dwu niciach giętkich. Zdolność stabilizacji poziomu ma tylko trapez. Pochylanie linii punktów zawieszenia powoduje wystąpienie sił przesuwających zwierciadło w kierunku położonego wyżej punktu zawieszenia, dzięki czemu zwierciadło przyjmuje z powrotem poziome położenie. Wzory statyki umożliwiły obliczenie optymalnych gabarytów sił naciągu nici zawieszenia i błędu poziomowania.

12. Doc. dr inż. S. P r z e w ł o c k i — *Nowy zestaw przyrządów pomiarowo-kontrolnych do badań cech geometrycznych form elementów prefabrykowanych i zespołów konstrukcyjnych.* W pracy opisano zaprojektowane przez autora przyrządy pomiarowo-kontrolne do badania elementów i zespołów budowlanych, których ideą konstrukcyjną jest zespolenie schematów przyrządów warsztatowych ze schematami przymiarów geodezyjnych. W szczególności opisano przyrządy do określania wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych, dylatometr (szczelinomierz), głębokościomierz, przyrząd do przenoszenia długości między płaszczyznami równoległymi, pochylniki, piony i poziomice budowlane.

13. Doc. dr inż. S. D m o c h o w s k i — *Zastosowanie zdjęć lotniczych do wyznaczania objętości masy materiałów gromadzonych na powierzchni ziemi.* Dobudowano profilograf do autografu Wilda A8, którego płaszczyzny profili ustawione są w odległości wzajemnej równej 1 m, dzięki czemu szukana objętość V jest sumą pól otrzymanych profili. Podano podstawy teoretyczne profilografu i jego opis konstrukcyjny.

14. Doc. dr inż. St. P a c h u t a — *Opis i badania podzespołów urządzenia do automatycznej niwelacji profili podłużnych.* W pracy przedstawiono opracowany w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii WAT model (prototyp) urządzenia składającego się z dwu podstawowych zespołów: układu nadawczego z laserowym źródłem światła i układu odbiorczo-pomiarowego. Podano charakterystyki techniczne tych układów oraz opisano koncepcję układu śledzącego w odbiorniku pomiarowym i wyniki badania czułości kilku różnych modeli odbiorników.

15. Mgr inż. B. M i e r n i k — *Analiza parametrów telesystemu z kolektywem dodatnim.* Przeprowadzona analiza konstrukcyjna dalmierza Porro wykazała znaczne wahania położenia punktu analaktycznego w dalmierzu (±1 cm).

16. Doc. dr inż. St. P a c h u t a, mgr inż. R. K o ś c i e l e w s k i — *Automatyczny pionownik laserowo-optyczny.* Opisany pionownik zaprojektowano i skonstruowano w Katedrze Geodezji i Fotogrametrii WAT. Służy on do zamiany promienia poziomego na pionowy. Promieniem poziomym może być oś celowa zwykłego niwelatora lub promień lasera samopoziomującego niwelatora laserowego polskiej produkcji ULIG KP-4A. Pionownik działa automatycznie, nie wymaga precyzyjnego poziomowania przez operatora. Pionownik ten ma nasadkę lunetową, co upodabnia go do zwykłego klasycznego pionownika centrującego.

17. W. M i c h a l s k i — *Pomiar azymutu z α-Polaris bez użycia tablic astronomicznych.* Ta nowa metoda pomiarowa wymaga minimum trzech obserwacji α-Polaris w dowolnych odstępach czasu, wobec czego zachmurzenie nieba nie utrudnia wykonywania pomiarów i wyznaczenia azymutu.

18. Mgr inż. J. G r o c h u l s k i — *Zdalne pomiary średnie zewnętrznych zbiorników cylindrycznych.* Praca stanowi przykład programowania optymalnych warunków pomiarów (długość bazy i odległość bazy od zbiornika). Zastosowana metoda może być wykorzystana do programowania w innych pracach geodezyjnych, jak: zadanie Hansena, triangulacja lokalna, w pracach traserskich i innych.

19. Mgr inż. A. Gutkowski — *Nowy schemat podwójnej niwelacji trygonometrycznej.* Opisana w pracy metoda trygonometrycznych pomiarów przewyższeń stanowi uściślenie i rozwinięcie metody Gaussa podanej w podręczniku miernictwa Jordan-Eggert-Kneissl, III wyd., Stuttgart 1956 rok. Uściślenie i rozwinięcie metody polega na rozbiciu funkcji

$$h = h(\alpha)$$

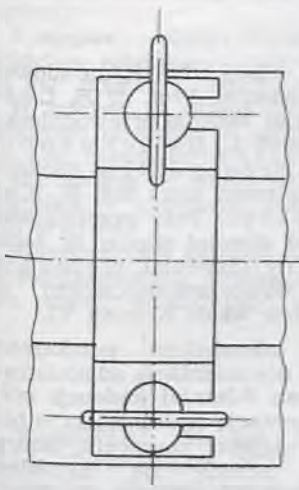
na ścisłe szeregi trygonometryczne, rozróżnieniu długości łuku cięciwy i stycznej oraz na bardziej przejrzystym przedstawieniu znaków poprawek odnośnie do wpływu refrakcji i krzywizny Ziemi, wszystko to przy posługiwaniu się prawie całkowicie tylko ścisłymi wzorami trygonometrycznymi wraz z podaniem schematów pominiętych w wymienionej teorii Gaussa oraz przy uproszczeniu niektórych niepotrzebnie skomplikowanych założeń wyjściowych i wykonaniu przeliczeń do oszacowania dokładności wyników pomiarów przewyższeń nową metodą.

Komisja Wnioskowa sympozjum zwraca się do ogółu geodetów oraz władz nadrzędnych o wprowadzanie wymienionych wyżej prac do praktyki geodezyjnej i inżynieryjnej oraz o uwzględnienie w rozwoju geodezji przede wszystkim potrzeby utworzenia placówek metrologii geodezyjnej i inżynieryjnej z obszernym programem prac rozwojowych.

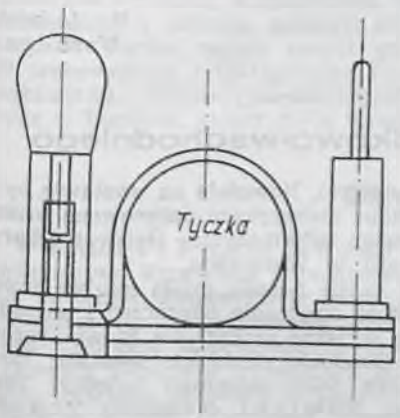
Inż. JERZY TYRA
Lublin

Metalowa łata składana

W Ośrodku Rozwoju Techniki w Lublinie wykonano metalową łatę składaną do niwelacji terenowej, złożoną z pięciu elementów, każdy w wymiarach 500×50×4 mm. Łata



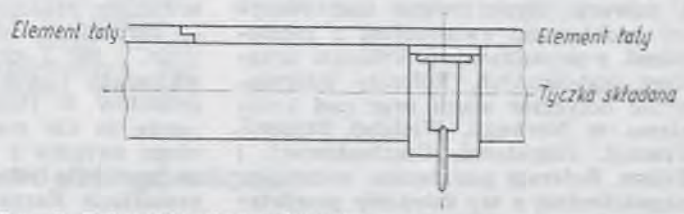
Rys. 1. Przymocowanie łaty do tyczki



Rys. 2. Pierścień z zaciskiem śrubowym

sporządzona jest z blachy duraluminiowej, której współczynnik rozszerzalności liniowej zapewnia na 2,5 m długości łaty odkształcenie podłużne mniejsze niż 0,288 mm, przy wahaniach temperatury powietrza atmosferycznego w granicach od —20 °C do +30 °C.

Każdy element łaty ma naniesiony podział centymetrowy w układzie przyjętym powszechnie w geodezji. Podział i jego opis jest oznaczony w odcinkach metrowych kolorem czarnym i czerwonym na przemian na tle białym. Każdy element łaty ma na stronie odwrotnej do podziału przytwierdzone dwa pierścienie metalowe z zaciskiem śrubowym. Brzegi elementów łaty są na przemian fazowane, co zapewnia ścisłe przyleganie poszczególnych części łaty mon-



Rys. 3. Połączenie elementów łaty

towanych w całość. Montaż łaty polega na nasunięciu pierścieni na element metalowej tyczki składanej typu KLSM-K4 produkcji Polskich Zakładów Optycznych. Sztywność łaty zapewnia sztywność własna użytej tyczki składanej.

Łata po rozłożeniu jest umieszczana w futerale zawierającym tyczki.

Omawiana łata jest przede wszystkim portatywna i lekka. Dotychczas produkowane w Polsce łaty z drewna mają po złożeniu wymiary najmniej 150×6×5 cm, a waga ich wynosi ca 7 kG. Znacznie mniejszy ciężar łaty składanej stanowi duże ułatwienie dla posługującego się nią robotnika w czasie pracy, przenoszenia i transportu. Metalowa łata składana może być łatwo przewożona wraz z tyczkami składanymi w futerale.

Obecnie produkowane łaty utrudniają transport i pracę, ze względu na duży ciężar i wymiary, zwłaszcza przy wykonywaniu drobnych prac pomiarowych.

Łata miernicza ŁM-00-00, której projekt opracował inż. Jerzy Tyra, jest zgłoszona w Urzędzie Patentowym PRL. Uruchomienie produkcji seryjnej łat jest zależne od wielkości zapotrzebowania i znalezienia producenta.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej

jest obowiązkiem każdego geodety

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu

VI Sesja SGP z cyklu „Aktualne zagadnienia geodezji"

W dniu 22 kwietnia 1976 roku odbyło się posiedzenie Komitetu Organizacyjnego IV Sesji Stowarzyszenia Geodetów Polskich z cyklu *Aktualne zagadnienia geodezji* na temat: *Problemy geodezyjne planowania przestrzennego.*

Na podstawie szczegółowych propozycji, zawartych w *Założeniach organizacyjnych IV Sesji,* opracowanych przez doc. dra inż. Wiktora Richerta, przedyskutowano i ustalono ramowy zakres tematyki tej Sesji, która ma się odbyć w Nowym Sączu, w maju 1977 roku. Przewidziane są następujące grupy problemowe:

I grupa problemowa — Geodezja i fotogrametria w planowaniu przestrzennym;

II grupa problemowa — Kartografia w planowaniu przestrzennym;

III grupa problemowa — Informatyka geodezyjna w planowaniu przestrzennym.

Podczas obrad Sesji będzie czynna wystawa dorobku instytutów naukowych i przedsiębiorstw krajowych, związana tematycznie z zagadnieniami IV Sesji.

Julian Dąbrowski
Warszawa

Kataster urządzeń podziemnych
Spotkanie robocze Komisji VI FIG (Grupa Studiów D) Bonn (NRF), 4-5 XII 1975 roku

W spotkaniu roboczym Komisji VI Międzynarodowej Federacji Geodetów wzięło udział 21 osób z 8 krajów, a mianowicie z: Czechosłowacji, Francji, Holandii, Jugosławii, Polski, Niemieckiej Republiki Federalnej, Szwajcarii i Szwecji. Dyskutowano nad różnymi problemami związanymi z założeniami i prowadzeniem katastru urządzeń podziemnych. Referaty informacyjne dotyczyły stanu prac nad katastrem w Norwegii, Wielkiej Brytanii, Francji, Jugosławii, Czechosłowacji i Polsce. Referaty poświęcone wybranym zagadnieniom z tej dziedziny przedstawili delegaci z NRF, Szwajcarii i Holandii. Bardzo interesujące były referaty niemieckie i holenderskie. Najbardziej ożywioną dyskusję wywołał jednak referat polski, przedstawiony przez kolegów H. Leśnioka i A. Wróblewskiego. Szczególne zainteresowanie i uznanie obecnych wzbudziły informacje o organizacyjnych zasadach katastru urządzeń podziemnych w Polsce, zwłaszcza tej jego części, która dotyczyła opracowań normatywnych (instrukcje) oraz prac nad zastosowaniem zautomatyzowanej ewidencji — zarówno co do danych numerycznych, jak i graficznych. Dyskusja wkroczyła nawet na tory kształcenia geodetów w Polsce, mimo iż zagadnienie to nie ma przecież bezpośredniego związku z katastrem. Materiały ze spotkania roboczego złożono w sekretariacie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, gdzie można zapoznać się z ich treścią.

Po zakończeniu spotkania roboczego dwu spośród trzech delegatów polskich przystąpiło do przekazania agend Komisji VI FIG w ręce geodetów niemieckich, zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami władz Międzynarodowej Federacji Geodetów. Prof. dr H. Leśniok przekazał funkcję przewodniczącego prof. drowi L. Hallermannowi, a dr W. Prószyński — funkcję sekretarza na rzecz mgra inż. N. Kalischewskiego. Przy przekazywaniu agend był również obecny dr John van den Berg (Szwecja), obejmujący stanowisko wiceprzewodniczącego w nowym składzie władz Komisji VI.

Geodetom niemieckim przekazano również całą dokumentację administracyjną z okresu 3-letniej kadencji polskiej. Dokumentację wcześniejszą, o historycznym niejako znaczeniu, którą zwyczajowo przechowują aktualne władze Komisji VI, wysłano do Bonn drogą pocztową.

H. Leśniok
Warszawa

Narada środowiskowa geodetów makroregionu środkowo-wschodniego

W dniu 28 marca 1976 roku w Domu Technika NOT w Lublinie odbyła się narada środowiskowa zorganizowana przez Zarząd Oddziału Lubelskiego SGP na temat: *Aktualne problemy rozwiązań technologiczno-organizacyjnych mapy zasadniczej.* Celem narady było zaznajomienie lubelskiego środowiska geodezyjnego z aktualnym stanem oraz techniką opracowania mapy zasadniczej w nawiązaniu do głównych kierunków społeczno-gospodarczego rozwoju makroregionu środkowo-wschodniego. Opracowane i wygłoszone referaty, jak również wystąpienia kolegów w dyskusji nacechowane były troską o jak najlepszą jakość, nowoczesność oraz terminowość opracowania mapy. Hasło przewodnie narady dotyczyło analizy rezerw tkwiących w całości procesu technologiczno-organizacyjnego opracowania mapy zasadniczej.

W naradzie wzięli również udział przedstawiciele władz partyjnych i administracyjnych.

W czasie obrad wygłoszono łącznie 8 referatów specjalistycznych na następujące tematy:

— główne kierunki społeczno-gospodarczego rozwoju makroregionu środkowo-wschodniego;

— aktualny stan opracowania mapy zasadniczej makroregionu;

— program założenia i aktualizacji mapy zasadniczej;

— program technologiczny opracowania mapy zasadniczej na przykładzie siedleckiego poligonu doświadczalno-wdrożeniowego;

— nowoczesne techniki opracowania mapy zasadniczej metodami fotogrametrycznymi oraz z zastosowaniem informatyki;

— technologia sporządzania pierworysu mapy zasadniczej;

— wykorzystanie mapy zasadniczej do potrzeb gospodarki rolnej i leśnej.

Elementem wzbogacającym naradę była wystawa prezentująca aktualny stan technologiczny opracowania mapy zasadniczej. Nowością na wystawie była mapa numeryczna opracowana przez Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii w Warszawie.

W czasie narady miała miejsce uroczystość wręczenia odznaczeń i nagród.

Za wybitne zasługi dla Stowarzyszenia Geodetów Polskich Odznakę Honorową SGP otrzymali koledzy: Tadeusz Nowicki, Kazimierz Sobocki, Adolf Wróbel, Christa Gołofit, Czesław Kośiacz.

Srebrną Odznakę Honorową NOT otrzymali koledzy: Henryk Łusiewicz i Jerzy Różański.

W wyniku przeprowadzonego Konkursu Jakości Robót Geodezyjnych za rok 1975 wykonawcom wyróżnionych obiektów wręczono nagrody książkowe.

W grupie robót z zakresu geodezyjnych urządzeń rolnych:

I miejsce — obiekt Dobryń Duży, województwa białskopodlaskie — kierownik roboty kol. Władysław Matysek;



Mgr inż. Wacław Kłopociński wręcza Odznakę Honorową SGP kolegom: Kazimierzowi Sobockiemu, Adolfowi Wróblowi, Chriście Gołofit, Czesławowi Koślaczowi



Mgr inż. Wacław Kłopociński wręcza Srebrną Odznakę Honorową NOT kolegom: Henrykowi Łusiewiczowi i Jerzemu Różańskiemu

II miejsce — obiekt Rokówka, województwo zamojskie — kierownik roboty kol. Henryk Babicz;

III miejsce — obiekt Liski, województwo zamojskie — kierownik roboty kol. Stefan Sobczak.

W grupie robót z zakresu geodezji ogólnej:

I miejsce — obiekt Puchaczów, województwo lubelskie — kierownik roboty kol. Bogdan Siegieda;

II miejsce — obiekt Milejów, województwo lubelskie — kierownik roboty kol. Stanisław Koślacz;

III miejsce — obiekt Kock, ul. Warszawska — kierownik roboty kol. Jerzy Osiak.

Kierownictwu Zespołu Szkół Geodezyjno-Drogowych przekazano wzorcowe operaty geodezyjne i mapowe różnych asortymentów prac geodezyjnych. Opracowania te były wykonane przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego. Operaty przykładowe będą praktyczną pomocą dydaktyczną w miejscowej średniej szkole geodezyjnej. Wykonano je z inicjatywy Oddziałowej Komisji Techniki z wydatną pomocą kół zakładowych przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Lublinie, Wojewódzkim Biurze Geodezji i Terenów Rolnych w Lublinie, Biurze Projektów Wodnych Melioracji w Lublinie, Pracowni Terenowej „Geoprojekt" w Lublinie, Oddziale Geodezyjnym Wschodniej Dyrekcji Okręgowej Kolei Państwowych w Lublinie.

Wnioski zgłoszone w czasie narady wzbogacą nasze dotychczasowe doświadczenia i przemyślenia dotyczące mapy zasadniczej, a po odpowiednim uformowaniu będą przekazane zainteresowanym jednostkom do wykorzystania. Koła zakładowe naszego środowiska będą zobowiązane do aktywnego włączenia się w swoich zakładach pracy do wprowadzania tych wniosków w życie.

Omówiona narada środowiskowa jest praktycznym wyrazem wcielania w życie uchwały Biura Politycznego KC PZPR z dnia 27 I 1976 roku w sprawie dalszej aktywizacji środowisk technicznych, rozwoju i doskonalenia działalności NOT oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych.

Inż. Jan Zięba
Lublin

Kurs z zakresu geodezji górniczej

Wojewódzki Ośrodek Doskonalenia Kadr Technicznych NOT w Lublinie, stosownie do postulatów Zarządu Oddziału Lubelskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich, zorganizował kurs szkoleniowy z zakresu geodezji górniczej. W kursie wzięło udział ponad 30 pracowników z Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Lublinie, którzy mają wykonać powierzchniowe prace geodezyjne na obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Szkolenie miało na celu przygotowanie uczestników kursu do uwzględniania w pracach geodezyjnych, zwłaszcza zaś przy zakładaniu poziomych i pionowych osnów geodezyjnych oraz w obsłudze inwestycji i przy wykonywaniu map tematycznych, przemysłowej specyfiki Zagłębia, które ma powstać na dotychczasowych czysto rolniczych terenach. Kurs zorganizowano przy wydatnej pomocy pracowników naukowych Wydziału Geodezji Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, którzy już w maju 1976 roku przeprowadzili egzaminy końcowe.

SJT

Zagadnienia geodezji w hydrotechnice

W dniach 4 i 5 marca 1976 roku odbyła się we Wrocławiu kursokonferencja na temat: *Zastosowanie geodezji w hydrotechnice*, zorganizowana przez Zarząd Oddziału Wrocławskiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z udziałem Instytutu Geodezji i Zastosowań Matematycznych Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Tematyka konferencji obejmowała zagadnienia geodezyjne związane z przygotowaniem i realizacją inwestycji hydrotechnicznych oraz z badaniem obiektów hydrotechnicznych w czasie ich eksploatacji. W wygłoszonych referatach poruszano zagadnienia związane z pracami geodezyjnymi przy budowie i eksploatacji takich obiektów, jak: jazy i śluzy na szlakach żeglownych, porty i stocznie śródlądowe, zbiorniki wodne i osadowe oraz elektrownie szczytowo-pompowe.

SJT

Pokaz urządzeń nawigacji lotniczej

Dyrekcja Polskich Linii Lotniczych LOT oraz Zespół Nawigacji Lotniczej związany z Komitetem Geodezji PAN zorganizowały w dniu 26 maja 1976 roku pokaz urządzeń nawigacyjnych samolotu komunikacyjnego i Lotniska na Okęciu w Warszawie.

Pokaz, w którym wzięło udział około 40 uczestników, poprzedzony był prelekcją na temat sposobów nawigacji lotniczej, gwarantujących bezpieczne lądowanie. Prelekcję tę, zilustrowaną rysunkami i filmem, wygłosił kapitan pilot inżynier Tomasz Smolicz. Prelegent, przedstawiając zagadnienia bezpiecznego lądowania, omówił znaczenie pojęcia wysokości decyzji (DH — Decision Height) oraz takich systemów naprowadzania na ścieżkę podejścia do lądowania, jak: RVR (Runway Visual Range — Widzialność wzdłuż podejścia) oraz VASIS (Visual Approach Slope Indicator System — Naprowadzanie na ścieżkę podejścia).

Po prelekcji uczestnicy pokazu zaznajomili się z urządzeniami nawigacyjnymi samolotu typu IL-62 (Mikołaj Kopernik), który odbywa regularne rejsy nad Atlantykiem na trasie Warszawa—New York—Warszawa. W nawiga-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

cji wykorzystywane są mapy wykonane w wiernokątnym rzucie Lamberta z naniesioną siatką linii pozycyjnych systemu Loran. Nawigacja odbywa się według orientacji magnetycznej, geograficznej lub siatkowej, najczęściej po ortodromie. Uczestnicy pokazu zapoznali się również z Centrum Ruchu Lotniczego na Lotnisku Okęcie i wyposażeniem Lotniska w takie urządzenia nawigacyjne, jak: radar kontroli obszaru i radar kontroli zbliżania oraz ILS (Instrument Landing System — Przyrządowy System Lądowania).

Była to bardzo interesująca i pożyteczna impreza, która zbliżyła różne środowiska zainteresowane nawigacją lotniczą, otwierając przed nimi możliwości dalszej owocnej współpracy.

SJT

Seminarium na statku m/s Antoni Garnuszewski

Instytut Nawigacji Morskiej Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni w dniu 5 lutego 1976 roku zorganizował na statku m/s Antoni Garnuszewski seminarium poświęcone urządzeniom nawigacji technicznej, połączone z pokazem tych urządzeń zainstalowanych na statku. W czasie seminarium wygłoszono następujące referaty:

— *Systemy nawigacji satelitarnej* — mgr inż. T. Stupak

— *Badanie odbiorników nawigacji satelitarnej na statku m/s Antoni Garnuszewski* — mgr inż. J. Więckowski

— *System antykolizyjny Sperry na statku m/s Antoni Garnuszewski* — inż. Z. Sochacki.

Po zakończeniu obrad miała miejsce konferencja prasowa, w której wzięło udział około 40 dziennikarzy interesujących się zagadnieniami nawigacji, zwłaszcza nawigacji satelitarnej.

SJT

3

II Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów

Poznań, 7-9 V 1976 roku

Z inicjatywy grupy działaczy Środowiskowego Koła Geodetów Automobilklubu Wielkopolskiego przy Poznańskim Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym zorganizowano w Poznaniu II Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów. Bazą zawodów były ośrodki POSTiW i Energetyka w Baranowie nad Jeziorem Kierskim koło Poznania. Mistrzostwa rozegrano w kategorii rajdów samochodowych popularnych, w skład których weszły: jazda okrężna, próby sprawnościowe samochodowe, próby geodezyjne, próba spostrzegawczości. Imprezę zorganizowano pod hasłem — *Samochód narzędziem pracy geodety*, dlatego położono szczególny nacisk na sprawne, operatywne wykorzystanie samochodu do poruszania się po mieście, w terenach rolnych, leśnych, jazdę w trudnych warunkach drogowych, jazdę w nocy oraz szybkie, sprawne wykonywanie prac i zadań bezpośrednio z samochodu z maksymalnym wykorzystaniem wozu. Jako drugie, nie mniej ważne zadanie organizatorzy postawili sobie zapewnienie uczestnikom czynnego wypoczynku sobotnio-niedzielnego, zbliżenie przedstawicieli różnych środowisk — przy ognisku, na spacerach oraz w czasie zajęć i konkursów sportowo-rekreacyjnych. W imprezie uczestniczyły 43 załogi, w tym 2 z Czechosłowacji. Baza Mistrzostw, zlokalizowana w pięknych ośrodkach nad Jeziorem Kierskim, stanowiła początek i koniec 3 etapów Mistrzostw.

Pierwszy etap imprezy to trudny etap nocny urozmaicony próbami sprawnościowymi, weszła też do niego jazda według itinerera strzałkowego, częściowo na drogach nie urządzonych, oraz jazda w lesie według szkicu. Trasę etapu tak zlokalizowano, by pokazać części miasta, które w nocy wyglądają szczególnie interesująco.

Na skutek zablokowania hamulców, po przejechaniu pierwszych kilkuset metrów, wycofał się z rajdu kol. H. Skibniewski — jeden z organizatorów i inicjatorów Samochodowych Mistrzostw Polski.

Po etapie nocnym i kolacji odbyło się spotkanie towarzyskie przy ognisku, nad jeziorem. Przy ognisku też rozegrano 2 próby geodezyjne polegające na wykonaniu stabilizacji znaków geodezyjnych i pieczono na patykach kiełbaski.

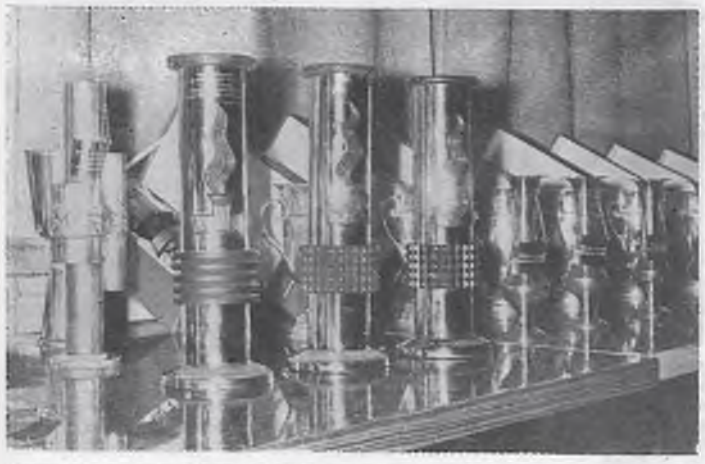
Drugiego dnia, w sobotę 8 V 1976 o godzinie 8,00 odbył się start II etapu. Po przerwie obiadowej nastąpił ostatni, III etap zawodów. Zawodnicy w czasie prób sprawnościowych samochodowych wykazali swoje umiejętności kierowców, doskonaląc je równocześnie. W czasie jazdy okrężnej mieli okazję zobaczyć interesujące obiekty urbanistyczne miasta, jak: Stary Rynek, Ratusz, gmach opery, park i pomnik na Cytadeli, Park Sołacki, nowe osiedla mieszkaniowe, nowe trasy wylotowe z miasta, a szczególnie trasę E-8 i Katowicką; nowe obiekty sportowe, jak:

Najlepsza załoga w próbach sportowych, mistrzowie Polski w klasie 650 w czasie jazdy w trudnym terenie — próba Sz 6



Komandor M. Biliński kieruje samochody na próbę sprawności





Zawodnicy walczyli na trasie, puchary czekały na wystawie



Załoga H. Skibiński i K. Karczewski — organizatorzy poprzednich mistrzostw — na trasie II Mistrzostw

Stadion 22 Lipca i Arenę. W trasę jazdy wkomponowano też widokowe fragmenty Wielkopolskiego Parku Narodowego oraz otoczenie pałacu w Rogalinie. Próby sprawnościowe geodezyjne zlokalizowano tak, aby zwrócić uwagę na ciekawe obiekty, premiując w punktach sprawność, spostrzegawczość i zdecydowanie.

Wspaniała pogoda w czasie imprezy była dodatkową premią dla zawodników i osób towarzyszących i dała dobra oprawę wysiłkowi pracy organizatorów. Zawodnicy i organizatorzy, pomimo trudnych prób i tras, nie spowodowali żadnego wypadku drogowego.

Wyniki Mistrzostw

I. Klasa 850

1. Marek Idziak — Wojciech Idziak, Poznań
2. Artur Kmiećkowiak — Ryszard Rybkowski, Poznan
3. Michał Biernat — Tadeusz Dzierżyński, Poznań

II. Klasa 1100

1. Mirosław Roule — Zdenka Roulowa, CSRS
2. Bogdan Kossowski — Ryszard Drozdowski, Łódź
3. Jarosław Holub — Karel Svec, CSRS

III. Klasa 1300

1. Juliusz Struzik — Włodzimierz Dziurkiewicz, Poznań
2. Stanisław Kasprowicz — Bronisław Biedrzyński, Poznań
3. Grzegorz Kościelniak — Adam Brodziszewski, Poznań

IV. Klasa 1500

1. Władysław Wieczór — Marian Podwysocki, Łódź
2. Zbigniew Zagadzaj — Jan Mazurkiewicz, Wrocław
3. Zbigniew Bartczak — Anna Bartczak, Łódź

Najlepsza załoga zagraniczna

Mirosław Roule — Zdenka Roulowa, CSRS

Drużynowo

1. PPGK I — Poznań
2. OPGK — Łódź
3. OPGK — Poznań

Klasyfikacja generalna

1. Juliusz Struzik — Włodzimierz Dziurkiewicz, Poznań
2. Mirosław Roule — Zdenka Roulowa, CSRS
3. Stanisław Kasprowicz — Bronisław Biedrzyński, Poznań

Najlepsi w próbach geodezyjnych

1. Włodzimierz Moellenbrock — Bogdan Bąkowski, Poznań

Najlepsi w próbach sportowych

1. Marek Idziak — Wojciech Idziak, Poznań

Najlepsza drużyna w próbach geodezyjnych

1. PPGK I — Poznań

Zawody zakończono w sobotę późnym wieczorem. Rozdano nagrody, z których najcenniejsze były: puchar prezesa GUGiK, ministra dra inż. Cz. Przewoźnika, puchar ufundowany przez Zarząd Główny KF-T „Ogniwo", puchar Zarządu Głównego SGP i puchar dyrektora OPGK w Katowicach. Puchary i nagrody wręczali fundatorzy biorący udział w imprezie.

W Mistrzostwach wzięli udział przedstawiciele resortu, Stowarzyszenia, Federacji „Ogniwo", główni geodeci województwa i miasta Poznania, prasy zawodowej i lokalnej. Prezesa GUGiK, dra inż. Cz. Przewoźnika, reprezentował jego przedstawiciel.

Sukces organizacyjny imprezy jest szczególną zasługą zawodników i ich sportowej postawy, komandora imprezy — kol. M. Bilińskiego oraz działaczy Koła Geodetów Automobilklubu Wielkopolskiego, a szczególnie kol. L. Radwana, M. Stefko, L. Głowackiego i R. Spornego.

Środki na imprezę uzyskano z Federacji „Ogniwo", Automobilklubu Wielkopolskiego, Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz wypracowano w czynach społecznych, których organizatorem był kol. R. Machalla.

II Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów zakończono propozycją zlokalizowania imprezy na stałe w Poznaniu. Zaakceptowali ją uczestnicy i przewodniczący Zarządu Głównego SGP.

Punkt kontroli czasu



Drużynowy mistrz Polski — Załoga PPGK I — Poznań





Komandor i zwycięska załoga w klasie 1300 oraz nieoficjalnej klasyfikacji generalnej na starcie do etapu nocnego



Przewodniczący Zarządu Głównego SGP — C. Lipert w czasie uroczystego zakończenia Mistrzostw, od lewej: I. Radwan — przewodniczący Komitetu Organizacyjnego, W. Chełmiński — główny geodeta województwa poznańskiego, przedstawiciel Związku Zawodowego — J. Łuczok; z prawej: J. Stefko — przewodniczący Komisji Nagród

Fotografie wykonała kol. J. Mrowińska

Kolejne, III Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów zamierza się zorganizować tradycyjnie w pierwszą sobotę maja 1977 roku. Do mistrzostw, poza elementami postępu technicznego i organizacyjnego, związanymi z wykorzystaniem samochodu w geodezji, zamierza się wprowadzić najnowszy sprzęt geodezyjny i obliczeniowy.

Komunikat o III Mistrzostwach będzie opublikowany w Przeglądzie Geodezyjnym i rozesłany do oddziałów SGP oraz do przedsiębiorstw i instytucji geodezyjnych.

A. Dobrzyński
Przewodniczący Koła Geodetów Automobilklubu Wielkopolskiego

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 21 maja 1976 roku:

— przedyskutowano i przyjęto prognozę rozwoju geodezji i kartografii na lata 1978—1990, z zaleceniem przedłużenia opracowania Radzie Geodezyjnej i Kartograficznej do zaopiniowania;

— przyjęto do akceptującej wiadomości informację o wykonaniu zadań produkcyjnych i wskaźników ekonomiczno-finansowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych Zjednoczenia „Geokart" za okres pierwszego kwartału 1976 roku.

■ Kolegium GUGiK, obradujące w dniu 28 maja 1976 roku:

— akceptowało ocenę stanu organizacji ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na terenie kraju oraz przejmowania materiałów przez te ośrodki;

— przyjęło do akceptującej wiadomości przedstawiony przez dyrektora Zjednoczenia „Geokart" program wdrożeń wyników prac badawczych w przedsiębiorstwach Zjednoczenia na lata 1976—1977 oraz akceptowało wnioski zawarte w opracowaniu.

■ Na posiedzeniu Kolegium GUGiK w dniu 18 czerwca 1976 roku:

— przyjęto do wiadomości przedstawioną przez dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii informację o stanie wdrażania do produkcji prac naukowo-badawczych zakończonych od roku 1974, potraktowaną jako uzupełnienie programu wdrożeń, opracowanego przez Zjednoczenie „Geokart" i przyjętego przez Kolegium w dniu 28 maja 1976 roku;

— rozpatrzono informację o tematyce prac IGiK uznanych jako priorytetowe w 1976 roku;

— przedyskutowano i przyjęto do akceptującej wiadomości ocenę stopnia zabezpieczenia jakości robót geodezyjno-kartograficznych w przedsiębiorstwach pionu GUGiK, rozszerzając równocześnie grupę wniosków dotyczących organizacji i zasad działania systemu kontroli i samokontroli w przedsiębiorstwach oraz szkolenia wykonawców i pracowników nadzoru;

— wysłuchano informacji o udziale czterech przedstawicieli GUGiK, jako wojewódzkich pełnomocników Centralnego Zespołu działającego pod przewodnictwem ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, w przeprowadzonym w okresie od 20 maja do 10 czerwca 1976 roku powszechnym przeglądzie gmin.

■ W dniu 30 czerwca 1976 roku odbyło się posiedzenie Kolegium GUGiK, na którym rozpatrzono i przyjęto do akceptującej wiadomości ocenę stanu realizacji programu zaspokojenia potrzeb gospodarki narodowej w zakresie map małoskalowych, średnio- i wielkoskalowych. Przyjęto przedstawione wnioski i zobowiązano Zjednoczenie „Geokart" do opracowania programu działania mającego na celu usprawnienie prac i przyspieszenie tempa wykonania map topograficznych.

■ W dniach 8—9 czerwca 1976 roku odbyło się w Wiśle posiedzenie Kolegium Zjednoczenia „Geokart" z udziałem prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, przedstawicieli terenowej administracji geodezyjnej, Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej oraz Centrali Narodowego Banku Polskiego. Tematem obrad Kolegium były:

— zagadnienia socjalno-bytowe, bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu „Geokart";

— organizacja i rola ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;

— informacja dotycząca wyszukiwania i wykorzystania rezerw społeczno-gospodarczych.

Kolegium podjęło uchwałę dotyczącą zapewnienia pracownikom bazy rekreacyjnej, organizacji ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz wysokości produkcji globalnej jako propozycji planu na 1977 rok.

W drugim dniu posiedzenia Kolegium na terenie Huty Katowice zostały wręczone dyplomy za najlepsze wyniki działalności zakładów terenowych. Dyplom za zajęcie **I miejsca** otrzymał Zakład Terenowy w Hucie Katowice, **II** — Zakład Terenowy w Tarnobrzegu, **III** — Zakład Terenowy w Kaliszu.

■ W dniu 22 maja 1976 roku odbyła się uroczystość wręczenia nagród prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w dziedzinie geodezji i kartografii w 1975 roku z udziałem kierownictwa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Instytutu Geodezji i Kartografii, Zjednoczenia „Geokart", przewodniczącego Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich i redaktora naczelnego Przeglądu Geodezyjnego. Prezes GUGiK wręczył osiem nagród zespołowych, jedną indywidualną i trzy wyróżnienia. Nagrodzono 57 osób i wyróżniono 19 osób. Ogólna suma nagród wyniosła 300 000 złotych. Szczegółowy wykaz nagrodzonych i wyróżnionych prac zostanie opublikowany w jednym z najbliższych zeszytów Przeglądu Geodezyjnego.

■ W dniu 29 maja 1976 roku odbyła się uroczystość wręczenia Okręgowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu we Wrocławiu Sztandaru Przechodniego ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej za zajęcie **pierwszego miejsca** w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy między przedsiębiorstwami geodezyjno-kartograficznymi. Wręczenia sztandaru dokonał podsekretarz stanu dr inż. Czesław Przewoźnik — prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w obecności przedstawiciela Zarządu Głównego Związku. *a.b.*

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 152

Rozwiązanie zadania nr 152 nadesłało 18 kolegów. Niewielka to liczba, ale zadanie wcale nie było łatwe, a poza tym było bardzo pracochłonne. Na pociechę trzeba powiedzieć, że na zadanie to, opublikowane we francuskim czasopiśmie *Géomètre*, nadeszło tylko 7 odpowiedzi. Samo zadanie raczej się podobało, o czym świadczą następujące opinie: kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy — *Zadanie pracochłonne, ale interesujące. Ciekaw jestem, w jaki inny sposób koledzy rozwiążą to zadanie;* kol. Dzierżysław Lipnicki z Lublina — *Zadanie ma następujące walory: jest ciekawe, ma charakter problemu matematycznego i geodezyjnego zarazem, jest blisko związane z praktyką;* kol. Longin Strutyński z Kędzierzyna — *Zadanie w sumie podobało się, bo było bardzo geodezyjne (czego w nim nie ma) i skomplikowane. Szkoda, że tak pracochłonne.*

A oto ścisłe rozwiązanie, które nadesłał kol. Jan Galler ze Świnoujścia.

Przyjmujemy, że punkt M ma współrzędne x_1, y_1 a punkt N — odpowiednio x_2, y_2.

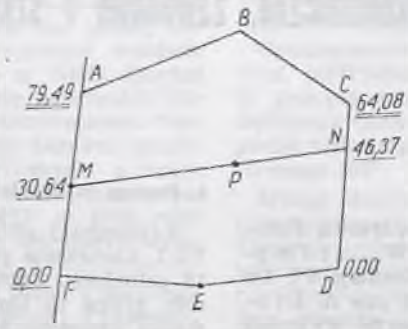
Zadanie sprowadza się do obliczenia niewiadomych x_1, y_1, x_2, y_2.

Aby obliczyć cztery szukane niewiadome, układamy 4 równania. Równanie (1) otrzymane z równości powierzchni *ABCNPM* i *MPNDEF*. Równanie (2) to równanie prostej *MN* przechodzącej przez punkt *P*. Równanie (3) to równanie prostej *FA* przechodzącej przez punkt M (x_1, y_1). Równanie (4) to równanie prostej *CD* przechodzącej przez punkt N (x_2, y_2).

Po uporządkowaniu układ równań jest następujący

$$22{,}41\,x_1 + 31{,}63\,x_2 + 157{,}61\,y_1 + 79{,}04\,y_2 - 54\,402{,}612 = 0 \qquad (1)$$

$$\frac{147{,}72 - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{-x_1 + 363{,}44}{x_1 - x_2} \qquad (2)$$



$$y_1 = 1{,}8955692\,x_1 - 380{,}64595 \qquad (3)$$

$$y_2 = 10{,}778716\,x_1 - 4211{,}4864 \qquad (4)$$

Po rozwiązaniu tego układu otrzymamy szukane współrzędne

$x_1 = 280{,}38$ $\quad y_1 = 150{,}87$

$x_2 = 404{,}28$ $\quad y_2 = 146{,}17$

Mając współrzędne punktów M i N, obliczamy dane do wyniesienia linii *MN* na grunt

$FM = 30{,}64$ m
$MA = 48{,}85$ m
$DN = 46{,}37$ m
$NC = 17{,}71$ m

Podobne rozwiązania nadesłali również koledzy: Alfons Szejba z Inowrocławia, Józef Stępień ze Szczecina, Naukowe Koło GUTR z Olsztyna, Włodzimierz Chwyczko z Olsztyna i Jerzy Cymerman z Krasnosielca.

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim wylosował kolega Wincenty Alenowicz z Mombasy (Kenia).

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Wiktor Pietrułan ze Szczecina, Czesław Suchecki z Olsztyna, Jerzy Cymerman z Krasnosielca, Dzierżysław Lipniacki z Lublina i Witold Kuckiewicz z Warszawy.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 152 nadesłali:

Witold Kuckiewicz (Warszawa), Jan Galler (Świnoujście), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Roman Arabski (Łódź), Dzierżysław Lipnicki (Lublin), Paweł Bednarz (Kozienice), Longin Strutyński (Kędzierzyn), Jerzy Cymerman (Krasnosielc, województwo ostrołęckie), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Czesław Suchecki (Olsztyn), Naukowe Koło GUTR (Olsztyn), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Józef Stępień (Szczecin), Zdzisław Bitogan (Wrocław), Edmund Musiał (Radomsko), Alfons Szejba (Inowrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia). ■

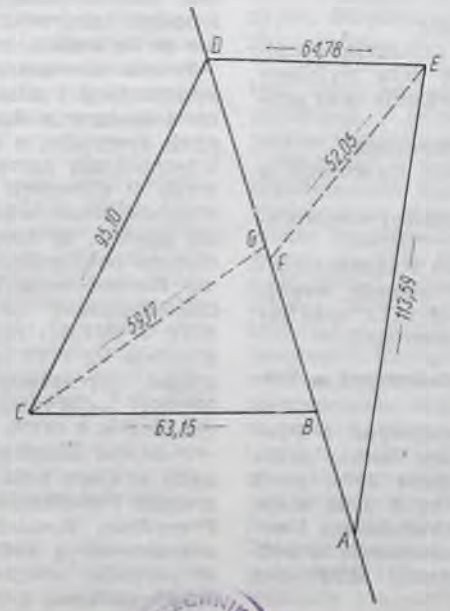
Zadanie nr 157

Łąka ma kształt pięciokąta i jest podzielona na dwa trójkąty przez rzekę płynącą przez trzy punkty graniczne *A*, *B*, *D*, leżące na jednej prostej. Pomierzono odcinki *BC*, *DE*, *AE*, *CD*. Z punktów *C* oraz *E* pomierzono w każdym trójkącie długości dwusiecznych *CG* i *EF*. Należy obliczyć powierzchnię łąki.

Dane są: $BC = 63{,}15$; $CD = 95{,}10$; $DE = 64{,}78$; $AE = 113{,}59$; $CG = 59{,}17$ i $EF = 52{,}05$ m.

Zadanie nadesłał kolega Piotr Pietruszka z Zabrza.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 listopada 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Prof. ZBIGNIEW SITEK
Kraków

Działalność Komisji VI MTF (Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe zagadnienia fotogrametrii) w okresie 1972–1976

1. Prezydium Komisji VI

Na XII Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Ottawie w 1972 roku prof. W. Sztompke został powołany do kierowania pracami Komisji VI. Do współpracy, na stanowisko sekretarza, zaprosił dra A. Linsenbartha. W 1973 roku dr A. Linsenbarth wyjechał z Polski. We wrześniu 1974 roku zmarł prof. W. Sztompke. Jego śmierć jest olbrzymią stratą dla nas i wszystkich Jego przyjaciół z zagranicy.

Od listopada 1974 roku przejąłem obowiązki przewodniczącego Komisji VI i zaproponowałem współpracę w charakterze sekretarza Komisji drowi J. Jachimskiemu.

2. Grupy studiów Komisji VI

Powołano 5 następujących grup studiów:

VI-1. Kształcenie i badania, pod przewodnictwem prof. A. J. Brandenbergera z Kanady
VI-3. Terminologia — kierownik dr J. Pletschner z NRD
VI-5. Planowanie, ekonomia i organizacja oraz sprawy zawodowe w fotogrametrii — kierownik S. J. Friedman z USA

dwie pozostałe grupy studiów były kierowane przez Prezydium Komisji VI:

VI-2. Historia fotogrametrii
VI-4. Wymiana informacji.

Do najpilniejszych naszych zadań należało:
— nawiązanie kontaktów z osobami i organizacjami zajmującymi się nauczaniem fotogrametrii w celu wymiany nowych idei dotyczących nowoczesnego kształcenia oraz programów szkolenia;
— kontynuacja prac związanych z terminologią;
— rozwijanie aktualnego systemu wymiany informacji w zakresie fotogrametrii;
— stworzenie warunków sprzyjających bliższej współpracy w ramach MTF.

Nasze zadania związane z rozwojem badań i zagadnieniami historycznymi oraz ekonomicznymi wymagają współpracy ze wszystkimi komisjami technicznymi MTF oraz innymi organizacjami korzystającymi z fotogrametrii.

3. Kontakty pomiędzy sprawozdawcami narodowymi a Prezydium Komisji VI

Łączność pomiędzy korespondentami narodowymi a Prezydium Komisji VI utrzymywano systemem listów okólnych. Przesłano 5 listów: nr 1 z 8 listopada 1974, nr 2 z 8 grudnia 1974, nr 3 z 28 marca 1975, nr 4 z 28 maja 1975, nr 5 z 12 listopada 1975. Ponadto przewodniczący i sekretarz Komisji prowadzili rozległą korespondencję z różnymi członkami MTF, jak również z władzami MTF oraz dyrektorem Kongresu.

4. Postęp w działalności grup studiów

Najbardziej aktywna w Komisji VI była grupa studiów VI-1, kierowana przez prof. Brandenbergera. Grupa ta liczy 16 członków. Zgodnie z uchwałami XII Kongresu w Ottawie, grupa ta koncentrowała swoje wysiłki na skompletowaniu aktualnych informacji dotyczących szkolenia i jego zaplecza, a także badań fotogrametrycznych w skali światowej. Kierownik tej grupy studiów w sprawozdaniu z działalności nadmienia, że praca nad kompletowaniem adresów w poszczególnych regionach postępuje zadowalająco. Pozostaje do wykonania obszerna analiza dotycząca światowej bazy zaplecza badawczego i szkoleniowego w dziedzinie fotogrametrii. W świetle uzyskanych informacji jest oczywiste, że rozwój szkolenia w zakresie fotogrametrii jest znaczny w porównaniu z innymi dyscyplinami. Podczas gdy na początku naszego wieku było bardzo niewielu profesorów w dziedzinie fotogrametrii, to obecnie w niektórych krajach istnieją wydziały fotogrametrii na poziomie uniwersyteckim. Szczegółowe informacje w tym zakresie przedstawione są w *Sprawozdaniu ogólnym dotyczącym analizy polityki szkolenia i badań oraz organizacji fotogrametrii w zasięgu całego świata*. Sprawozdanie to opracował prof. Brandenberger.

Komisja VI w bieżącej kadencji jednakową uwagę skupia na zagadnieniach wykształcenia w zakresie fotogrametrii, fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych. Mamy nadzieję, że dwa referaty zasadnicze oraz dyskusja na temat fotointerpretacji w czasie sesji *Organizacja kształcenia i badań fotogrametrii* w Helsinkach wniesie nowe spojrzenie na te zagadnienia.

Proces wewnętrznego zintegrowania fotogrametrii, fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych jest połączony z integracją dyscyplin inżynierii pomiarowej i pokrewnych dyscyplin, a szczególnie z automatyzacją, informatyką i technologią komputerową. Rozwiązanie zagadnień naukowych i głównych problemów technologicznych wymaga współdziałania wielu specjalistów z tej dziedziny. Można się zgodzić, że fotogrametria należy do nauk o pomiarach, dlatego powinniśmy bliżej współpracować z Międzynarodową Konfederacją Pomiarów (International Measurement Confederation) IMEKO. Odpowiednie komisje techniczne MTF i IMEKO mogą znaleźć wspólne dziedziny działania. Komisja VI MTF (grupy studiów VI-1 i VI-3) powinna rozpocząć współpracę z Komitetem Technicznym 1 (TC1) — IMEKO — Wyższe Wykształcenie, a także Komitetem Technicznym 6 (TC6) — Komitet Słowników.

Potrzeba publikacji z zakresu historii fotogrametrii w różnych krajach była wyrażana wielokrotnie na naszych kongresach i spotkaniach. Grupa studiów VI-2, kierowana przez Prezydium Komisji, zapraszała towarzystwa narodowe do przygotowania publikacji dotyczących udziału ich krajów w rozwoju fotogrametrii. Zaproponowaliśmy wydanie oddzielnego tomu pod wspólnym tytułem: Udział poszczegól-

nych krajów w tworzeniu fotogrametrii. Niestety, otrzymaliśmy takie prace tylko z Węgier i Tajlandii i pewne uwagi z Czechosłowacji. Dlatego artykuły z Węgier i Czechosłowacji opublikowano łącznie z materiałami Międzynarodowego Sympozjum Komisji VI (nakładem Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków, maj 1975). Artykuł z Tajlandii jest nie opublikowany i powinien być włączony w przyszłości do oddzielnego tomu poświęconego historii fotogrametrii.

Prezydium Komisji (dr J. Jachimski i prof. Z. Sitek) w dalszym ciągu podtrzymuja ideę zbierania opracowań na temat narodowych historii fotogrametrii. Wierzymy, że technologie, podobnie jak ludzie, którzy je tworzyli w opracowaniach teoretycznych i praktycznych, powinny pozostać w pamięci młodszego pokolenia. Ten nasz apel skierowany jest do bardzo szanowanych starszych kolegów z całego świata. Sądzimy, że nie należy teraz pisać historii w dosłownym tego słowa znaczeniu. Wskazane jest rozpocząć od interesujących wspomnień o wydarzeniach w dziedzinie fotogrametrii, które rzucając pewne światło na te wydarzenia, przedstawią również osobiste opinie autorów i ich postawy.

Grupa studiów VI-3 — Terminologia, kierowana przez dra J. Pietschnera, prowadzi działalność w zakresie terminologii fotogrametrycznej. Głównym celem było zakończenie opracowania wielojęzycznej terminologii fotogrametrycznej. Aby uzyskać podstawę do dyskusji na ten temat, rozesłano do wszystkich korespondentów krajowych symbole i definicje fotogrametryczne obowiązujące w NRD. Bardzo oczekiwane są komentarze na ten temat, ale nadchodzą one opieszale, co jest powodem trudności z zakończeniem tego opracowania. Jak mi wiadomo, MTF nie ma żadnych publikowanych definicji terminów fotogrametrycznych, a także oficjalnej listy symboli. Wyjątek stanowi analityczna aerotriangulacja. Komisja III na Kongresie MTF w 1956 roku (prawdopodobnie) zaproponowała używanie wspólnych symboli w fotogrametrii analitycznej.

Na Kongresie w Helsinkach w 1976 roku jedna z sesji będzie poświęcona terminologii fotogrametrycznej i kierownik grupy studiów VI-3 przedstawi propozycje definicji terminów i symboli MTF używanych w fotogrametrii. W czasie sesji odbędzie się dyskusja (panel) na temat symboli i terminologii fotogrametrycznej MTF. Wnioski zaczerpnięte z tego spotkania powinny stanowić dane do tymczasowego wydania *Symboli i terminologii MTF*.

Grupa studiów VI-4 — Wymiana informacji, kierowana przez Prezydium Komisji, była organizatorem specjalnego opracowania: *Fotogrametryczne bibliografie narodowe*. Na Kongres w Helsinkach następujące kraje zadeklarowały chęć przygotowania bibliografii: Australia, Belgia, Bułgaria, Chile, Finlandia, Rumunia, Polska, Tajlandia i Turcja. Wysiłki przygotowania bibliografii i jej skompletowania są uwieńczone sukcesem tylko w: Australii — A. Adamec, Belgii — prof. J. Mousset, Finlandii — mgr inż. Juha Jaakkola, Polsce — mgr inż. Róża Butowtt, Rumunii — inż. Mihail Albota, Turcji — Alya Altug. Poinformowano nas, że w Anglii fotogrametryczna bibliografia narodowa jest publikowana kolejno każdego roku w czasopiśmie *Photogrammetric Record*. Jest to dobre wyjście dla tych krajów, które maja podobne czasopisma fotogrametryczne. Bibliografia narodowa powinna obejmować publikacje z zakresu fotogrametrii i fotointerpretacji, wydane i opracowane w każdym kraju, powinna zawierać książki, artykuły i sprawozdania z badań. Pomiędzy wszystkich korespondentów narodowych rozesłano szczegóły techniczne dotyczące przygotowania materiałów, obejmujące zagadnienia wydawnicze, przepisywania na maszynie i przykłady.

Materiały otrzymane do grudnia 1975 roku wydrukowano w jednym tomie. Publikacja ta jest wydana przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie w serii *Zeszytów Naukowych, Geodezja*, 1976. Każdemu krajowi (towarzystwu) poświęcono oddzielny rozdział. Uwzględniając fakt, że praca ta będzie wykorzystywana na forum międzynarodowym, tytuł każdej pozycji bibliograficznej powinien być ujęty nie tylko w języku narodowym, lecz także w jednym z języków kongresu. Zgodnie z sugestia zawartą w sprawozdaniu ogólnym Komisji VI (Inter. Arch. of Photogrammetry, Vol. XII, p. 3 — VIII Congress Stockholm 1956), a także z uwagi na to, że na ostatnim Kongresie MTF w Ottawie przeważająca większość referatów była dostarczona w języku angielskim, drugim z języków opracowania bibliograficznego jest angielski.

Bibliografia obejmuje wszystkie publikacje łącznie z rokiem 1975. Wyjątek stanowią publikacje z Australii, które obejmują lata 1971—1975, oraz publikacje z zakresu fotogrametrii z Belgii, które są zamieszczone w *Bulletin Trimestriel de la Société Belge de Photogrammetrie* No 69 (sept. 1962, p. 6—28), No 76 (Juni 1964, p. 11—14), No 94 (Dec. 1968, p. 37—40). W wydaniu nie zamieszczono publikacji z zakresu fotointerpretacji z Australii i Polski.

Opisy bibliograficzne zawierają tytuły publikacji w języku angielskim i języku oryginału, nazwę czasopisma, rok wydania, numer czasopisma, numery stron, liczbę rysunków, liczbę tablic, liczbę pozycji bibliograficznych. Niekiedy zamieszczano krótką charakterystykę publikacji.

Tom, który z dużą satysfakcją przekazujemy w Helsinkach do rąk kolegów fotogrametrów i fotointerpretatorów zapoczątkowuje serię wydawniczą, która, miejmy nadzieję, będzie kontynuowana w następnych latach. Pozwoli to z czasem skompletować pełną i aktualną dokumentację opracowań fotogrametrycznych wszystkich krajów zrzeszonych w ISP, która, dzięki swej kompletności i zwartej formie, będzie doskonałym uzupełnieniem kart bibliograficznych wydawanych w Enschede w Międzynarodowym Instytucie Fotogrametrycznym i Nauk o Ziemi. Spodziewamy się również, że fotogrametria wkrótce przystąpi do jednego ze skomputeryzowanych systemów informatycznych, które w znacznie pełniejszy sposób zaspokajają zapotrzebowanie bibliograficzne użytkowników niż karty bibliograficzne. W takim wypadku aktualny i kompletny wykaz pozycji bibliograficznych będzie nieodzowny.

Spodziewamy się, że koledzy zechcą przychylnie ocenić trud, jaki włożyły fotogrametryczne towarzystwa narodowe w przygotowanie materiałów bibliograficznych. Wdzięczni będziemy również za krytykę układu bibliografii, która pozwoli udoskonalić następne tomy wydawnictwa bibliograficznego ISP.

Grupa studiów VI-5 — Zagadnienia zawodowe organizacji przedsiębiorstw fotogrametrycznych, ekonomii i planowania, kierowana przez S. J. Friedmana, przygotowuje broszurę, w której zestawia organizacje fotogrametryczne towarzystw narodowych wraz z kadrą kierowniczą. Powinno to w dużym stopniu usprawnić współdziałanie naukowe i porozumiewanie się różnych organizacji narodowych.

5. Sympozjum Komisji VI

Pomiędzy 15 a 17 maja 1975 roku odbyło się w AGH w Krakowie Sympozjum Komisji VI, zorganizowane przez Zakład Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej. Sympozjum zorganizowano z udziałem Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego — sekcji Stowarzyszenia Geodetów Polskich NOT. W Sympozjum brało udział 70 uczestników z 13 krajów. Wśród nich byli oficjalni przedstawiciele Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego: dr S. Gamble — przewodniczący MTF, pan G. C. Tewinkel — I wiceprzewodniczący MTF, prof. A. J. van der Weele — skarbnik MTF, jak również szereg wybitnych przedstawicieli fotogrametrii z Europy i tak odległych krajów, jak Stany Zjednoczone i Kanada. W Sympozjum wziął udział również dr Csatkai — sekretarz Komisji III FIG, przedstawiciel przewodniczącego Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii. W Komisji tej reprezentowane są następujące towarzystwa: Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametryczne, Międzynarodowa Asocjacja Geodezyjna, Międzynarodowa Federacja Geodetów (FIG) i Międzynarodowe Stowarzyszenie Kartograficzne.

Z 16 krajów przedstawiono 20 referatów i 5 komunikatów. Językiem oficjalnym na Sympozjum był angielski, ale uczestnicy z Polski mogli słuchać referatów i dyskusji po polsku (natychmiastowe tłumaczenie).

Mieliśmy 4 sesje techniczne — 2 sesje były poświęcone zagadnieniom kształcenia i badań i obradowały pod przewodnictwem dra Gamble i prof. Brandenbergera. Zagadnienie kształcenia fotogrametrycznego w krajach rozwijających się było w centrum uwagi dyskutantów. Szczególnie dużo uwagi poświęcono kształceniu fotogrametrycznemu w Afryce. W krajach rozwijających się opracowanie map dużych powierzchni jest wykonywane metodami fotogrametrycznymi. Te opracowania oraz materiały użyte do ich sporządzania pozwalają na ożywienie nie tylko badań fotogrametrycznych. Można stwierdzić, że prace i badania fotogrametryczne niewątpliwie wiodą do rozwiązania wielu problemów w krajach rozwijających się. Dlatego na Sympozjum poparto wszystkie propozycje i dyrektywy dotyczące programu działalności MTF na tym polu. Przedstawiono nowe kierunki badań i kształcenia fotogrametrycznego w Stanach Zjednoczonych i Związku Radzieckim. Mieliśmy również z Australii i Oceanii informacje o instytucjach, gdzie są prowadzone z powodzeniem badania i nauczanie fotogrametry-

czne. Do innych zagadnień będących przedmiotem naszego zainteresowania należały: czego należy nauczać, wymagania w zakresie podręczników i trudności w nauczaniu fotogrametrii.

Trzecia sesja była wypełniona zagadnieniami historycznymi i ekonomicznymi. Sympozjum wykazało, że zagadnienia historyczne są szczególnie zaniedbane. W zakresie historii fotogrametrii przedstawiono jedynie jeden referat z Węgier. Dlatego Prezydium Komisji proponuje powołanie nowej grupy roboczej na okres 1976—1980: Historia fotogrametrii — ludzie i technologie. Mamy nadzieję, że ta nowa grupa robocza będzie łączyła wszystkich wybitnych członków MTF, którzy przyczynili się do tworzenia tej nowej historii fotogrametrii.

Czwartą sesję Sympozjum poświęcono bibliografii i terminologii, prof. van der W e e l e wygłosił opracowany przez H. L. R o g g e referat pt. *Fotogrametryczna bibliografia w ITC*. Uczestnicy mogli zapoznać się z opracowaniem N. J. W e n t i n k i H. L. R o g g e na temat: *Międzynarodowa bibliografia fotogrametryczna (abstrakty fotogrametryczne) i uniwersalny dziesiętny system klasyfikacji zastosowany do tej bibliografii.*

Ponadto odbyły się dwie dyskusje panelowe: pierwsza związana z zagadnieniami badań i kształcenia na polu fotogrametrii, druga poświęcona była funkcji czasopiśmiennictwa zawodowego w życiu fotogrametrów i towarzystw fotogrametrycznych. Przedyskutowano również zagadnienie jednolitej terminologii fotogrametrycznej. Sympozjum wykazało, że to poważne opracowanie, realizowane przez grupę roboczą VI-3 — Terminologia, dotyczące wielojęzycznej terminologii fotogrametrycznej, jest oczekiwane na Kongresie w Helsinkach.

Wszystkie dyskusje były bardzo ożywione i owocne. Spotkanie to dało nam możność ustalenia programu pracy Komisji VI na Kongres, a także przyczyniło się do zbliżenia naszej międzynarodowej rodziny fotogrametrycznej, ustalając nowe więzy przyjaźni.

Materiały z Sympozjum rozesłano do wszystkich uczestników Sympozjum i wszystkich korespondentów narodowych Komisji VI w grudniu 1975 roku, jako specjalny tom pt. *Papers for the International Sympozjum Commission VI*, wydany przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie w maju 1975 roku.

6. Program Komisji na Kongres w Helsinkach

Tematy związane z 5 grupami studiów Komisji VI przedstawiono niżej. Przygotowano 10 referatów zasadniczych (Invited paper), 1 referat grupy studiów oraz zorganizowano 3 dyskusje prezydialne (panel discussion).

Sesja 1 — *Terminologia i organizacja produkcji w fotogrametrii:*
— dr J. P i e t s c h n e r (NRD) — *Propozycje symboli terminów i definicji używanych w fotogrametrii przez członków MTF*
— dyskusja prezydialna na temat: *Symbole i terminologia MTF w odniesieniu do fotogrametrii* (prowadzący dr P i e t s c h n e r)
— prof. H. G. J e r i e (Holandia) — *Planowanie i ustalanie kosztów modeli dla fotogrametrycznych opracowań mapowych*
— prof. S. K. G h o s h (USA) — *Aspekty ekonomiczne specjalnych (nietopograficznych) zastosowań fotogrametrii.*

Sesja 2 — *Periodyki i bibliografia w fotogrametrii:*
— prof. J. H o t h m e r (NRF) — *Czy fotogrametryczne periodyki mają przyszłość?*
— dyskusja panelowa — *Funkcje zawodowych periodyków w życiu fotogrametrów i ich towarzystw obecnie i w przyszłości* (prowadzący: G. C. T e w n i k e l, USA).

Sesja 3 — *Organizacja kształcenia i badań w fotogrametrii:*
— prof. A. J. B r a n d e n b e r g e r (Kanada) — *Sprawozdanie ogólne dotyczące analizy polityki szkolenia i badań oraz organizacji fotogrametrii w zasięgu całego świata*
— prof. J. B a d e k a s (Grecja) — *Nowoczesne metody kształcenia w fotogrametrii*
— inż. E. P. A r ż a n o w (ZSRR) — *Kształcenie fotogrametrów w ZSRR (Referat pomocniczy)*
— prof. S. K. G h o s h (USA) — *Organizacja, koordynacja i polityka w zakresie badań fotogrametrycznych*
— prof. K. R i n n e r — *Sprawozdanie i propozycje uniwersyteckiego kształcenia fotogrametrycznego (Referat pomocniczy).*

Sesja 4 — *Zagadnienia kształcenia fotointerpretacyjnego oraz problem produkcji i kształcenia fotogrametrycznego w krajach rozwijających się:*
— J. S z o r e n y i (Australia) — *Organizacja i polityka badawcza w zakresie fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych*
— inż. O. J e ř a b e k (Czechosłowacja) — *Kształcenie w zakresie fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych*
— prof. R. S. H a l o n e n (Finlandia) — *Rozwijające się kraje jako przedmiot zainteresowania MTF*
— O. R. C o k e r (Nigeria) — *Kształcenie i badania fotogrametryczne w krajach rozwijających się*
— G. K. R o y (India) — *Analiza kształcenia fotogrametrycznego w krajach rozwijających się.*

Sesja 5 — inż. M. A l b o t a (Rumunia) — *Krótka chronologiczna historia fotogrametrii*
dyskusja panelowa — *Czy powinno i czy może MTF opublikować historię fotogrametrii?* (prowadzący: dr T. J. B l a c h u t).

7. Działalność towarzystw narodowych

Apel o dostarczenie informacji w zakresie zainteresowań Komisji VI przesłano do wszystkich 58 korespondentów krajowych w listach okólnych nr 4 z 28 maja 1975 i nr 5 z 12 września 1975 roku. Niestety, dane wpłynęły tylko z 14 krajów. Zamierzałem zebrać i przedstawić w tym sprawozdaniu ogólnym informacje o rozwoju fotogrametrii w krajach członkowskich MTF w okresie 1971—1975, jak również sporządzić zestawienie szkół technicznych i uniwersytetów, gdzie wykłada się fotogrametrię i fotointerpretacje. Interesujące będą dane o liczbie studentów w każdym roku akademickim, a także o liczbie absolwentów w dziedzinie fotogrametrii, jak również aktualna lista podręczników do nauki fotogrametrii i fotointerpretacji. Czasopisma stale publikujące artykuły fotogrametryczne oraz inne szczegóły dotyczące aktywności życia fotogrametrycznego w krajach członkowskich MTF mogą dać pogląd o międzynarodowym znaczeniu fotogrametrii.

Wymienione wyżej niekompletne dane zestawiono w tablicy. To bardzo niekompletne zestawienie wykazuje, że na uniwersytetach każdego roku ponad 10 000 studentów słucha jednego lub kilku kursów z zakresu fotogrametrii, fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych, ale tylko około 100 kandydatów specjalizuje się każdego roku w zakresie tych dyscyplin. Możemy przypuszczać, że w większości wypadków po otrzymaniu dyplomu skupiają swój wysiłek na różnych zastosowaniach i działalności terenowej. Rzadko zdarza się, że niektórzy z nich angażują się w prace bardziej ambitne, wymagające solidnych podstaw matematyczno-fizycznych.

Dodatkowy komentarz do tablicy wraz z innymi informacjami przedstawiono niżej, zgodnie z danymi dostarczonymi przez korespondentów narodowych.

Kanada (prof. A. J. B r a n d e n b e r g e r)

W celu otrzymania wiarygodnego obrazu badań i kształcenia fotogrametrycznego w Kanadzie w okresie sprawozdawczym rozesłano ankietę do więcej niż 100 instytucji. Otrzymano tylko 37 odpowiedzi, z których wynika, że 21 uniwersytetów oferuje kursy z zakresu fotogrametrii, fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych; na kursach tych wykłada 47 profesorów i innych uniwersyteckich pracowników. Kursy dla techników i technologów prowadzone są przez 37 nauczycieli. Wartość wyposażenia fotogrametrycznego w szkołach i uniwersytetach oraz instytucjach badawczych jest zmienna i wynosi w jednej instytucji od kilkuset do więcej niż pół miliona dolarów. Wydatki na badania i rozwój fotogrametrii we wszystkich instytucjach badawczych i szkoleniowych przekraczają 1,5 mln dolarów, z czego około 400 000 dolarów przeznacza się dla szkół, głównie o poziomie uniwersyteckim. W Kanadzie działa więcej niż 70 pracowników badawczych w zakresie fotogrametrii (na poziomie uniwersyteckim) i ponad 50 techników. Obecnie Kanada kształci rocznie około 3 doktorów z zakresu fotogrametrii, fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych. W okresie sprawozdawczym Kanadyjczycy opublikowali na temat fotogrametrii i dyscyplin pokrewnych więcej niż 220 prac. W MTF Kanadę reprezentuje Canadian Institute of Surveing CIS. Stowarzysza on obecnie 1800 członków regularnych, 350 młodszych członków i 300 członków pomocniczych. Oficjalnym czasopismem jest *The Canadian Surveyor*, który wydawany jest 5 razy w roku i ma 600 subskryben-

Tablica

Kraj	Uniwersytety, gdzie wykłada się fotogrametrię i fotointerpretację	Liczba studentów w każdym roku akademickim	Dyplomowani absolwenci każdego roku w dziedzinie fotogrametrii	Liczba kursów zmieniających się, od — do	Szkoły techniczne, gdzie naucza się fotogrametrii i fotointerpretacji	Liczba uczniów w szkołach technicznych w każdym roku szkolnym	Podręczniki fotogrametrii i fotointerpretacji	Czasopisma zawierające artykuły fotogrametryczne i fotointerpretacyjne + czasopisma obejmujące tylko artykuły z zakresu fotogrametrii i fotointerpretacji	Liczba członków towarzystwa fotogrametrycznego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kanada	21	1100	6	47	29	125	9	0+1	
Chile	6			1—28					10
Czechosłowacja	6	150	15		3	90	3+8	0+1	50
Grecja	2	140	0	2—4			3	0+2	72
Finlandia	5	917	33	1—8			5	2+2	184
Malazja	3						0		
Holandia	4	220	10				ITC podręcznik	5+3 5+8 i 10 sporadycznie	185
Polska	15	800	33	1—5	11		5+5	1+7 +8 sporadycznie	120
Rumunia	6	300			6	320	18	0+2	178
Sudan		9	2						
Tajlandia	3	200		1—3	1	40	4	0+1	
Turcja									
USA	166	6000	na 35 uniwersytetach	455			44	1+3	

tów w 62 krajach. CIS ma kilka komitetów technicznych, między innymi Komitet Fotogrametryczny i Komitet Zdalnego Pozyskiwania Danych.

Chile (kol. Jose Mutis P u c c i o)

Chilijskie Stowarzyszenie Fotogrametrów ma 10 członków tytularnych na uniwersytetach, szkołach i w przedsiębiorstwach. Nie mają oni specjalnego czasopisma fotogrametrycznego, ale artykuły z zakresu fotogrametrii i fotointerpretacji są zamieszczane w innych czasopismach. Podręczniki używane w Chile oparte są na dostępnych podręcznikach międzynarodowych i są przystosowane do potrzeb i warunków chilijskich. Istnieją tam następujące państwowe instytucje fotogrametryczne zatrudniające wykwalifikowaną kadrę techniczną:

— Wojskowy Instytut Geograficzny;
— Instytut Marynarki Wojennej i Hydrografii;
— Służba Fotogrametryczna Lotnictwa Wojskowego;
— Instytut Zasobów Naturalnych oraz
— Instytut Badań Geologicznych.

Czechosłowacja (inż. O. J e f a b e k)

Komitet Fotogrametryczny w Czechosłowacji nie ma specjalnego czasopisma fotogrametrycznego. Artykuły związane z fotogrametrią, fotointerpretacją i zdalnym pozyskiwaniem danych publikowane są w czasopiśmie geodezyjnym *Geodetický a Kartografický Obzor*. W Czechosłowacji istnieją 3 podręczniki fotogrametryczne i 8 skryptów.

Grecja (prof. J. B a d e k a s)

W Grecji fotogrametrię wykłada się na dwóch uniwersytetach technicznych na oddziałach rolnictwa i pomiarów, gdzie są prowadzone 2 albo 3 kursy:

1) zasady fotogrametrii (1 semestr, 2 godziny wykładów i 2 godziny ćwiczeń laboratoryjnych tygodniowo), kurs obowiązuje wszystkich studentów;

2) stereofotogrametria (1 semestr, 2 godziny wykładów, 2 godziny zajęć laboratoryjnych tygodniowo);

3) fotogrametria dla zaawansowanych (wymiar jak wyżej).

Kursy 2 i 3 są przeznaczone dla studentów specjalizujących się w dziedzinie geodezji. Prowadzony jest również jednosemestrowy kurs z zakresu fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych (2 godziny wykładów i 2 godziny zajęć laboratoryjnych tygodniowo). Obecnie w Grecji kształci się rocznie około 20 fotogrametrów na poziomie uniwersyteckim.

Finlandia (mgr inż. Juha J a a k k o l a)

W Finlandii od 1972 roku studenci mają większą swobodę w wyborze kursów. Dlatego większość studentów wybiera podstawowe i ogólne kursy z zakresu fotogrametrii. Fińskie Towarzystwo Fotogrametryczne publikuje 2 czasopisma fotogrametryczne, przy czym jedno z nich w języku angielskim *Photogrammetric Journal of Finland* ukazuje się nieregularnie, raz lub 2 razy w roku.

Malazja (dyrektor Paul F o o)

W Malazji w Zarządzie Opracowania Map w okresie 1971—1975 zakupiono nowy sprzęt fotogrametryczny: 12 urządzeń, w tym 6 autografów Kerna PG2, 2 kopiarki, kamera Wilda RC10, urządzenie ortogotograficzne Wilda PP 08. Zarząd szkoli własną kadrę.

Holandia (J. T. van der V e e r)

W Holandii zauważa się wzrastające zainteresowanie wykorzystaniem fotointerpretacji w rozmaitych dyscyplinach. W ostatnich latach niektóre wydziały wprowadziły kursy z fotointerpretacji, podczas gdy istniejące kursy rozszerzono i są w zasięgu zainteresowania większej liczby studentów. Nowo wprowadzone kursy są krótkie. Rozwój ten można również zauważyć na poziomie szkoły średniej. W fotogrametrii sytuacja jest bardziej ustabilizowana z wyjątkiem podstawowych zasad, które są niezbędne w interpretacji. W sprawozdaniu ITC nie jest uważane jako uniwersytet holenderski, mimo że uczestniczy w prowadzeniu kursów na uniwersytetach holenderskich — zwłaszcza tych, które poświęcone są fotointerpretacji. Istnieją bardzo mocne powiązania pomiędzy tymi uniwersytetami a ITC w zakresie kształcenia i innych zagadnień. Każdego roku Holenderskie Towarzystwo Fotogrametryczne organizuje 6—10 spotkań, podczas których wygłaszane są referaty i przeprowadzane dyskusje; uczestniczy w nich 40—60 osób. W 1974 roku zorganizowano 2 spotkania specjalne dla dużej liczby uczestników, głównie użytkowników fotogrametrii. Wykazali oni duże zainteresowanie zagadnieniem, w spotkaniach uczestniczyło 150 i 270 osób. Holenderskie Towarzystwo Fotogrametryczne chce powołać muzeum fotogrametryczne, ażeby uratować stare instrumenty, które obecnie znajdują się w piwnicach. Działalność historyczna powinna być opisana przez tych, którzy tę historię tworzyli. Idea muzealnictwa rozwija się zarówno w geodezji, jak i innych dyscyplinach, ale realizacja jej nie wydaje się możliwa w krótkim czasie. Program badań w zakresie fotogrametrii i fotointerpretacji realizowany jest w ITC w Enschede i na Uniwersytecie Rolniczym w Wageningen, natomiast w uniwersytetach technologicznych w Delft i Utrechcie ogranicza się tylko do fotogrametrii.

Polska (mgr inż. Róża Butowtt)

Obecnie w Polsce promuje się dwóch doktorów rocznie (w przybliżeniu) i około 33 magistrów inżynierów specjalizujących się w dziedzinie fotogrametrii na 2 wydziałach geodezji na Politechnice Warszawskiej i Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Badania z zakresu fotogrametrii i fotointerpretacji prowadzone są na wymienionych uczelniach, w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie, Wojskowej Akademii Technicznej i kilku uniwersytetach. Polskie Towarzystwo Fotogrametryczne — sekcja Stowarzyszenia Geodetów Polskich — reprezentuje Polskę w Międzynarodowym Towarzystwie Fotogrametrycznym. Do PTF w Warszawie należą członkowie ze wszystkich części kraju. Każdego roku organizuje się około 6 zebrań, w czasie których są wygłaszane referaty i prowadzone dyskusje na różne tematy fotogrametryczne. W zebraniach uczestniczy około 30—40 osób. W Krakowie podobną działalność prowadzi Komisja Fotogrametrii, która jest agendą Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Krakowie.

Warto zaznaczyć, że Stowarzyszenie Geodetów Polskich organizuje muzeum przyrządów geodezyjnych, gdzie będzie mieścił się również oddział przyrządów fotogrametrycznych.

Rumunia (inż. Mihail Albota)

W okresie sprawozdawczym Rumuński Komitet Fotogrametryczny był najbardziej aktywny spomiędzy towarzystw narodowych w zakresie działalności Komisji VI. Zgodnie z programem grupy studiów VI-2 opracowano *Historię fotogrametrii w Rumunii*, a także krótką chronologiczną historię fotogrametrii światowej, która jest przedstawiona w referacie zasadniczym na Kongres w Helsinkach. W zakresie zadań grupy studiów VI-3 opracowano podręczny słownik fotogrametryczny w języku rumuńskim, zawierający 352 określenia. Trzy lata trwały prace nad *Wielojęzycznym Geodezyjnym, Fotogrametrycznym i Kartograficznym Słownikiem* obejmującym hasła w 5 językach: angielskim, rumuńskim, niemieckim, francuskim i rosyjskim. Obejmuje on około 5000 terminów i był wydany w 1976 roku. W zakresie działalności grupy studiów VI-4 opracowano rumuńską bibliografię fotogrametryczną i dostarczono ją do Prezydium Komisji.

Sudan (Mahammes Mukhtar Abdel Rahim)

Ażeby wykonać najpilniejsze zadania w zakresie opracowania map do różnych celów oraz chcąc stworzyć podstawy podejmowania decyzji rządowych w zakresie potrzeb ekonomicznych, socjalnych i gospodarczych, w 1970 roku podpisano porozumienie pomiędzy ONZ a rządem Sudanu, mające na celu właściwą organizację i wzmocnienie Wydziału Pomiarów w Zarządzie Topograficznym. Istniejące mapy w skali 1 : 25 000 nie mają odpowiedniej topografii, a ponadto pokrycie mapowe w skali 1 : 100 000 wokół Chartumu jest zbyt ubogie do studiów rozwojowych i planistycznych. Rozwijając technikę i metody opracowania wielozadaniowych map w skali 1 : 100 000, opartych na dokładnej osnowie, zdecydowano, że to porozumienie w zakresie działalności fotogrametrycznej będzie obowiązywało do czerwca 1976 roku.

Fotogrametryczna Służba Lotnicza w roku 1975 zastąpiła stary samolot Dakota nowym samolotem kanadyjskim TWIN OTTER PLANE.

Wyrównanie aerotriangulacji z wykorzystaniem komputera Elliott 803 od roku 1971 jest wykonywane na uniwersytecie w Chartumie, co poprawia i przyspiesza szybkość dostarczania współrzędnych kartometrycznych, która przedtem wyrównywano metodą Zarzyckiego. Opracowanie mapy jest oparte na aerotriangulaci wykonanej z niezależnych modeli na autografie Wilda A10, a do opracowań graficznych są stosowane autografy Wilda A8.

Sekcja Fotogrametryczna jest lepiej zorganizowana i opracowuje mapę Sudanu w skali 1 : 100 000 o łącznej liczbie 920 arkuszy kwadratowych o długości 30'. Mapę sporządzono, opierając się na istniejącej sieci punktów do potrzeb różnych resortów.

Tajlandia (gen. Phayen Phumhiran)

W Oddziale Pomiarów i innych jednostkach rządowych w okresie 1971—1975 nastąpił rozwój fotogrametrii w zakresie opracowań map. Wydział Pomiarów opracował 129 arkuszy map w skali 1 : 25 000 i 21 arkuszy map w skalach 1 : 20 000 i 1 : 12 500. Te ostatnie do potrzeb miast. Inne agendy opracowały 959 arkuszy fotomap w skali 1 : 4000 i map topograficznych w skali 1 : 10 000, a także dokonano pomiarów na ponad 400 modelach i przeprowadzono ponad 200 przetworzeń zdjęć. Królewski Oddział Pomiarów w Tajlandii powołał Komitet do przygotowania angielsko-tajlandzkiego słownika wyrażeń geodezyjno-kartograficznych.

Turcja (płk inż. Talat Caglayan)

Tureckie Narodowe Towarzystwo Fotogrametryczne uczestniczyło w pracach grupy studiów VI-4 i skompletowało narodową bibliografię fotogrametryczną i fotointerpretacyjną. Historia fotogrametrii Turcji włączona jest do pracy zatytułowanej *Historia techniki opracowań mapowych*, która jest obecnie przygotowywana i będzie ukończona jeszcze w 1976 roku. Przygotowuje się również słownik narodowy w zakresie terminów geodezyjnych i fotogrametrycznych. Słownik ten zawiera fotogrametryczne określenia i definicje w języku tureckim i w oficjalnych językach MTF.

Stany Zjednoczone (prof. Paul R. Wolf i L. David Nealey)

Ażeby zgromadzić wiarygodne dane o kształceniu w zakresie fotogrametrii i fotointerpretacji i zdalnego pozyskiwania danych, L. D. Nealey rozesłał 1260 kwestionariuszy. Tylko około 300 z nich doręczono w terminie. Rezultat tego badania jest obarczony pewnym subiektywizmem. Po pierwsze, nie wszyscy ankietowani wypełnili właściwie kwestionariusze, a po wtóre odpowiedzi dotyczące fotogrametrii, kartografii i opracowania systemów nie pozostają w proporcji z tymi, które dotyczą zdalnego pozyskiwania danych lub fotointerpretacji. Badania wykazały, że istnieje 6 instytucji kształcących inżynierów fotogrametrów, 3 z programami magisterskimi i 4 z programami doktorskimi. Jest najmniej 6 uczelni, w których można otrzymać wykształcenie inżynierskie w zakresie zdalnego pozyskiwania danych, 5 z programami magisterskimi, 5 z programami doktorskimi. Zebrane informacje dotyczą 118 kursów z zakresu zdalnego pozyskiwania danych, 35 kursów z dziedziny fotointerpretacji, 15 kursów z zakresu fotogeologii, 56 kursów fotogrametrii, 2 kursów z zakresu optyki, 4 kursów dotyczących procesów fotograficznych, 28 kursów z dziedziny kartografii i 26 innych. Rozróżniano kursy zdalnego pozyskiwania danych i fotointerpretacji na podstawie opisu kursu i jego nazwy. Wszystkie fotointerpretacyjne i fotogeologiczne kursy obejmują zdalne pozyskiwanie informacji, ale wszystkie kursy z zakresu zdalnego pozyskiwania informacji nie dotyczą fotointerpretacji lub fotogeologii. Kursy z zakresu fotogrametrii leśnej włączono do fotointerpretacji. Amerykańskie Towarzystwo Fotogrametryczne publikuje miesięcznik *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* w nakładzie około 10 000 egzemplarzy.

Należy podkreślić fakt, że problemy związane z działalnością Komisji VI odgrywają bardzo istotną i pożyteczną rolę w życiu Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. Pracownicy naukowi i techniczni zatrudnieni w dziedzinie fotogrametrii, współdziałający z pozostałymi 6 komisjami technicznymi MTF, powinni znaleźć sposobność do bliższej współpracy (w zakresie zagadnień Komisji VI), ażeby przyczynić się do rozwiązania pilnych zadań MTF.

Klimat Helsinek — miasta, gdzie znakomite osobistości — ambasadorowie pokoju z powodzeniem debatowali w 1975 roku, pozwala mieć nadzieję, że nasze wysiłki będą owocne również w przyszłości.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

HENRYK W. CYTOWSKI
Warszawa

Socjologia kartografii

Mapa — graficzny obraz przestrzeni, czasu i doświadczeń społecznych — służy nauce, technice, życiu codziennemu, inspiruje wiele doznań i poczynań

Podobnie jak inne dziedziny nauki, sztuki i techniki, kartografia pełni określone funkcje społeczne, z tym że funkcje kartografii — w różnym oczywiście zakresie, stopniu — mają cechy trzech wymienionych dziedzin twórczości, co wynika już z samej istoty kartografii. Funkcja społeczna kartografii sięga najstarszych dziejów człowieka, pierwsze bowiem ślady świadomego działania ludzi świadczą o potrzebie, o próbach tworzenia czegoś, co miało stanowić obraz środowiska geograficznego, a co znacznie później nazwano mapą.

Środowisko geograficzne determinuje wiele zjawisk, potrzeb i procesów życiowych, dlatego jest tak istotna znajomość tegoż środowiska do świadomych, sterowanych poczynań. W szerszym przestrzennie rozumieniu — poznanie środowiska geograficznego, wszelkie operatywne działanie, planowanie jest możliwe jedynie poprzez dostatecznie wierne, szczegółowe obrazy geodezyjne, kartograficzne — mapy, atlasy.

Poczynając od pierwszych lat szkolnych, przez całe życie człowieka — mapy, atlasy są codzienną potrzebą, niezbędnym instrumentem nauki, pracy, życia osobistego. Rosną potrzeby, zapotrzebowanie, rosną w nie znanym do niedawna tempie nakłady środków i nakłady map, atlasów. Każda jednak żywiołowość wymaga dokładnego rozpoznania rodzaju, zakresu potrzeb i świadomego kontrolowania ich zaspokajania w określonych warunkach materialnych, technicznych.

Do zadań socjologii powinno należeć określanie zasięgu, zakresu i skuteczności oddziaływania publikacji kartograficznych na pewne dziedziny nauki, oświaty i informacji, a więc pośrednio określanie również treści, właściwych odniesień oraz formy edytorskiej, a nawet wielkości nakładów tychże publikacji.

Socjologia powinna kształtować kryteria ocen wartości dydaktycznych oraz percepcyjnych poszczególnych publikacji, jak również kryteria ocen metod przyswajania czy przekazywania treści map i atlasów, zwłaszcza w początkowym nauczaniu geografii i czytania mapy. Ten okres nauki wywiera bowiem znaczny wpływ na właściwe widzenie, czytanie mapy w okresie dalszej nauki, studiów, a nawet w pracy zawodowej i w powszednim użytkowaniu.

W czasach, kiedy mnożą się badania, publikacje socjologiczne na najróżniejsze tematy, również na temat sztuki jako zjawiska socjologicznego, na tematy węższe, jak socjologia sztuk plastycznych czy socjologia kina — nie może być nie zauważana, pomijana funkcja społeczna kartografii, tak rozległej, złożonej dziedziny nauki i sztuki graficznej, plastycznej. Wśród przedstawionych na mapach zjawisk fizycznych i społecznych przypadło człowiekowi nie tylko żyć, lecz i być współtwórcą wielu z tych zjawisk.

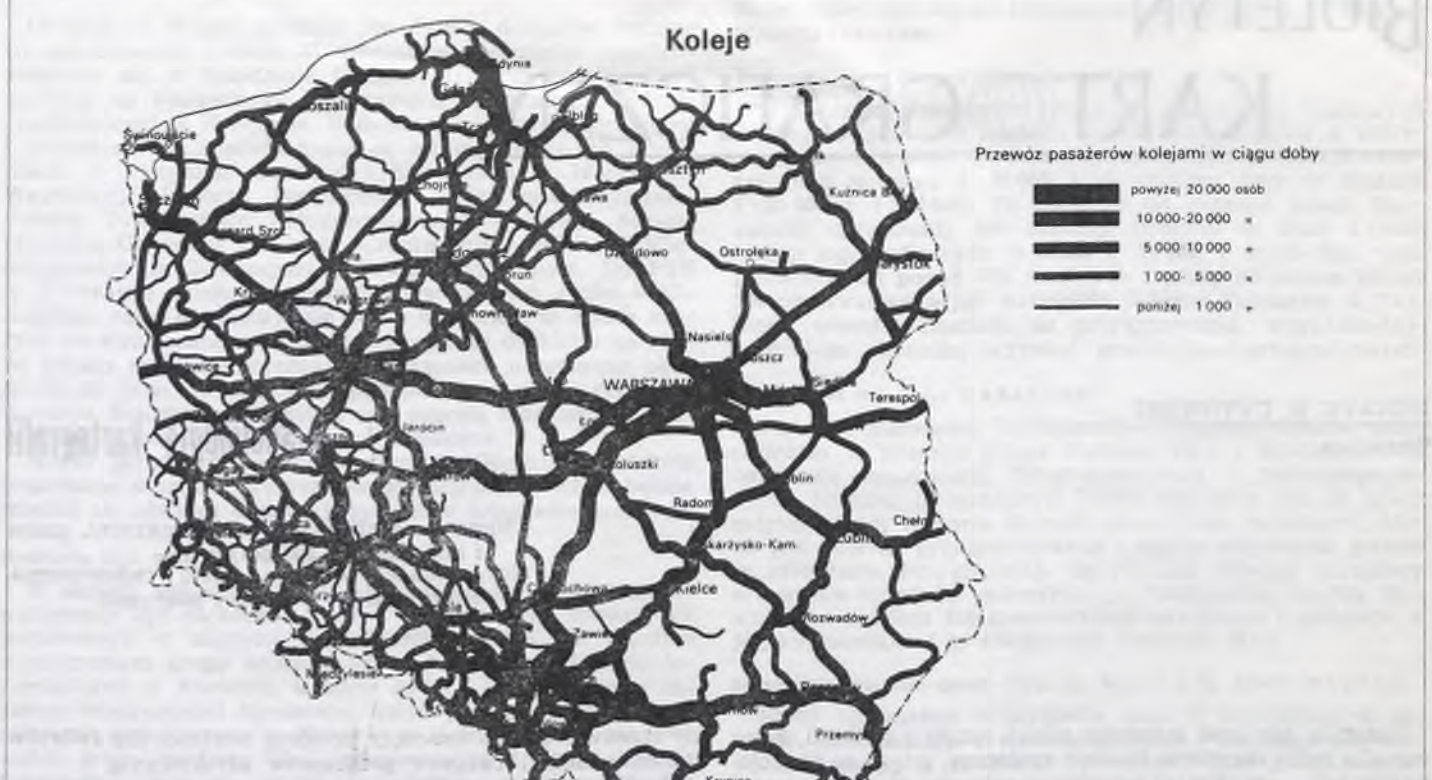
Wartość każdego dzieła, również kartograficznego, sprawdza się w użytkowaniu, w odbiorze określonego środowiska. Każde dzieło tworzone do mniej lub więcej powszechnego użytkowania, powinno być poddawane wglądowi w środowisku potencjalnych użytkowników, a wyniki powinny stanowić bardzo znaczący probierz wartości dla twórców danego dzieła i twórców programów użytkowania.

Publikacje kartograficzne należą do tych już nielicznych, których ocena jakościowa w powszechnym odczuciu, odbiorze — a tylko taka ocena może być w pełni miarodajna — jest w znacznym stopniu raczej domniemana. Nie ma w tej dziedzinie badań systematycznych, szerzej traktowanego ankietowania, liczniejszych, gruntowniejszych publikacji krytycznych, nie ma również typowych, tak powszechnych w innych dziedzinach twórczości, spotkań autorów, redaktorów z odbiorcami, użytkownikami map i atlasów.

Nie wykształcił się dotychczas typ śmiałych, lecz rzeczowych publikacji krytycznych, dotyczących zwłaszcza szkolnych pomocy naukowych, które stanowią przecież przeważającą liczbę pozycji, nakładów w dziedzinie kartografii. Nie ma zwyczaju, może nie wypada odwoływać się do opinii uczniów, studentów na temat komunikatywności zawartych w mapie treści, możliwości percepcyjnych, przyswajania tychże treści, a nauczyciele znani są powszechnie z powściągliwości — z różnych powodów — w ocenie podręczników i pomocy szkolnych. W wypadku map i atlasów tłumaczy się to i tym, iż znaczny procent nauczycieli nie ma jeszcze dostatecznego przygotowania specjalistycznego, a więc i niezbędnej umiejętności interpretacji treści mapy.

Spotkania dyskusyjne kartografów odbywają się zazwyczaj we własnym środowisku i dość rzadko. Może to być bardzo pożyteczne, lecz nie może zastąpić opinii odbiorców w szerokim rozumieniu, nie może zastąpić znajomości warunków użytkowania mapy, atlasu. Bierne oczekiwanie na zmiany w tym zakresie będzie tak długo zawodne, dopóki środowisko kartograficzne nie uzna za niezbędne wyjść naprzeciw tym potrzebom poprzez szeroko dostępne publikacje informujące, wprowadzające w dziedzinie właściwego użytkowania mapy, rozumienia treści, co jedynie może inspirować użytkowników do nieco krytycznego spojrzenia, a następnie postulowania uzupełnień, zmian treści i formy plastycznej, a może edytorskiej. Należałoby zaniechać podtrzymywania starych, mających kiedyś pokrycie, opinii o analfabetyzmie kartograficznym, gdyż przeczy temu wielkie zapotrzebowanie rynku, a w pewnych okresach nawet run na mapy, jak chociażby po uchwaleniu przez sejm zmiany podziału administracyjnego kraju.

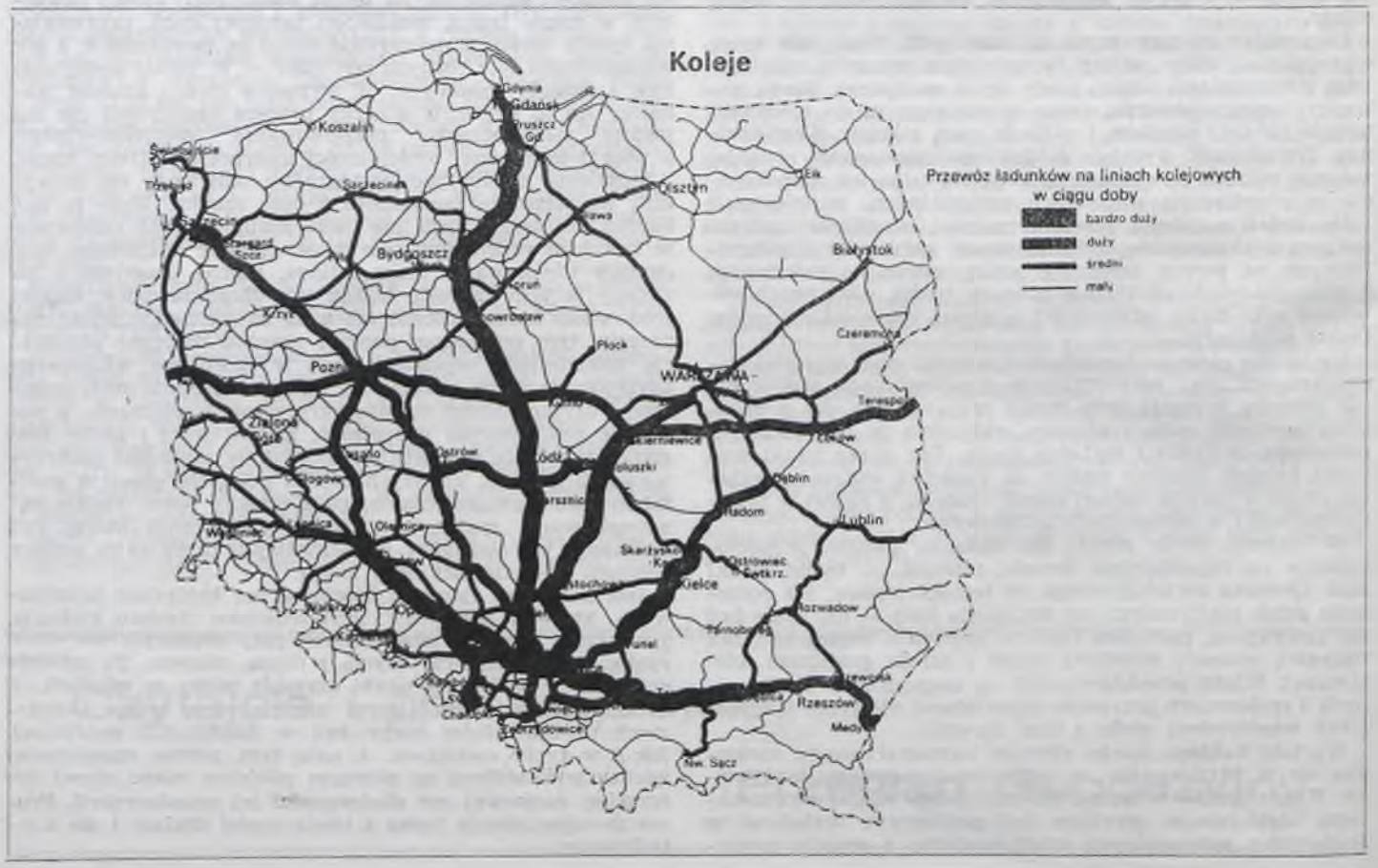
Jest to jednak zjawisko ilościowe, bez kryteriów jakościowych, które u odbiorców, użytkowników dopiero kiełkują, a wystąpią zapewne powszechniej przy większym nasyceniu rynku i znaczniejszym obyciu z mapą, atlasem. To ostatnie wiąże się z poziomem nauki czytania mapy w szkołach, w uczelniach, ze znaczniejszym poszerzaniem kręgu świadomych użytkowników mapy, tak w działalności publicznej, jak i w życiu osobistym. A poza tym, pewne stany danej wiedzy powszechnej są pewnym odbiciem stanu danej dyscypliny naukowej czy skuteczności jej popularyzacji. Proces samokształcenia bywa z konieczności dłuższy i nie kontrolowany.

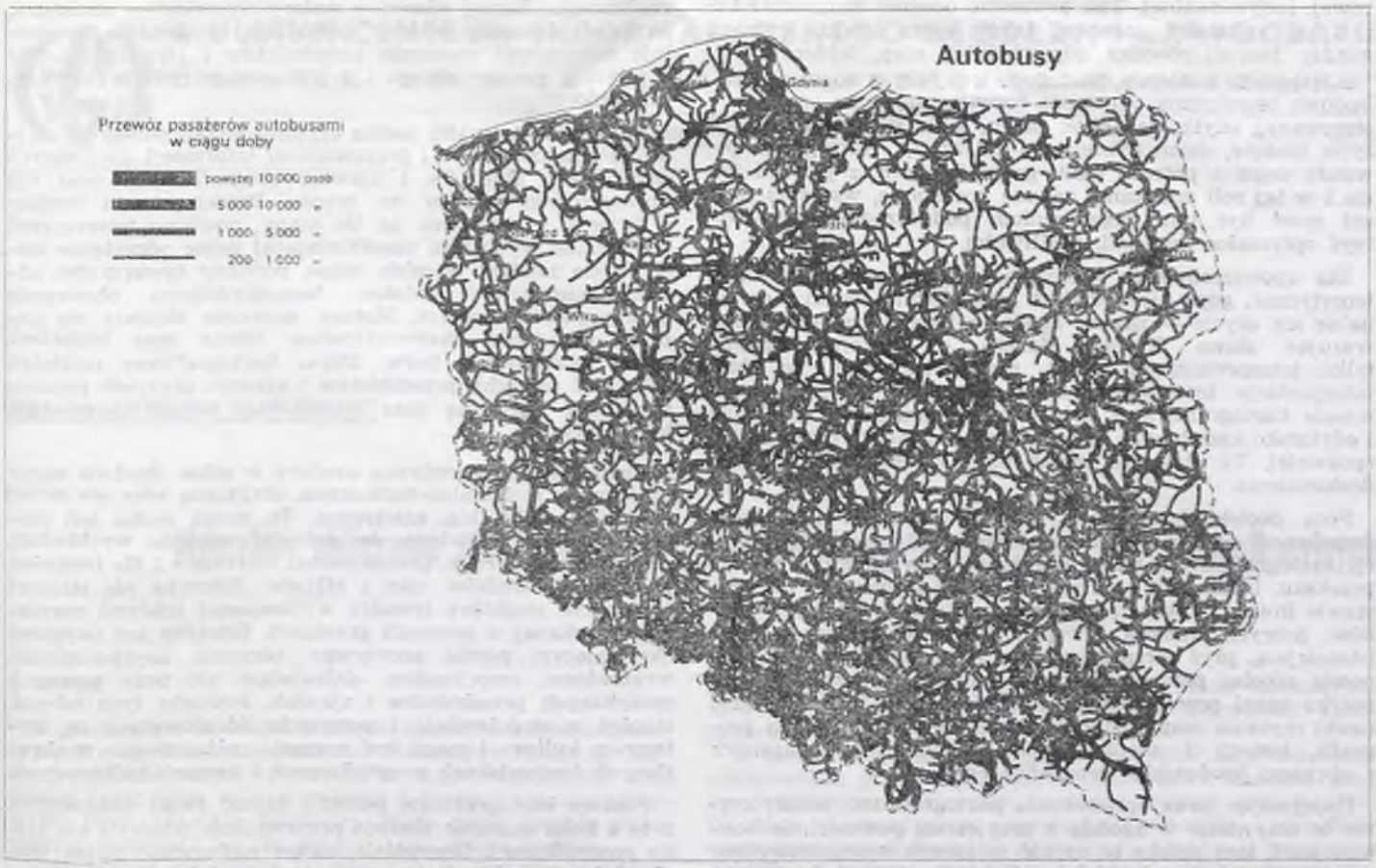


Cisza wokół określonej twórczości może być czasem wygodna, lecz zarazem ryzykowna dla każdego twórcy, dla ambitniejszych zaś twórców zawsze to jest ujemnym zjawiskiem i skłania do niepokoju. Nie można rozpatrywać treści i formy wszelkiego przekazu masowego w oderwaniu od środowiska przeznaczenia, bez znajomości warunków, możliwości percepcyjnych, a więc i spodziewanych efektów odbioru.

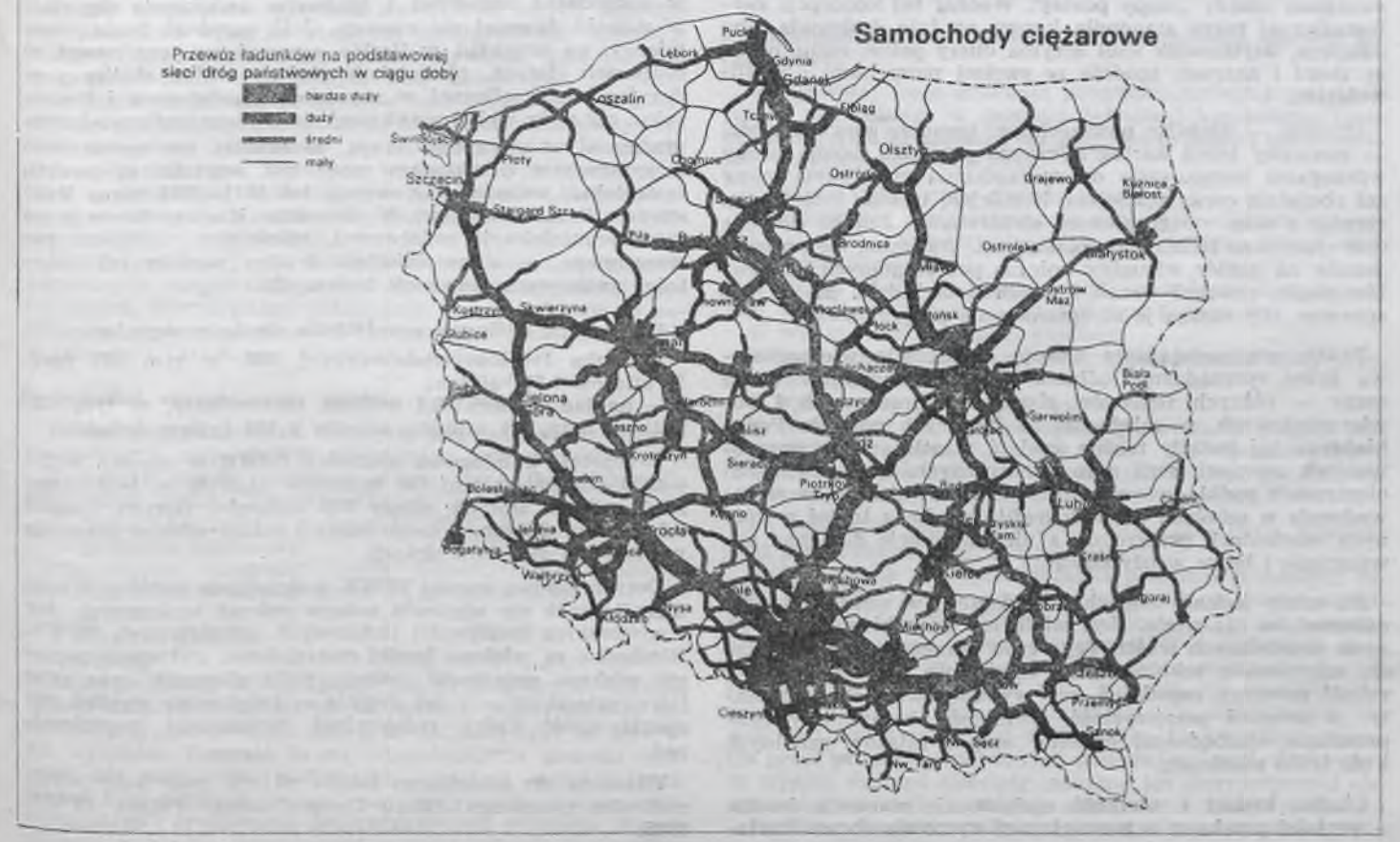
Mapom administracyjnym oraz mapom i atlasom historycznym poświęcono w Przeglądzie Geodezyjnym oddzielne publikacje [1]), lecz istnieją jeszcze inne mapy tematyczne o szerokim zasięgu społecznym. Na przykład narasta duży

[1]) *Mapa administracyjna*, Przegląd Geodezyjny nr 9/1975. *Atlas Historyczny Świata*, Przegląd Geodezyjny nr 3/1976.





problem map turystycznych, używanych także coraz powszechniej jako szkolna pomoc naukowa, a to ze względu na większą skalę i bogatszą zazwyczaj treść. Skłania to do postawienia retorycznego raczej pytania, czy mapy turystyczne — oparte na starych tradycjach i nowszych już doświadczeniach turystyki, przybierającej jednak ostatnio w kraju, w świecie cechy żywiołowe — mają kształtować zainteresowania wielomilionowych rzesz turystów, czy też mapy te powinny wychodzić naprzeciw zainteresowaniom i szkoły, i masowej, znacznie zróżnicowanej turystyki. Na pytanie to nie może w pełni miarodajnie odpowiedzieć tak autor mapy, jak i dziennikarz czy urzędnik biura turystycznego, jeśli nawet są wykwalifikowanymi turystami. I tu niezbędne jest odwołanie się do szerszej opinii różnych kręgów użytkowników map, uwzględniając różny charakter potrzeb szkoły i turystyki szkolnej, potrzeb turystyki zbio-



rowej, indywidualnej. Tak potrzebne obecnie sterowanie turystyką, zwłaszcza masową, także spoza kraju, wymaga między innymi również odpowiednich map, folderów.

Kartografia naukowa, kartologia z jej coraz bogatszą nadbudową teoretyczną, nie może rozwijać się obok kartografii stosowanej, użytkowej, obok zadań, jakie stawia kartografii życie bieżące, dzień dzisiejszy i jutrzejszy. Kartografia powstała ongiś z potrzeb nauk geograficznych, z potrzeb życia i w tej roli społecznej zawsze pozostanie, wszystko inne zaś musi być tym zagadnieniom podporządkowane, tworzyć optymalne warunki, możliwości.

Dla upowszechnienia wiedzy nie wystarczają rozważania teoretyczne, gdyż niezbędne są odpowiednie środki i racjonalne ich użycie — zawsze zgodne z przeznaczeniem. Parafrazując słowa Karola Marksa o filozofach różnie tylko interpretujących świat, można zauważyć, że różne interpretacje teoretyczne mogą wzbogacać pojęcie, rozumienie kartografii, ktoś jednak musi opracować, graficznie i edytorsko kształtować mapy, atlasy i czynić to coraz lepiej, sprawniej. Ta niełatwa sztuka też wymaga nauki, stałego doskonalenia.

Poza dociekaniami teoretycznymi niezbędna jest pełna świadomość zakresu, wielkości i formy edytorskiej publikacji kartograficznych, które należą do tych nielicznych form przekazu, informacji tworzonych raczej intuicyjnie na podstawie inwencji twórczej oraz gromadzonych od kilku wieków, dobrych tradycji i współczesnych doświadczeń. Najistotniejszą, gdyż perspektywiczną dziedzinę opracowań, stanowią szkolne pomoce naukowe, których modernizacja napotyka progi przestarzałych, niedoskonałych treści i metod nauki czytania mapy, co z kolei nie ułatwia nauczania geografii, historii i wielu innych przedmiotów związanych z obrazem środowiska geograficznego.

Podejmując nowe opracowania kartograficzne, należy czynić to oczywiście w zgodzie z przyjętymi powszechnie konwencjami, lecz należy to czynić w sposób nowy, nowoczesny, uwzględniający bardziej refleksyjne, nawet krytyczne, lecz kompleksowe widzenie świata i jego obrazu. Dotyczy to — w różnym oczywiście stopniu — wszystkich zjawisk przedstawianych na mapach, gdyż wiedza o tych zjawiskach, interpretacja, poglądy nauki na ich wymowę, znaczenie, zmieniają się zwykle szybko, co przecież musi rzutować na obraz map i atlasów. Nadążanie za tymi zmianami jest obowiązkiem kartografów, świadomość zaś tych faktów warunkuje w pełni pożyteczne korzystanie z mapy, atlasu przez odbiorcę.

Do niedawna głoszono i w pewnych środowiskach przestrzegano zasady „mapy pustej". Według tej koncepcji kartograficznej mapa stanowiła kanwę na tyle doskonałą, aby odbiorca, użytkownik snuł oczyma duszy pełne, różne obrazy ziemi i zdarzeń, zgodnie ze swoimi potrzebami i możliwościami.

Obecnie — ulegając powszechnym trendom nowoczesności — rzecznicy teorii kartograficznego przekazu czynią próby wprzęgania komputerów do sporządzania map, same mapy zaś obciążają coraz gęściejszą, liczniejszą treścią, informacją, czyniąc z map mózgi, głowice elektronowe. Jednak dotychczas stosowana technologia plastyczna, graficzna, nie pozwala jeszcze na odbiór wizualny kolejno poszczególnych elementów mapy, również wzrok i wyobraźnia ludzka nie są tak sprawne, aby można je nieograniczenie programować.

Praktyczne rozwiązania stosuje kartografia wielkoskalowa przez sporządzanie odbitek różnych wariantów danej mapy — różnych zestawów elementów kreskowych i powierzchniowych, w zależności od bieżących potrzeb. Podobieństwo tej metody można znaleźć w atlasach, w opracowaniach pewnych serii map tematycznych, o niezmiennych elementach podkładowych. Czynione są również próby wprowadzenia w szkołach diakartografii, lecz będą to już w różnych wariantach przezrocza, a nie publikacje dostępne powszechnie i łatwe w użytkowaniu.

Na wielu jednak mapach, a zwłaszcza w atlasach trzeba odbierać na raz wiele, zbyt wiele lub doszukiwać się pewnych zasadniczych treści. Tego typu opracowania mogą stać się antypomocą szkolną, gdyż często nie pozwalają wyodrębnić pewnych zagadnień czy wypunktować ich dominanty. A przecież przejrzystość, czytelność, komunikatywność pozostana niezbędnymi cechami map i atlasów szkolnych i nie tylko szkolnych.

Liczba, kształt i wielkość znaków nie stanowią jeszcze o wartości przekazu, o wewnętrznej wymowie obrazu kartograficznego. Raczej właściwe walory wizualne — struktura, harmonia łączenia znaków, pobudzają wyobraźnię, pozwalają odczytywać znaczenie przedmiotów i zjawisk, zgodnie z intencją twórcy obrazu i możliwościami interpretacyjnymi odbiorcy.

Nauczanie geografii, nauka czytania mapy polega nie tylko na przekazywaniu i przyswajaniu informacji dotyczących określonych obiektów i zjawisk geograficznych oraz ich uproszczonego obrazu na mapie. Przekazywaniu wiedzy o świecie, a zwłaszcza na tle mapy, powinno towarzyszyć pobudzanie wyobraźni umożliwiającej pełne odczytanie treści, jakie zawiera w sobie mapa, powinny towarzyszyć odczucia emocjonalne podobne bezpośredniemu obcowaniu z przyroda, z terenem. Natura, przyroda objawia się poprzez doskonale zharmonizowane formy oraz bogactwo, często żywiołowość barw. Obraz kartograficzny powinien zachować te cechy przedmiotów i zjawisk przyrody poprzez sprawność graficzną oraz intensywną, jednak harmonijną kolorystykę.

Twórczość kartograficzna zawiera w sobie obydwie cechy kulturowe: materialno-techniczną, utylitarną oraz nie mniej istotna, emocjonalna, estetyczna. Ta druga cecha jest niezmiernie cenna dlatego, że pobudza właśnie wyobraźnię, zwłaszcza plastyczna, przestrzenna, niezbędna i dla twórców, i dla użytkowników map i atlasów. Estetyka nie stanowi oczywiście struktury trwałej, wyznaczanej ścisłymi normami, zamykanej w pewnych granicach. Estetyka jest pojęciem określającym pewne pozytywne odczucia psychologiczne, wrażeniowe, emocjonalne, objawiające się przy percepcji spotykanych przedmiotów i zjawisk. Potrzeby tych odczuć, stopień wartościowania i powszechność akceptacji są wytworem kultury i mogą być znacznie zróżnicowane w określonych środowiskach geograficznych i kręgach kulturowych.

Pomoce kartograficzne potrafią czynić świat ciekawszym, a to z kolei znacznie ułatwia przyswajanie wiedzy i nie tylko geograficznej. Oczywiście, nawet najbardziej bujna wyobraźnia nie odkryje w mapie tych treści, których kartograficzne środki wyrazu nie zakładają lub — co już znacznie gorsze — niewłaściwie są wybrane czy wyrażone. Fascynacja kartograficznym obrazem Ziemi, zawierającym zwykle wiele zjawisk przyrodniczych i społecznych, powinna być zakładana w nie mniejszym stopniu niż to bywa w wypadku dzieł plastycznych. Takie rozumienie i traktowanie obrazów kartograficznych podnosi ich wartość użytkowa, zjednywa odbiorców i adeptów geodezji, kartografii, co nie może być lekceważone.

A zadania, wkład pracy służb geodezyjno-kartograficznych w gospodarkę narodową i społeczną, zwiększają się stale w stopniu dawniej nie znanym. Jeśli pominąć trudno wymierny, na przykład w liczbie egzemplarzy, czy nawet w milionach złotych, niezmiernie złożony wkład służby geodezyjno-kartograficznej w gospodarkę państwową i komunalną czy duży wkład wojskowej służby topograficzno-kartograficznej w obronność kraju, to łatwiej już wymiernym i wymownym przykładem mogą być wartości edytorskie, materialne, wniesione w okresie lat 1971—1975 przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych na rzecz administracji państwowej, szkolnictwa, odbiorcy powszechnego — z pominięciem trudno wymiernych wartości naukowych, inwencji twórczych.

W liczbach ogólnych przedstawia się to następująco:

— liczba tytułów wydawniczych 995, w tym 837 map, 39 atlasów i 57 książek;

— nakład ogółem 39,1 miliona egzemplarzy, w tym 32,4 miliona map, 6,4 miliona atlasów i 191 tysięcy książek;

— wartość katalogowa produkcji PPWK w okresie 1971—1975 wynosi ogółem 536 milionów złotych, w tym mapy 265,2 miliona złotych, atlasy 240 milionów złotych, książki 6,6 miliona złotych, z czego mapy i atlasy szkolne stanowią wartość 226 milionów złotych.

Dotychczasowe wyniki PPWK w dziedzinie publikacji kartograficznych nie stanowią pułapu potrzeb społecznych, jak i edytorskich możliwości ilościowych, jakościowych PPWK. Niezbędne są większe środki materiałowe, zwłaszcza papieru, większa sprawność maszyn poligraficznych oraz prac introligatorskich — i jak zwykle — zwiększony wysiłek czy operatywność kadry redakcyjnej, technicznej, produkcyjnej.

Włączone do niniejszego tekstu zdjęcia map kolorowych pochodzą z nowego Atlasu Geograficznego Polski, PPWK 1975.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II LIPIEC — SIERPIEŃ 1976 Nr 4

Mgr inż. ANDRZEJ KOPCEWICZ

Algorytmy obliczania robót ziemnych w projektowaniu technicznym tras komunikacyjnych

1. Wstęp

W procesach związanych z projektowaniem tras komunikacyjnych etap obliczania ilości robót ziemnych należy do bardziej czasochłonnych czynności. Z tego względu od dość dawna korzystano w tych pracach z pomocy maszyn cyfrowych. Opracowywane programy miały różne stopnie złożoności i nadawały się do różnych faz projektowania.

Odmienność przepisów branżowych w zakresie projektowania technicznego tras kolejowych w Polsce, jak również w innych krajach, uniemożliwiała adaptację istniejących opracowań zagranicznych w tej dziedzinie, a w każdym razie czyniła taką operację nieopłacalną.

W trakcie projektowania algorytmów kierowano się zasadą logicznej spójności z dotychczas opracowanymi w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii systemami numerycznego modelowania terenu oraz wykorzystano doświadczenia uzyskane z eksploatacji systemu CIVIL ENGINEERING & BUILDING — CUT AND FILL dla komputerów serii ODRA 1300 (ICL 1900).

System programów wyróżnia się spośród innych tego typu opracowań wysokim stopniem szczegółowości wyników końcowych, co pozwala na wykorzystywanie tego systemu w projektowaniu technicznym linii kolejowych. Skuteczność działania pakietu programów sprawdzono na kilku odcinkach projektowych Centralnej Magistrali Kolejowej oraz linii kolejowej Hrubieszów — Huta Katowice. W chwili obecnej system jest wdrażany w Centralnym Biurze Studiów i Projektów Budownictwa Kolejowego „Kolprojekt" oraz, w następnym etapie, we wszystkich terenowych biurach projektów tego resortu.

Artykuł niniejszy nie zawiera szczegółowych informacji dotyczących eksploatacji programów ani też instrukcji operatorskich. Wyczerpujące informacje w tym zakresie są zamieszczone w dokumentacji programów, znajdującej się w bibliotece CIGiK oraz CBSiPBK „Kolprojekt".

2. Schemat organizacyjny pakietu programów

Proces obliczania robót ziemnych jest realizowany za pomocą trzech niezależnych programów komputerowych.

Programy zostały napisane w języku ALGOL 1204 dla komputera ODRA 1204 wyposażonego w:

— pamięć bębnową o pojemności 256K słów;
— drukarkę wierszową.

Poszczególne programy noszą nazwy, które lapidarnie określają funkcje tych programów, a mianowicie:

1. DANE;
2. NASYP-WYKOP;
3. DRUK.

Zaprojektowany w ten sposób pakiet programów oddziela proces obliczeń zasadniczych od operacji wprowadzania danych i przygotowywania zbioru do obliczeń oraz od wydruku wyników. Pozwala to na uniezależnienie procesu obliczeń od stosunkowo zawodnych urządzeń peryferyjnych. Układ taki pozwala również na przerywanie procesu obliczeniowego i drukowanie dotychczasowych wyników. Komunikacja pomiędzy programami pakietu odbywa się poprzez zbiory danych początkowych bądź też wyników końcowych, które rezydują w pamięci zewnętrznej (bębnowej) komputera.

W programach zastosowano system sygnalizacji chroniący użytkownika przed niespodziewanymi zatrzymaniami pracy programów oraz przed błędnymi obliczeniami z tytułu złego przygotowania danych początkowych. Szczególnie rozbudowany został system sygnalizacji błędów w programie DANE, w którym wykonywane są kontrole poprawności formalnej zbioru początkowego.

Błędy sygnalizowane w programach mogą należeć do grupy błędów, po wystąpieniu których następuje zatrzymanie pracy programu, bądź też do grupy błędów, które są sygnalizowane, lecz nie mają wpływu na poprawność obliczeń. Przykładem błędu wymienionego w grupie drugiej może być zbyt długi odcinek trasy przygotowany do jednorazowego obliczenia. W takim wypadku, ze względu na wymiar pola zarezerwowanego dla danych początkowych, obliczany odcinek jest „skracany" automatycznie, a informacja o tym fakcie jest podawana do wiadomości użytkownika.

3. Algorytm wstępnej kontroli i przetwarzania danych początkowych

W pierwszej fazie działania programu następuje założenie zbioru pierwotnego w pamięci bębnowej komputera. Dane do tego zbioru są zapisane na papierowej taśmie perforowanej w następującej kolejności:

a) nazwa obliczanego odcinka trasy;
b) informacje o występowaniu przerw w obliczeniach robót ziemnych, spowodowane odmienną techniką projektowania (mosty, tunele itp.);
c) wykaz odcinków zaśnieżanych, na których korygowany jest kształt wykopowych przekrojów typowych;
d) wykaz zmian grubości humusu;
e) plan rozmieszczenia na obliczanym odcinku trasy przekrojów typowych;
f) wykaz grup przekrojów typowych;
g) dane o strukturze geologicznej terenu w postaci wykazu grubości warstw geologicznych dla poszczególnych otworów wiertniczych rozmieszczonych wzdłuż projektowanej trasy.

Po założeniu zbioru następuje etap obliczania niwelety oraz generowania danych o terenie.

Na podstawie zadanych wartości promieni pionowych łuków wyokrąglających oraz współrzędnych punktów początku i końca odcinków niwelety obliczane są punkty początku, środka i końca łuków pionowych. W trakcie tych obliczeń sprawdzana jest długość wstawki prostej pomiędzy sąsiednimi łukami. Kontrola taka pozwala na wyeliminowanie tych promieni łuków wyokrąglających, dla których długość wstawki prostej jest niedodatnia. W wypadku wykrycia przez program omówionych powyżej sytuacji, drukowane są wyniki obliczeń niwelety, pomimo ich merytorycznej niezgodności, po czym następuje zatrzymanie pracy programu.

Podzbiór danych o terenie jest generowany dwukrotnie w tym cyklu obliczeniowym.

Po raz pierwszy dane o terenie są uzupełniane dodatkowymi przekrojami terenowymi, które obliczane są drogą interpolacji liniowej z sąsiednich, istniejących przekrojów. Dodatkowe przekroje obliczane są w tych punktach, które określone są parametrami w zbiorze danych początkowych.

W procesie powtórnego generowania podzbioru, każdemu przekrojowi terenowemu zostają przypisane następujące parametry dodatkowe:

— rzędna niwelety;
— grubość warstwy humusu;
— zbiór współrzędnych punktów, określających kształt przekroju typowego w nasypie i wykopie.

Zbiór jest tworzony w dwóch fazach. W pierwszej fazie wybierane są, według planu przekrojów, dwa najbliżej położone przekroje typowe. W drugiej fazie natomiast, obliczany jest przekrój typowy dla zadanego punktu osi trasy drogą interpolacji liniowej, w oparciu o uprzednio dobrane dwa przekroje;

— dane o strukturze geodezyjnej terenu, w otoczeniu przekroju poprzecznego, obliczone na podstawie grubości poszczególnych warstw geologicznych oraz kolejności ich występowania w najbliższych otworach wiertniczych.

Wygenerowany podzbiór danych o terenie jest umieszczony w pamięci bębnowej komputera i tworzy wraz z dodatkowymi parametrami, opisującymi wymiary tego podzbioru, nowy niezależny zbiór danych służący do dalszych obliczeń.

4. Obliczenie zasadnicze

Obliczenie ilości robót ziemnych oraz parametrów dodatkowych jest realizowane za pomocą drugiego w kolejności, niezależnego programu NASYP-WYKOP.

Ze względu na szeroki zakres obliczeń, program ten poza programem głównym składa się z dwóch procedur lokalnych oraz dwóch procedur — segmentów programu, które rezydują w pamięci bębnowej komputera.

Organizacja programu została tak pomyślana, że komplet obliczeń, dotyczący przekroju poprzecznego terenu, wykonywany jest w jednym przebiegu całego programu.

Dla kolejnego przekroju terenowego wykonuje się:

— przepisanie kompletu informacji o przekroju terenowym do pamięci operacyjnej komputera;
— dobór odpowiedniego przekroju typowego poprzez analizę półprzekrojów typowych z lewej i prawej strony przekroju terenowego;
— korekta typowego przekroju wykopowego z tytułu uwzględnienia wpływu zaśnieżania;
— obliczenie skrajnych punktów przecięcia przekroju typowego z terenem;
— obliczenie powierzchni robót ziemnych w wykopach według warstw geologicznych;
— obliczenie długości skarp bocznych, dna rowków odwadniających i korony nawierzchni w przekroju nasypowym oraz w kolejnych warstwach geologicznych w przekroju wykopowym;
— obliczenie powierzchni robót ziemnych w nasypach, w przedziałach wysokości nasypu: 0—3 m, 3—6 m, powyżej 6 m;
— obliczenie długości skarp bocznych według sposobu ich obróbki (wstęga, darniowanie kożuchowe, darniowanie krzyżowe, obsianie trawami);
— obliczenie powierzchni warstwy humusu;
— utworzenie przekroju terenowego poprawionego o dobudowaną konstrukcję typową dla ewentualnych ponownych prac projektowych na tym odcinku trasy;
— obliczenie objętości robót ziemnych, humusu oraz powierzchni skarp bocznych pomiędzy przekrojem terenowym poprzednim i aktualnym oraz przesłanie wyników do pamięci bębnowej komputera;
— generowanie adresu bębnowego końca zbioru wyników obliczeń;
— kontrola końca zbioru danych początkowych;
— powrót do początku cyklu obliczeniowego.

W trakcie wykonywania programu kontrolowane są wymiary pól roboczych zarezerwowanych przez program. W wypadku, gdy pola są zbyt małe, następuje automatyczne ich powiększenie i zatrzymanie pracy programu bez jakichkolwiek skutków ubocznych. Ponowne uruchomienie programu powoduje rozpoczęcie obliczeń od początku z poprawionymi wymiarami tych pól.

Opisane powyżej zabezpieczenie programowe ma na celu eliminację wypadków przekroczenia wymiarów tych tablic roboczych, które z konieczności muszą być deklarowane a priori.

5. Drukowanie wyników obliczeń

Utworzony w pamięci bębnowej komputera zbiór wyników obliczeń może być drukowany wielokrotnie za pomocą programu DRUK. Standardowo wyniki są drukowane na drukarce wierszowej oraz częściowo na taśmie papierowej w trzech grupach.

W grupie pierwszej drukowane są te wyniki obliczeń, które mogą służyć do sporządzania dalszych dokumentów projektu technicznego trasy, np. kosztorysu robót ziemnych.

Informacje drukowane w tej grupie są uporządkowane w następujące tematyczne zespoły wyników:

a) powierzchnie skarp bocznych przekrojów typowych;
b) powierzchnie do plantowania w wykopach;
c) powierzchnie do plantowania w nasypach;
d) objętości robót ziemnych.

Grupę drugą stanowią dane do wyniesienia w terenie zaprojektowanych przekrojów typowych dla poszczególnych punktów osi trasy.

Trzecia grupa danych to nowe przekroje poprzeczne terenu poprawione o dobudowaną konstrukcję przekroju typowego. Informacje te wyprowadzane są na taśmie papierowej i mogą być użyte jako przekroje poprzeczne terenu przy ponownych pracach projektowych na tym samym odcinku trasy, np. dobudowanie drugiego toru trasy kolejowej.

Obszernego omówienia wymagają informacje drukowane w pierwszej grupie danych, a więc powierzchnie skarp, plantowanie wykopów, plantowanie nasypów, objętości robót ziemnych.

Poniżej podane są tytuły kolejno drukowanych kolumn, wyspecyfikowanych według zespołów tematycznych.

Powierzchnie skarp bocznych przekrojów typowych:

a) pikietaż poprzecznika;
b) rzędna niwelety robót ziemnych w osi trasy;
c) rzędna terenu w osi trasy;
d) współrzędne przecięcia skarp bocznych z powierzchnią terenu;
e) powierzchnie skarp bocznych między poprzecznikami według rodzaju obróbki, tj. darniowanie kożuchowe, darniowanie krzyżowe, obsianie trawami, wstęga.

Powierzchnie do plantowania w wykopach:

a) pikietaż poprzecznika;
b) powierzchnia korony nawierzchni z rowami odwadniającymi bez skarp bocznych;
c) kategoria gruntu, w którym znajduje się korona nawierzchni;
d) powierzchnie skarp bocznych liczone od dna rowu według kategorii gruntu;
e) powierzchnie skarp bocznych ogółem z lewej i prawej strony osi trasy;
f) szerokość skarp bocznych.

Powierzchnie do plantowania w wykopach:

a) pikietaż poprzecznika;
b) powierzchnia korony nawierzchni;
c) powierzchnie skarp bocznych liczone od korony nasypu do wierzchu warstwy humusu;
d) szerokość skarp bocznych.

Objętość robót ziemnych:

a) pikietaż poprzecznika;
b) objętość wykopów między poprzecznikami według kategorii gruntu;
c) objętości nasypów między poprzecznikami według wysokości nasypu w przedziałach 0—3 m, 3—6 m, powyżej 6 m;
d) grubość warstwy humusu;
e) objętość warstwy humusu między poprzecznikami.

Poszczególne zespoły wyników są ponadto w trakcie drukowania dzielone na strony oraz obliczane są sumy poszczególnych kolumn na stronie, a także od początku druku zespołu.

Program DRUK, podobnie jak program poprzedni NASYP-WYKOP, ma pewną liczbę punktów kontrolnych, które sygnalizują przekroczenie zakresu pól roboczych. Sposób postępowania w tym wypadku jest taki sam, jak opisany w rozdziale 4 pt. Obliczenia zasadnicze.

LIPIŃSKI Br.: **Geodesy and Roadbuilding.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 284

It is an interview with mgr eng. Jerzy Walawski, vice-director of the Central Board of Public Roads. Its subject is the reorganisation of roadbuilding carried on in 1975 and the part played by surveyors in the realization of this programme in the nearest future.

LEŚNIOK H.: **Session of the Permanent Committee of the International Federation of Geodetes (FIG) in Helsinki 16—20 VI 1975.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 286

We learn about the course of debates of the session of the Permanent Committee of the International Federation of Geodetes which took place in Helsinki between the 16th and 20th April 1975. Problem and organisation subject matters of the debates are presented here as well as a list of the newly elected representatives of FIG, directing the Federation since 1st January, 1976.

TYMOWSKI St. J.: **54th Session of the Committee of Geodesy of Polish Academy of Science.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 288

The course of debates at the Committee of Geodesy of the PAS is presented here. There is information about the work of the Astronomic Station of Latitude at Borowiec near Poznań. It concerns observation of geographical latitude and longitude, artificial satellites of the Earth and the technical service of time.

CYMERMAN R.: **Classification of Nonproductive Land.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 289

The author explains the term nonproductive land and states that this idea has a wider character from the waste land. Using the existing classification of waste land he makes a new classification of nonproductive land.

GRODZICKI St.: **Clotoide in Crooked Curre Programme on EMC ODRA Servis 1300 and Plotter.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 292

We find here a computer programme, concerning the use of the clotoide in a crooked curve. The author gives the initial formulas, the algorithm of calculating the given set of curves, the conversion of this algorithm into a computer programme and an example of calculation.

LATOŚ St.: **Present State and Suggested Trend of Changes in Structure and Technology in Solving Detailed Levelling Geodetical Nets in Poland.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 297

The author describes the present state of levelling geodetical nets in Poland and points to the necessity of introducing changes in this field. He makes suggestions as to the use and importance of the detailed level net and proposes changes in the technology of their establishing and solving.

NIEMIEC A.: **Geodetic Realization of the Katowice Foundry.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 300

The author describes surveying connected with the building of the Katowice Foundry. We find here technical data concerning instruments used in realization survey and information about the method used for the survey.

GRĄDZKI W.: **First Country Symposium of the Polish Committee of Measurement and Automation.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 8 p. 301

The course of the debates of the first country symposium of the Polish Committee of Measurement and Automation is presented here. It concerned the subject: *Metrology of Geometrical dimensions*. The author gives a resume of 19 reports concerning different geodetical problems.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— **Decyzja nr 1 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 15 stycznia 1975 r. w sprawie utrzymania w aktualności mapy zasadniczej** (Dz. Urz. GPGiK — 1/75-6)

Tą decyzją zobowiązano do bieżącego aktualizowania mapy zasadniczej, wchodzącej do zasobu ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, prowadzonych przez przedsiębiorstwa i ich zakłady terenowe.

— Obwieszczenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 12 maja 1975 roku w sprawie wykazu obowiązujących resortowych aktów prawnych w zakresie geodezji i kartografii ogłoszonych w dziennikach urzędowych i nie ogłoszonych (Dz. Urz. GUGiK — 2/75-9)

— Decyzja nr 1 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 13 czerwca 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót geodezyjno-kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 3/75-1).

Decyzją nr 1 zatwierdzono „Cennik nr 7-GK/75 Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Pomiary Szczegółowe — Różne drobne prace geodezyjno-kartograficzne".

Cennik obowiązuje od dnia 1 stycznia 1976 roku państwowej jednostki wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego, geodezyjne spółdzielnie pracy oraz inne jednostki gospodarki uspołecznionej i osoby fizyczne, uprawnione do wykonania robót geodezyjno-kartograficznych.

Traci moc zarządzenie z 1965 roku w sprawie opłat za techniczne czynności organów państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej (MP — 54/65-281)

— Decyzja nr 2 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 17 czerwca 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót geodezyjno-kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 4/75-12)

Decyzją nr 2 zatwierdzono **Cennik nr 1-GK/75 Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Ceny jednostkowe za: dzień (godzinę) pracy, godziny nadliczbowe, godziny nocne, transport, materiały, dokumentację techniczno-kosztorysową.**

Traci moc decyzja nr PS-4/74 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 27 czerwca 1974 roku w sprawie zatwierdzenia cennika nr S-1 robót z zakresu pomiarów szczegółowych.

— Decyzja nr 3 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 27 sierpnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika wydawnictw kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 5/75-13)

Decyzją nr 3 zatwierdzono **Cennik nr 16-GK/75 — Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Wydawnictwa Kartograficzne.**

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1961 r. (Dz. Urz. GUGiK — 1/61-5).

— Decyzja nr 4 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 27 sierpnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót związanych z wykonaniem zdjęć lotniczych (Dz. Urz. GUGiK — 5/75-14)

Decyzją nr 4 zatwierdzono **Cennik nr 8-GK/75 — Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Zdjęcia lotnicze.**

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1967 r. (Dz. Urz. GUGiK — 6/67-20)

— Decyzja nr 13 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 31 października 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót geodezyjno-kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 5/75-15)

Decyzją nr 4 zatwierdzono:

Cennik nr 2-GK/75 — Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Poligonizacja techniczna I—IV klasy — Inwentaryzacja i renowacja punktów poligonowych

Cennik nr 3-GK/75 — Robót Geodezyjno-Kartograficznych — Niwelacja lokalnego znaczenia III—IV klasy.

Traci moc decyzja prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z 1974 roku w sprawie cenników G-2 i G-3 (nie ogłoszona).

— Zarządzenie nr 15 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 lipca 1974 r. w sprawie katalogów branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii (Dz. Urz. GUGiK — 9/75-40)

Zarządzenie wprowadza do stosowania **Katalog BNP — część B — Pomiary szczegółowe — część B-15 — Opracowanie map wielkoskalowych metodami autogrametrycznymi.**

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej wydane w latach 1967—1973.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Plan Elbląga. PPKK, Warszawa 1975.

W znanej serii turystycznej planów miast Polski, wydawanej przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, ukazał się plan, obecnie już wojewódzkiego Elbląga, miasta dotychczas pozbawionego takiej publikacji. W kartonach znajdują się: planik Starego Miasta i mapka obejmująca bardzo znaczną część województwa elbląskiego, a na stronie odwrotnej planu miasta:

— planik przedstawiający rozwój terytorialny Elbląga od XIII wieku (opracowany na podstawie materiałów Miejskiej Pracowni Urbanistycznej w Elblągu);

— krótki tekst rysujący historię miasta;

— tekst opisujący zabytki (13 obiektów; opracowany przez Lidię Abramowicz);

— informator (przy skorowidzu ulic informacja, że niektóre wskaźniki skorowidza odsyłają do planiku *Śródmieścia;* w rzeczywistości planik ten jest zatytułowany inaczej: *Stare Miasto*).

Sam plan miasta w PPWK opracowano na podstawie materiałów Biura Geodety Miejskiego w Elblągu; treść turystyczną planu opracowano w Wydziale Kultury Fizycznej i Turystyki Urzędu Miejskiego, tam też opracowano wspomniany wyżej informator.

Na planie miasta rzuca się w oczy mała liczba nazw części miasta (dzielnic, połaci). Umieszczono tylko 11 nazw (3 dalsze są na planiku rozwoju terytorialnego miasta; nazwa *Osiek* umieszczona jest tu w nieodpowiednim miejscu), w tym 3 z doby najnowszej: *Bażantarnia, Osiedle Metalowców* i *Zatorze* (niepotrzebnie dodano tu człon *Osiedle: Osiedle Zatorze*). Urzędową, a więc prawnie obowiązującą w stosunkach publicznych, to jest także w kartografii, nazwą części miasta oznaczonej na planie jako *Warszawskie Przedmieście* jest nazwa w formie zsubstantywizowanego przymiotnika: *Warszawskie* i taka właśnie jednoczłonowa nazwa powinna być na planie. Na odwrocie planu, w tekście zatytułowanym *Historia Elbląga* wymieniono nazwę nowego osiedla *Na Stoku* (błędem jest tutaj ujęcie tej nazwy w cudzysłów), natomiast na planie nazwy *Na Stoku* nie ma.

Brak jest też na planie takich nazw części miasta, jak: *Modrzewina, Stawnik, Winnica* (dawniejszy majątek, odwiedzany między innymi przez króla Augusta II, uprawiano tu winorośl), *Zawada, Żytno*. Nazwy te są zatwierdzone w Monitorze Polskim. Brak ich razi tym bardziej, że omawiane wydawnictwo zawiera — jak wspomnieliśmy — planik rozwoju terytorialnego miasta; pokrycie różnymi kolorami poszczególnych obszarów, to jest zaznaczenie kolorami kolejnych faz tego rozwoju, pozwala użytkownikowi tylko na ogólne zorientowanie się w sytuacji, lecz nie mówi, jak się nazywają wchłaniane przez miasto miejscowości. (W związku z tym por. książkę A. Piątkowskiego — *Posiadłości ziemskie miasta Elbląga w XVII i XVIII wieku*, Ossolineum 1972).

Jak wspomniałem, *Plan Elbląga* opracowano na podstawie materiałów posiadanych przez władze administracyjne miasta. Wydaje się, że przedstawione przeze mnie już w roku 1966 w Przeglądzie Geodezyjnym (R. 38, s. 115—116) uwagi o stosunku władz administracyjnych do nazewnictwa są, niestety, nadal aktualne. Należy jednak mieć nadzieję, że w następnym wydaniu *Plan Elbląga* będzie silniej nasycony nazwami, tym nazewnictwem, o którym tu mówiliśmy. Turysta nie ogranicza się do oglądania miasta, turysta chce wiedzieć, jak się nazywają połacie miasta, przez które wędruje, zwłaszcza gdy chodzi o połacie historyczne. Komórki władz miejskich dostarczające materiały Państwowemu Przedsiębiorstwu Wydawnictw Kartograficznych powinny o tym pamiętać, a PPWK powinno się energiczniej domagać odpowiednich danych nazewniczych (albo dane takie uzyskiwać z innych źródeł).

Zygmunt Brocki

ROSTKOWSKI J.: **Gospodarstwo rolne w świetle prawa.** KiW, Warszawa 1975. Str. 122, cena 12 zł.

Na półkach księgarskich ukazała się niewielka książeczka dra Józefa Rostkowskiego pt. *Gospodarstwo rolne w świetle prawa*. Autor w sposób przystępny omawia zasady korzystania z własności ziemskiej, sposób nabywania własności gruntów rolnych, kupno gruntów rolnych od państwa, dzierżawę gruntów rolnych, dziedziczenie gospodarstw rolnych, uwłaszczenie rolne i wreszcie przejmowanie przez państwo gospodarstw rolnych. Książka jest przeznaczona przede wszystkim dla środowiska wiejskiego i spełnia zadanie informatora o prawach i obowiązkach tych wszystkich, którzy zajmują się produkcją rolniczą. Ze względu na to, iż autor w swoim zarysie wybranych zagadnień prawnych uwzględnił praktykę resortu rolnictwa, informacje te mogą być również przydatne pracownikom urzędów gminnych i urzędów wojewódzkich, a także specjalistom urządzeniowo-rolnym.

W opracowaniu autor uwzględnił stan prawny na dzień 31 marca 1975 roku.

Reasumując, należy podkreślić, iż książka była oczekiwana tak przez środowisko wiejskie, jak i przez terenową administrację rolną, o czym świadczy szybko wyczerpujący się nakład 8000 egzemplarzy. Należy więc oczekiwać wznowienia tej książki, poszerzonej o nowe obowiązujące normy prawne.

Inż. Zygmunt Orzechowski

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 9 — wrzesień 1975 r.: O przedterminowe wykonanie zadań planu 5-letniego — W. W. Alekslejew — „Prawoskrzydłowi" pięciolatki — N. A. Koreszkow — Dynamika produkcji i wydajność pracy w przedsiębiorstwie. — W. I. Siemionow — Zastosowanie EMC do układania planów zaopatrzenia materiałowego i technicznego. — W. W. Bojkow, K. W. Malec — W sprawie dokładności wyznaczania współrzędnych stacji obserwacyjnych na podstawie prędkości radialnej satelity. — Ju. F. Niejman — Określenie pola grawitacyjnego Ziemi za pomocą szeregów funkcji sferycznych. — W. A. Żeleźniak — Zastosowanie metody Väisälä w geodezji inżynieryjnej. — G. C. Bronsztiejn, E. W. Gorodieckij i inni — W sprawie oceny dokładności pomiarów wykonywanych za pomocą światłodalmierzy. — W. W. Kotow — O posługiwaniu się bazami pionowymi przy nawiązywaniu ciągów lub pojedynczych punktów do ściennych znaków poligonowych. — W. I. Podgornyj, N. A. Łoszkariew — Automatyzacja pomiarów geodezyjnych przy badaniach konstrukcji inżynieryjnych. — W. A. Polakowa — Błąd szczątkowy jako źródło wtórnej informacji o jakości sieci aerotriangulacji analitycznej. — I. L. Gill, A. I. Biełow i inni — Samolotowy dalmierz radiowy RDS-2. — S. W. Lubanskij — Badania nad szybkością starzenia się map topograficznych 1:10 000 obejmujących tereny nawadniane. — W. M. Sierdiukow, W. P. Pawłow — Prace fotogrametryczne przy dokonywaniu zdjęć przekrojów poprzecznych tunelu. — W. M. Baginskij, L. M. Goldman i inni — Problemy związane z dostarczaniem map niezbędnych do ochrony przyrody i środowiska (na marginesie VI Wszechzwiązkowej Konferencji poświęconej sprawom kartografii tematycznej, Kijów — 1975 r.). — Je. P. Aleksaszyn — Wszechzwiązkowa narada w sprawie efemeryd astronomicznych (AN ZSRR, 1975). — Listy czytelników: G. S. Diakow — O sposobach wyznaczania wartości kąta i przy wykonywaniu niwelacji. — I. I. Opalew — W sprawie centrowania teodolitów zaopatrzonych w piony optyczne. — Wspomnienie pośmiertne o profesorze Mikołaju Modryńskim.

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodetski List

Nr 1—3 — styczeń-marzec 1975 r.: J. Stefanović — O refrakcji w niwelacji (cd.) — N. Czubranić — Marcus Antonius de Dominis — jego praca naukowa w dziedzinie geodezji. — V. Petković — Obserwatorium Hvar Wydziału Geodezyjnego Uniwersytetu w Zagrzebiu. — M. Bożicznik — Proces automatyzacji danych w projektowaniu.

Mgr inż. Władysław Barański

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Uprzejmie przypominamy Czytelnikom o konieczności składania zamówień i dokonywania wpłat za prenumeratę na rok 1977, informując jednocześnie o warunkach, terminach i rodzajach prenumeraty.

Prenumerata dla instytucji

■ System kolportażu naszych czasopism jest oparty na elektronicznej technice obliczeniowej, co wiąże się z koniecznością składania zamówień na drukach do tego przystosowanych, które w sierpniu 1976 roku roześlemy do wszystkich naszych dotychczasowych prenumeratorów.

■ Zamówienia instytucji na prenumeratę roczną czasopism należy składać na drukach, o których mowa wyżej, do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa (telefon 26-80-16 lub 26-85-88).

■ Zamówienia na rok 1977 będą realizowane w kolejności zgłoszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówienia oraz wpłaty upływa z dniem **30 X 1976 roku.** Decyduje data stempla banku. Konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Prenumerata indywidualna

■ Zamówienia na prenumeratę indywidualną będą przyjmowane na okresy roczne, półroczne i kwartalne w terminie 30 dni przed okresem prenumeraty. Decyduje data stempla pocztowego. Należność za prenumeratę prosimy wpłacać w każdym z urzędów pocztowych z podaniem tytułu zamawianych czasopism, liczby egzemplarzy i okresu prenumeraty. Konto PKO jak w punkcie 3.

■ W prenumeracie indywidualnej członkom SNT NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół techniczno-zawodowych przysługuje rabat 33% od cen normalnych (Uchwała Zarządu Głównego NOT). Warunkiem przyjęcia prenumeraty ulgowej jest podanie na zamówieniu numeru legitymacji członkowskiej SNT NOT lub szkolnej.

Prenumerata na zagranicę

■ Zamówienia na prenumeratę ze zleceniem wysyłki czasopism za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" ARS Polona, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa.

Uwaga

Składanie zamówień na drukach, o których mowa w punkcie 1, dotyczy jedynie instytucji. Instytucje, które nie prenumerowały czasopism technicznych proszone są o zwracanie się pisemne lub telefoniczne do Działu Sprzedaży i Prenumeraty z zapotrzebowaniem na te druki w terminie do dnia 30 VIII 1976 roku.

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są 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

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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



POLITECHNIKA GDAŃSKA

NR 9 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

WOJTKIEWICZ J.: Przekazanie sztandaru współzawodnictwa 371
TYMOWSKI St. J.: Od Trynidadu do Malty 373
WILKOWSKI W.: Zagadnienie trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego 374
LISIEWICZ St.: Sprawdzenie stałości punktów dopasowania i obliczenie pionowych przemieszczeń punktów ruchomych 380
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., POCIECHA E.: Teodolit laserowy TEO LAS KP-5 383
SAWICKI W.: Wykorzystanie instrumentu BRT 006 przy dokładnym wtyczaniu się pomiędzy dwa punkty, które nie mają wzajemnej widoczności 388
TYMOWSKI St. J.: Narada dyrektorów wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych 389

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 390

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

GRALIŃSKI M.: Możliwości zastosowania autografu Wilda A-6 do opracowania inwentaryzacji architektonicznej obiektów zabytkowych 396

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

BUCZKOWSKI T.: Zagadnienia techniczne z porównaniem skal czasu bierną metodą telewizyjną 401

INHALT

WOJTKIEWICZ J.: Überweisung der Wettbewerbsfahne . . 371
TYMOWSKI St. J.: Aus Trinidad bis nach Malta 373
WILKOWSKI W.: Das Problem der Haltbarkeit von Geodäsie- und Staatszeichen im staatlichen Forstbetrieb . . 374
LISIEWICZ St.: Immobilitätskontrolle von Anpassungspunkten und Berechnung vertikaler Verlagerungen von beweglichen Punkten 380
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., POCIECHA E.: Lasertheodolit TEO LAS KP-5 383
SAWICKI W.: Instrument BRT 006 für die präzise Einsteckung zwischen zwei Punkte ohne gegenseitiger Sichtbarkeit 388
TYMOWSKI St. J.: Beratung von Direktoren von Wojewodschaftbüros für Geodäsie und landwirtschaftliche Gebiete 389

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 390

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

GRALIŃSKI M.: Einsatzmöglichkeiten des Autographs WILDA A-6 für die architektonische Inventur von Kunstdenkmälern 396

BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 401

SOMMAIRE

WOJTKIEWICZ J.: Passage de bannière de challenge . . 371
TYMOWSKI St. J.: De Trynidad à Malta 373
WILKOWSKI W.: Problemes de stabilité des signes géodesiques et bornes de frontières sur le territoire d'une forêt nationale 374
LISIEWICZ St.: Verification de la stabilité des points de contrôle et calcul des deplacements verticaux des points mouvables 380
PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., POCIECHA E.: Théodolite Laser TEO LAS KP-5 383
SAWICKI W.: Emploi de l'instrument BRT 006 pour jalonnement précis entre deux points mutuellement non visible 388
TYMOWSKI St. J.: Conseil de directeurs des Bureaux de Voivodie de Géodésie et Terrains Agricoles 389

FAITS DIVERS 390

BULLETIN DE L'ASSOCIATION PHOTOGRAMMETRIE POLONAIS

GRALIŃSKI M.: Possibilité d'emploi de l'autographe Wild A-6 pour rédiger un inventaire des monuments d'architecture 396

BULLETIN DE L'INSTITUTE DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 401

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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupaylo, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, 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, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 413. Nakład 4100 egz. Obj. 4,0 ark. druk. Papier druk. sat. V kl. 65 g. A-1. J-51.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa–Wrzesień 1976 Nr 9

TYMOWSKI St. J.: **Od Trynidadu do Malty.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 9 s. 373

Wywiad z drem inż. Czesławem Twardowskim, konsultantem Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw poszukiwań ropy naftowej, przeprowadzony z okazji jego pobytu w Polsce w czerwcu 1976 roku.

WILKOWSKI W.: **Zagadnienie trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 9 s. 374

Omówiono czynniki wpływające na trwałość znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego, wpływ mechanizacji prac rolnych na stopień tej trwałości oraz prawdopodobieństwo zniszczenia znaków geodezyjnych.

LISIEWICZ St.: **Sprawdzenie stałości punktów dopasowania i obliczenie pionowych przemieszczeń punktów ruchomych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 9 s. 380

Przedstawiono program na elektroniczną maszynę cyfrową związany z wyznaczaniem przemieszczeń pionowych budowli. Program umożliwia automatyczne sprawdzenie stałości punktów dopasowania, jednakże przy ograniczonej liczbie punktów ruchomych.

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., POCIECHA E.: **Teodolit laserowy TEO LAS KP-5.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 9 s. 383

Podano opis konstrukcji teodolitu laserowego TEO LAS KP-5, przeznaczenie tego instrumentu, jego charakterystykę techniczną oraz opis budowy instrumentu. Omówiono szczegółowo podstawowe zespoły teodolitu.

SAWICKI W.: **Wykorzystanie instrumentu BRT 006 przy dokładnym wtyczaniu się pomiędzy dwa punkty, które nie mają wzajemnej widoczności.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 9 s. 388

Omówiono wykorzystanie instrumentu BRT 006 przy przeniesieniu na budowlę osi realizacyjnej, której krańcowe punkty nie mają wzajemnej widoczności. Przedstawiona metoda jest bardzo prosta, daje dużą oszczędność czasu, eliminuje całkowicie wszelkie obliczenia i zapewnia wystarczającą dokładność.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **От Тринидада до Мальты.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 9 стр. 373

Интервью с др инж. Чеславом Твардовским, консультантом Организации Объединенных Наций по поискам нефти, в связи с его пребыванием в Польше в июне 1976 года.

ВИЛЬКОВСКИ В.: **Проблемы долговечности геодезических и межевых знаков на территории государственного лесного хозяйства.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 9 стр. 374

Рассмотрены факторы, влияющие на сохранность геодезических и межевых знаков на территории гослесхозов. Рассматривается также зависимость сохранности знаков и их долговечности от степени механизации сельскохозяйственных работ. Расценивается вероятность уничтожения геодезического знака.

ЛИСЕВИЧ С.: **Проверка стабильности пунктов совмещения и вычисление вертикальных перемещений подвижных марок.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 9 стр. 380

В статье дается программа на ЭВЦМ для определения вертикальных сдвигов объекта. Предлагаемая программа позволяет автоматизировать проверку стабильности створных знаков при ограниченном числе подвижных марок.

ПАХУТА С., КОСЬЦЕЛЕВСКИ Р., ПОЦЕХА Э.: **Лазерный теодолит „TEO LAS КР-5".** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 9 стр. 383

В статье описаны конструкция и устройства лазерного теодолита „TEO LAS КР-5"; сообщаются сведения сведения относительно сферы применения этого инструмента; дается его техническая характеристика. Детально описаны основные технические узлы.

САВИЦКИ В.: **Применение инструмента BRT 006 для точного включения в створ двух точек, при отсутствии видимости между ними.** Prz. Geod. Г. 48 : 1976 № 9 стр. 388

Показан метод пользования инструментом BRT 006 при перенесении на стройплощадку основной реализационной оси, между крайними пунктами которой нет взаимной видимости. Предлагаемый способ крайне прост, дает экономию времени, делает излишними какие-либо вычисления и гарантирует надлежащую точность получаемого результата.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

III 01249

WARSZAWA WRZESIEŃ 1976

ROK XLVIII Nr 9



JERZY WOJTKIEWICZ
Wrocław

Przekazanie sztandaru współzawodnictwa

Cały rok wytężona praca, wysiłek wszystkich ogniw organizacyjnych przedsiębiorstw, starania o maksymalne zaspokojenie potrzeb gospodarczych ogólnokrajowych i regionalnych w dziedzinie geodezji i kartografii, cały rok, a i w latach poprzednich, nie ustawała walka mózgów o najlepsze rozwiązania techniczne, technologiczne, o metody działania dla wysokich osiągnięć ekonomiczno-inżynierskich.

Zaangażowanie zdrowych ambicji zawodowych obejmuje nie tylko zespoły techników, nie tylko kierownictwo przedsiębiorstwa, ale również szeroki krąg pracowników zaopatrzenia, gospodarczych, socjalnych, finansowo-księgowych, transportu i administracji. Wyniki porównawcze zagęszczają się coraz bardziej, równanie do pierwszego szeregu jest ciągłe i wytrwałe. Trzeba być coraz lepszym, trzeba to udowodnić. W wyniku oceny wskaźników i wszechstronnej działalności okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych uchwałą nr 2/9/76 Kolegium Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Prezydium Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej z dnia 20 kwietnia 1976 roku w sprawie wyników socjalistycznego współzawodnictwa pracy w 1975 roku w jednostkach administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska w grupie przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych ustalono kolejność przedsiębiorstw i przyznano nagrody:

1. OPGK we Wrocławiu — 60 000 złotych
2. OPGK w Szczecinie — 40 000 złotych
3. OPGK w Rzeszowie

Uchwała Kolegium MAGTiOŚ jednocześnie wskazuje na obowiązek wszechstronnego rozwijania form i treści współzawodnictwa.

W ruchu współzawodnictwa pracy powinno: mieć miejsce dalsze doskonalenie form i metod współzawodnictwa wewnątrzzakładowego, rozwijać się współzawodnictwo indywidualne o tytuł „Przodownika Pracy Socjalistycznej", mistrza w zawodzie, najlepszego pracownika i kolegi, współzawodnictwa międzybrygadowego o tytuł „Brygady Socjalistycznej" i o tytuł oddziału, wydziału „Pracy Socjalistycznej".

Socjalistyczne współzawodnictwo powinno: koncentrować się, poprawiać podstawowe relacje ekonomiczne, konsekwentnie realizować program wykorzystania ujawnionych rezerw, zgodnie z Uchwałą II Plenum KC PZPR, poprawiać jakość i powiększać zakres świadczeń i usług dla ludności, podnosić efektywność pracy przez poprawę jej organizacji, obniżać koszty świadczonych usług w drodze oszczędności materiałów, poprawy bhp, podnosić świadczenia socjalne.

Przed rozpoczęciem uroczystego posiedzenia wiceminister dr inż. Czesław Przewoźnik w towarzystwie dyrektora „Geokartu" mgra inż. Jerzego Wysockiego i gospodarzy zwiedził Zakład Produkcyjny OPGK miasta i województwa wrocławskiego i jego Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej. Ośrodek jest zorganizowany nowocześnie i funkcjonalnie w dostosowaniu do potrzeb terenowych miasta i województwa, a kierowany i prowadzony przez wysoko wykwalifikowany personel techniczny.

W dniu 29 maja 1976 roku, w sali Teatru Współczesnego miała miejsce uroczystość przekazania Okręgowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu we Wrocławiu sztandaru przechodniego ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej z okazji zajęcia w 1975 roku pierwszego miejsca w ogólnopolskim współzawodnictwie. Ze sztandarem do przekazania przybyła delegacja Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach z dyrektorem mgrem inż. Hubertem Rakiem.

Na sali obecni byli przedstawiciele władz partyjnych, związkowych, prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, władz wojewódzkich, Stowarzyszenia Geodetów Polskich, dyrektor Zjednoczenia OPGK „Geokart", dyrektorzy i przedstawiciele bratnich przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych oraz około trzystu przedstawicieli załogi Przedsiębiorstwa.

Zebranych powitał naczelny inżynier OPGK — inż. Mieczysław Kwiatkowski, który przewodniczył uroczystemu zebraniu. Referat okolicznościowy wygłosił dyrektor OPGK — mgr inż. Kazimierz Kosicki, w którym przedstawił historię rozwoju Przedsiębiorstwa, problemy nurtujące załogę i dyrekcję oraz zadania stojące przed nimi.

Obecne Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne we Wrocławiu powstało w 1974 roku, po zintegrowaniu 8 jednostek organizacyjnych, byłych: Wrocławskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej oraz miejskich pracowni geodezyjnych w: Wałbrzychu, Świdnicy, Legnicy, Jeleniej Górze i Lubinie.

Dyrektor Kosicki wymienił najważniejsze inwestycje Dolnego Śląska, gdzie udział geodezji był od początku niezbędny. Najstarsi pracownicy przedsiębiorstwa dobrze zachowali w pamięci ten trudny, a jakże twórczy wysiłek. Powstawały przy naszym współudziale — mówił dyr. mgr inż. Kazimierz Kosicki — Huta Legnica, kopalnia i elektrownia w Turoszowie, Zagłębie Miedziowe z kopalniami

POLITECHNIKA GDAŃSKA



Wiceminister, dr mgr inż. Czesław Przewoźnik, dokonuje dekoracji odznaczeniami państwowymi. Od lewej: Mieczysław Kwiatkowski, Jerzy Wojtkiewicz, Gustaw Wilczyński, Franciszek Czerniecki i Edward Ługowski

w Lubinie, Polkowicach i Rudnej oraz z hutą miedzi w Głogowie. Historyczna granica na Odrze i Nysie Łużyckiej została pomierzona wspólnie z geodetami niemieckimi, stwarzając w ten sposób dokument o znaczeniu państwowym i międzynarodowym, którego aktem wstępnym było wbicie w dniu 27 lutego 1945 roku słupów granicznych przez żołnierza polskiego.

Kilkaset tysięcy hektarów powierzchni użytkowanej rolniczo otrzymało mapy wykonane różnymi metodami bądź na podkładach fotogrametrycznych. Pomiaru wymagało wieleset hektarów terenów państwowych gospodarstw rolnych i leśnych. Wykonano mapę zasadniczą wielu miast i osiedli, prowadząc również inwentaryzację urządzeń nad- i podziemnych. Wiele z tych zadań wykonaliśmy wprowadzając postęp techniczny, w tym również elektroniczną technikę obliczeniową, reprodukcję kartograficzną małonakładową, dalmierze elektrooptyczne oraz bogaty zestaw sprzętu podstawowego i pomocniczego. W celu wykorzystania istniejących rezerw, realizacji nakreślonych zadań stojących przed przedsiębiorstwem oraz dla osiągnięcia jak najlepszych efektów pracy stosowaliśmy postęp organizacyjny. Przedsiębiorstwo stara się stwarzać odpowiednią atmosferę w stosunkach międzyludzkich, uzyska się to w szerokim zakresie w nowych warunkach lokalowych, po ukończeniu budowy nowego budynku produkcyjnego.

Dyrektor OPGK we Wrocławiu zapewnia równocześnie, że z trudem zdobyty sztandar załodze wrocławskiej nie będzie łatwo odebrać.

Kolega M. Kwiatkowski odczytał uchwałę Kolegium MAGTiOŚ i Prezydium ZG ZZ PGKiT z dnia 20 kwietnia 1976 roku o wyróżnieniu w międzyzakładowym współzawodnictwie pracy za 1975 rok.

Prezes GUGiK, tow. Cz. Przewoźnik, wręczył dyrektorom wyróżnionych przedsiębiorstw dyplomy, a następnie dokonał ceremonii przekazania sztandaru przechodniego załodze OPGK we Wrocławiu od przedstawicieli załogi OPGK w Katowicach. Prezes GUGiK podkreślił, że droga Przedsiębiorstwa do sukcesu była niełatwa. Należało pokonać szereg trudności, niełatwy był proces przejmowania materiałów geodezyjnych z terenu miast, co było niezbędne do realizacji programu w tym zakresie. Ważny i niezmiernie trudny proces tworzenia zakładów i pracowni terenowych został przez OPGK we Wrocławiu rozwiązany wzorowo. W sukcesach Przedsiębiorstwa ważna była pomoc geodety wojewódzkiego — inż. Władysława Pacześniowskiego. Umiał on pogodzić wskaźniki planu centralnego z potrzebami gospodarczymi jednostek terenowych.

Na podkreślenie zasługuje dorobek Zakładu Produkcyjnego miasta Wrocławia i województwa. Ma on bardzo poważne osiągnięcia, a jego składnica geodezyjno-kartograficzna prowadzona jest na wysokim poziomie.

W dowód uznania myśli organizatorskiej zakład ten powinien pełnić obowiązki wzorcowego zakładu dla miast w kraju. Na jego rozwój należy przeznaczyć dostępne środki, aby rozwiązywał on przykładowo trudniejsze, a wymagające popularyzacji miejskie zadania geodezyjno-kartograficzne. Kierownictwo Przedsiębiorstwa powinno Zakład otoczyć opieką i udzielać mu pomocy, gdyż do niego będą zwracać się o radę, konsultacje, na nim będą się wzorować inne przedsiębiorstwa.

Dr Przewoźnik zaznaczył, że dzisiejsza uroczystość powinna być i na pewno jest osobistą satysfakcją każdego pracownika Przedsiębiorstwa wrocławskiego i życzył, aby zdobyty sztandar przechodni na długo pozostał w tym Przedsiębiorstwie.

W imieniu Komitetu Wojewódzkiego PZPR, władz województwa i miasta wystąpił tow. Jan Daglewicz, składając na ręce całej załogi serdeczne gratulacje z powodu zajęcia I miejsca we współzawodnictwie w branży przedsiębiorstw geodezyjnych. Złożył również gratulacje bratnim przedsiębiorstwom geodezyjnym w Szczecinie i Rzeszowie, które zajęły kolejne II i III miejsca. Towarzysz Daglewicz podkreślił, że fakt zajęcia przez Przedsiębiorstwo czołowego miejsca we współzawodnictwie podnosi również rangę województwa wrocławskiego.

W imieniu Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich gratulacje złożył doc. dr inż. Stanisław Pachuta, wskazując między innymi na rolę działaczy Stowarzyszenia, którzy, będąc cenionymi pracownikami Przedsiębiorstwa, pełnią równocześnie wysokie funkcje społeczne, co nie było bez znaczenia dla obecnego sukcesu.

Dr Andrzej Tarczyński — główny architekt województwa — złożył podziękowania w imieniu wicewojewody wrocławskiego — tow. mgra Mikołaja Hankiewicza i własnym za dotychczasową pracę Przedsiębiorstwa. Mówca zaznaczył, że żadna działalność inwestycyjna nie byłaby możliwa bez udziału geodetów, dodał, że dołoży wszelkich starań, aby współpraca pomiędzy geodetami a urbanistami i architektami była harmonijna, jak tego wymaga gospodarność i ład przestrzenny.

Inż. Władysław Pacześniowski — główny geodeta województwa wrocławskiego — z upoważnienia i na prośbę geodetów pozostałych województw objętych działaniem OPGK — złożył dyrekcji i załodze Przedsiębiorstwa gratulacje z tytułu odniesionego sukcesu. Mówca stwierdził, że fakt ten jest mu tym bliższy, że przez długie lata był pracownikiem byłego WrOPM.

W imieniu dyrekcji i załogi OPGK w Katowicach wystąpił przewodniczący Rady Zakładowej, tow. mgr inż. Franciszek Matuszak, przekazując najlepsze życzenia.

Na zakończenie akademii wręczono odznaczenia państwowe i resortowe. Aktu dekoracji dokonał wiceminister dr Czesław Przewoźnik.

Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski odznaczono Mieczysława Kwiatkowskiego i Jerzego Wojtkiewicza.

Złotym Krzyżem Zasługi odznaczono Gustawa Wilczyńskiego.

Srebrnym Krzyżem Zasługi odznaczono: Franciszka Czerniewicza, Edwarda Ługowskiego, Mieczysława Pilarskiego, Jadwigę Szling, Tadeusza Wabiszczewicza.

Odznakę „Przodownika Pracy Socjalistycznej" otrzymali: Henryk Bednarek, Teresa Chybzińska, Mieczysław Kąca, Tadeusz Kielan, Karol Kłapacz, Irena Kozłowska, Kazimierz Krygier, Jan Krzyżanowski, Wiesław Kucharski, Marian Kwieciński, Leszek Lipski, Ryszard Michalczyk, Tadeusz Pawłowski, Bronisław Pietrulewicz, Irena Proszowska, Władysław Stanisławski, Franciszek Stupała, Stanisław Szaleniec, Helena Szczypczyńska, Wacław Szymański, Ryszard Strzelewicz, Jan Tetela, Tadeusz Wyka, Czesław Zając, Piotr Zdanowicz, Michał Zieleniewski, Stanisław Żołnierz.

Odznakę „Zasłużony Pracownik Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska" otrzymali: Jan Ciszewicz, Tadeusz Czajkowski, Mieczysław Czekalski, Alicja Dorzak, Mieczysław Jaskólski, Stefan Krajewski, Antoni Prask, Zdzisław Stradecki, Bogdan Stachowiak, Tadeusz Szutko.

Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali:

— Złotą Odznakę: Marian Baranowski, Kazimierz Bidziński, Adam Gajewski, Romualda Grodź, Stefan Łęczycki, Władysława Murawska, Barbara Pacześniowska, Teresa Partyka, Zbigniew Pietrowski, Roman Rudy, Jadwiga Szling, Le-

sław Szling, Irena Tokarska, Stanisława Wabiszczewicz.

— Srebrną Odznakę: Ryszard Belka, Barbara Bielkiewicz, Janusz Bosiacki, Kazimierz Czwiertak, Józef Długołęcki, Franciszek Dymczyński, Franciszek Gwoździewicz, Jan Jenerał, Jan Kargól, Andrzej Kotfis, Zygmunt Krzycki, Jerzy Kuczyński, Ryszard Kun, Leszek Lipski, Stefania Maliszewska, Krystyna Manikowska, Maria Marczyńska, Anna Mikucka, Zbigniew Niedbał, Józef Nowacki, Tadeusz Nowak, Kazimierz Paterski, Tadeusz Pawliński, Krescenty Pichurski, Barbara Roszyk, Saturnin Semenowicz, Stefan Spałek, Anna Stefaniak, Mirosław Szkup, Marianna Walczak, Grażyna Wierzbicka, Teresa Woźna, Bogdan Zaremba, Wiesława Zembrzuska, Stanisław Zięba, Kamila Zubik.

Odznakę „Zasłużony dla Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych" otrzymali:

— Złotą Odznakę: Eugeniusz Bandosz, Władysław Krzysztofik, Ryszard Wyszomirski

— Srebrną Odznakę: Władysław Białobrzeski, Michał Kłymenko, Szymon Kostelnik, Stanisław Mucha, Stanisław Wójtowicz

— Brązową Odznakę: Szczepan Bajorek, Bogumiła Szurlej.

Odznakę „Zasłużony dla Województwa Wrocławskiego i miasta Wrocławia" otrzymali:

— Złotą Odznakę: Kazimierz Kosicki, Nina Hrycak

— Srebrną Odznakę: Jerzy Froń, Stefan Krajewski, Ryszard Michalczyk, Mieczysław Pilarski, Zygmunt Zembrzuski.

Ponadto doc. dr inż. Stanisław Pachuta wręczył Odznakę Honorową Stowarzyszenia Geodetów Polskich koledze Mieczysławowi Jaskólskiemu — przewodniczącemu Koła Zakładowego SGP przy OPGK we Wrocławiu. Kolega Władysław Krzysztofik otrzymał Złotą Odznakę Związkowca.

Za otrzymane odznaczenia podziękował kolega Jerzy Wojtkiewicz. Dyrektor Kazimierz Kosicki w imieniu załogi Przedsiębiorstwa złożył na ręce dyrektora naczelnego Zjednoczenia „Geokart", tow. Jerzego Wysockiego, Księgę czynów społecznych i zobowiązań produkcyjnych na rok 1976. Dyrektor Jerzy Wysocki, w serdecznych słowach podziękował za zobowiązania, składając równocześnie życzenia i gratulacje wszystkim pracownikom Przedsiębiorstwa.



Prezes GUGiK dr inż. Czesław Przewoźnik w asyście sekretarza Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej Andrzeja Bednarka wręcza dyplomy za zajęcie I, II i III miejsca. Od lewej: dyrektor OPGK w Rzeszowie — mgr Mieczysław Koryl, dyrektor OPGK w Szczecinie — mgr inż. Stefan Szymczak, dyrektor OPGK we Wrocławiu — mgr inż. Kazimierz Kosicki

*

Po akademii wszyscy zebrani obejrzeli widowisko teatralne *Rzecz o zagładzie miasta* Wiesława Wodeckiego w wykonaniu artystów Teatru Współczesnego. Utwór i reżyseria sztuki wywołały żywy oddźwięk wśród widzów, po przedstawieniu wywiązała się dyskusja, odezwały się wspomnienia tamtych dni.

*

Wiele miłych wrażeń przyniosło spotkanie towarzyskie w Klubie Ekonomistów, przy lampce wina. Miła, swobodna, serdeczna atmosfera koleżeńska panowała niepodzielnie wśród uczestników tej biesiady humoru i dowcipu.

Od Trynidadu do Malty



Na zaproszenie Naczelnej Organizacji Technicznej przebywała w Polsce, w czerwcu 1976 roku, grupa inżynierów polskiego pochodzenia z licznych krajów Europy oraz z USA i z Kanady. Reprezentowali oni różne dziedziny nauki i techniki, byli wśród nich pracownicy naukowi wyższych uczelni i instytutów badawczych, konstruktorzy i technologowie. W czasie spotkań z działaczami polskich stowarzyszeń technicznych rodacy nasi mieli możność zaznajomienia się z rozwojem nauki i techniki polskiej. Wśród zaproszonych znajdował się światowej sławy geofizyk — dr inż. Czesław Twardowski, konsultant Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw poszukiwań ropy naftowej. Złożył on wizytę w Stowarzyszeniu Geodetów Polskich, gdzie był przyjmowany przez wiceprzewodniczących SGP — doc. dra inż. Zdzisława Adamczewskiego i dra inż. Lecha Brokmana oraz sekretarza generalnego SGP — inż. Tadeusza Kuźnickiego. W spotkaniu brał również udział mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski, redaktor naczelny Przeglądu Geodezyjnego, który uzyskał zgodę dra inż. Czesława Twardowskiego na opublikowanie relacji z przeprowadzonej rozmowy.

Panie Doktorze, każde spotkanie z rodakiem odwiedzającym Polskę nieodmiennie nasuwa pytania osobiste dotyczące lat młodości w kraju i losów wojennych. Co o tych losach chciałby Pan powiedzieć czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego?

Pochodzę z Suwalszczyzny, gdzie urodziłem się w miejscowości Hamernia-Sobolewo, położonej nad Czarną Hańczą, opodal Starego Folwarku nad jeziorem Wigry. Spędziłem tam lata młodości i do dziś mam w oczach cudowny widok z Łysej Góry na jezioro. Studiowałem w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie uzyskałem absolutorium. W kampanii wrześniowej brałem udział jako podchorąży, a po jej zakończeniu znalazłem się we Francji. Po upadku Francji, po wielu perypetiach, znalazłem się w Armii Polskiej w Szkocji, w 4 brygadzie gen. Paszkiewicza. Wkrótce jednak przeniesiono mnie do armii angielskiej, gdzie odbywałem służbę we Freetown, dużej bazie morskiej na szlaku wokół Afryki, jako kapitan Royal Art. Po wojnie ukończyłem studia w Anglii i poświęciłem się pracy przy poszukiwaniach ropy naftowej. Doktorat uzyskałem na AGH w Krakowie.

Czy nie będzie niedyskrecją pytanie o Pana stan rodzinny?

Wkrótce po wojnie, w czasie pobytu w Kanadzie, ożeniłem się z Irlandką duńskiego pochodzenia. Mam dwoje dzieci, syna i córkę, dziś już ludzi dorosłych. Jestem obywatelem kanadyjskim i tam w Calgary Alberta mieści się dziś moje miejsce na Ziemi. Ale rodzaj mojej

pracy od 30 lat wiąże mnię z całym światem, gdyż z natury rzeczy muszę być wszędzie tam, gdzie zaczynają się pierwsze badania przy poszukiwaniach ropy naftowej.

W okresie tylu lat pracy miał Pan możność zwiedzić bardzo wiele krajów i zebrać wiele doświadczeń. Które z nich uważa Pan za specjalnie ciekawe, warte przekazania czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego?

Od samego początku mojej pracy związany jestem z sejsmicznymi metodami poszukiwań ropy naftowej i gazu. Szukałem ich z powodzeniem na Trynidadzie, w Holandii, na Morzu Północnym, w Kanadzie, w Kuwejcie, Iraku, Iranie, Libii, Algierii, Syrii i na Malcie. Metoda prac polowych jest stosunkowo prosta, polega na wykonywaniu odwiertów, strzelaniu i rejestracji fal sejsmicznych. Najtrudniejsze są zagadnienia związane z wyborem miejsca wierceń już po interpretacji uzyskanych wyników. Wymagają one z jednej strony intuicji badawczej, z drugiej zaś dobrej znajomości matematyki, zwłaszcza przy „processing" z zapisem cyfrowym. Wielkim ułatwieniem w pracach przy poszukiwaniach złóż ropy naftowej i innych kopalin jest wykorzystywanie obserwacji dokonywanych ze sztucznych satelitów Ziemi dla precyzyjnego nanoszenia obserwacji. Poza poszukiwaniami na lądzie rozwijają się od dawna poszukiwania ropy w szelfach kontynentalnych. Prace badawcze są tu oczywiście bardzo kosztowne, sam koszt platformy do wierceń przekracza sumę 20 milionów dolarów. Występują tu również zagadnienia prawne, związane z podziałem szelfów pomiędzy państwa, które do tych szelfów pretendują. Występowanie ropy naftowej na Morzu Północnym wykryto przecież wkrótce po wojnie, natomiast podział tego szelfu trwał niemal 10 lat. Szelf maltański, gdzie obecnie pracuję, a jest on obszarowo równy połowie Polski, do dziś jest nie podzielony. Również eksploatacja złóż w szelfach jest bardzo kosztowna.

Wspomniał Pan o trudnościach w pracach badawczych i wysokich kosztach eksploatacji w szelfach. Jak sprawy te wyglądają obecnie w liczbach?

Wiercenia na morzu są znacznie trudniejsze i bardziej kosztowne niż na lądzie. Mimo to osiąga się już głębokość wierceń do 7000 metrów. Co innego jest z wydobyciem, gdyż tu ma już zasadnicze znaczenie nie głębokość odwiertu, lecz wysokość słupa wody nad odwiertem. Obecnie prowadzi się już eksploatację ropy naftowej przy 200, a w niektórych wypadkach nawet przy 250 metrach słupa wody nad odwiertem. Ogromną trudność przy wydobyciu sprawiają zagadnienia ochrony środowiska morskiego przed zanieczyszczeniem ropą. Na sprawy te zwraca się obecnie wielką uwagę, a ich należyte rozwiązanie wymaga nieraz ogromnych sum.

Czy w pracach związanych z poszukiwaniami ropy naftowej na lądach i na morzu biorą udział geodeci i jaka jest ich rola?

Na lądzie geodeci sporządzają mapy pomiarów geofizycznych pól naftowych, lokalizują na nich odwierty, rejestrują na mapach rzeźbę terenu, hydrografię, komunikację, zabudowę itp. Na morzu jest oczywiście inaczej. Jednakże i tu geodeci z obserwacji sztucznych satelitów Ziemi wnoszą na mapy morskie położenia odwiertów. Jest to później podstawą określania obszarów pól naftowych.

Czy był Pan już w Polsce po wojnie i jakie są Pana wrażenia z obecnego pobytu?

Byłem już w Polsce w latach sześćdziesiątych, konsultowano się ze mną wówczas w sprawach poszukiwań złóż soli potasowych wzdłuż Bałtyku. Obecnie jestem po raz drugi i po dłuższym okresie nieobecności widzę wszędzie ogromny postęp. Warszawa budzi podziw pięknem swoich staromiejskich, historycznych dzielnic, umiejętnie powiązanych z nowoczesnym budownictwem. I życie jest tu bliskie sercu każdego Polaka.

Rozmowę z drem inż. Czesławem Twardowskim przeprowadził mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski

Mgr inż. WOJCIECH WILKOWSKI
Warszawa

Zagadnienie trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na obszarach państwowego gospodarstwa leśnego

Problem trwałości znaków geodezyjnych był przedmiotem opracowań wielu autorów, spośród których można wymienić Uspieńskiego [5], Schönego [3], Szantyra [4] oraz najnowsze opracowanie mgr inż. Marii Wesołowskiej-Spyry [6]. Autorzy ci rozważali zagadnienie w aspekcie przyczyn niedostatecznej stabilności znaków osnowy geodezyjnej i krótkiego okresu ich używalności oraz sposobów zmierzających do maksymalnego wydłużenia okresu trwania tej osnowy w stanie nie naruszonym. Podstawowym zadaniem niniejszego opracowania jest natomiast próba określenia funkcji charakteryzującej prawdopodobieństwo zniszczenia znaku geodezyjnego lub granicznego, położonego na granicach obszaru państwowego gospodarstwa leśnego. Pozwoli to wyrobić pogląd czytelnika na wagę tego zjawiska w ujęciu skutków społeczno-ekonomicznych lub zdynamizować poszukiwania środków zaradczych i ich wprowadzanie, a w ramach potrzeb doraźnych — określić udział robót związanych z odtworzeniem zniszczonych znaków w ogólnych kosztach prac geodezyjnych w określonym obiekcie.

1. Podstawowe czynniki wpływające na trwałość znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego

Podstawowymi czynnikami, jakie mają wpływ na trwałość znaku geodezyjnego lub granicznego, są:

1) stopień mechanizacji prac rolnych i leśnych;
2) rodzaj podłoża, w którym znak osadzono.

O ile przy projekcie osnowy geodezyjnej znaki stanowiące punkty tej osnowy można sytuować w miejscach, w których będą stosunkowo najmniej narażone na zniszczenie, to w odniesieniu do znaków granicznych takie możliwości są niewielkie, ponieważ ich lokalizację warunkuje przebieg granicy. Tym samym jest ścisły związek między kształtem linii granicznej a trwałością znaku, przede wszystkim w warunkach mechanizacji prac rolnych, a zwłaszcza przy coraz szerszym zastosowaniu sprzętu ciężkiego [7]. Na odcinkach granic pgl cechujących się licznymi załamaniami praktycznie ponad 50% znaków ulega zniszczeniu, z wyjątkiem tych, które są położone pod koronami drzew lub chronione przez drzewostany z gęstym podszyciem albo młodniki w wieku 20—30 lat.

Wpływ czynników wymienionych w punkcie 2, to jest rodzaju podłoża, w którym znak osadzono, ma znaczenie jedynie w terenach bagiennych, wydmowych oraz górskich, gdzie czynniki atmosferyczne i erozja podłoża są przyczyną przemieszczenia znaku, mimo stosowania specjalnych metod stabilizacji znaku na tych terenach.

Omówione czynniki stanowią główne przyczyny wpływające na stopień trwałości znaków geodezyjnych i granicznych, nie sposób omówić i wymienić wszystkich elementów rzutujących na trwałość znaku, z uwagi na ich różnorodność, wieloznaczność oraz dużą przypadkowość. Możemy zatem założyć, że trwałość znaku geodezyjnego czy granicznego ma charakter losowy.

2. Założenia i metoda poszukiwania funkcji charakteryzującej prawdopodobieństwo zniszczenia znaku geodezyjnego lub granicznego

Dla znalezienia związków funkcyjnych określających prawdopodobieństwo zniszczenia znaku utworzymy — z uwagi na różnorodność czynników wpływających na tę wielkość — model matematyczny uwzględniający występowanie czynników losowych, jako że w wielu wypadkach można zaobserwować wyraźną prawidłowość występowania i oddziaływania tych czynników. W tym celu w wytypowanych w sposób losowy nadleśnictwach określono współczynniki A_i i B_i określające procenty zniszczenia w okresie $T = 10$ lat znaków geodezyjnych [1]) i granicznych zastabilizowanych w sposób trwały (znak kamienny), przy czym:

A_i — liczba określająca procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych położonych na granicach między gruntami i-tego nadleśnictwa a gruntami rolników indywidualnych;

B_i — liczba określająca procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych położonych na granicach między gruntami i-tego nadleśnictwa a gruntami państwowego gospodarstwa rolnego.

Współczynniki A_i i B_i w badanych nadleśnictwach obliczono w sposób następujący

$$A_i = \frac{n_{z_T}}{n} \cdot 100\%$$

$$B_i = \frac{k_{z_T}}{k} \cdot 100\%$$

gdzie:

n_{z_T} — liczba znaków geodezyjnych [1]) i granicznych zastabilizowanych trwale (znak kamienny) na granicach między gruntami nadleśnictwa a gruntami indywidualnych rolników, które uległy zniszczeniu lub uszkodzeniu w okresie $T = 10$ lat;

n — ogólna liczba znaków geodezyjnych i granicznych zastabilizowanych trwale na granicach między gruntami nadleśnictwa a gruntami rolników indywidualnych;

k_{z_T} — liczba znaków geodezyjnych [1]) i granicznych zastabilizowanych trwale (kamieniami granicznymi) na granicach między gruntami nadleśnictwa a gruntami państwowego gospodarstwa rolnego, które uległy zniszczeniu lub uszkodzeniu w okresie $T = 10$ lat;

k — ogólna liczba znaków geodezyjnych i granicznych zastabilizowanych trwale na granicach między gruntami nadleśnictwa a gruntami PGR;

i — numer kolejny badanego nadleśnictwa.

Lokalizację nadleśnictw wytypowanych w sposób losowy przedstawia rysunek 1.

W doświadczeniu ograniczono się jedynie do ustalenia danych dotyczących stopnia uszkodzeń znaków granicznych i tych znaków geodezyjnych, które są położone na granicach nadleśnictw lub na których oparto pomiar granic gruntów państwowego gospodarstwa leśnego. Przyjęcie tego ograniczenia wydaje się celowe, ponieważ:

1) zagadnienie trwałości znaków geodezyjnych i granicznych ze względów praktycznych należałoby rozpatrywać łącznie, gdyż z zasady (o ile to możliwe) znaki te przy pomiarach gruntów państwowego gospodarstwa leśnego spełniają rolę zarówno znaku poligonowego, jak i granicznego;

2) przy tym założeniu można określić wpływ mechanizacji prac rolnych na stopień trwałości znaków geodezyjnych i granicznych;

3) uzyskane wyniki z próbki są w najwyższym stopniu wiarogodne, przede wszystkim w odniesieniu do znaków położonych na granicach badanych nadleśnictw, bowiem jedynie w tym wypadku można było uzyskać ścisłe dane liczbowe.

Uogólnienie uzyskanych wyników na cały obszar państwowego gospodarstwa leśnego nie będzie obarczone zbyt dużym błędem, ponieważ liczba znaków położonych wewnątrz kompleksów leśnych jest niewielka, a zatem ich wpływ na uzyskane wyniki jest praktycznie zaniedbywalny.

Chcąc ustalić metodami statystyki matematycznej pewne prawidłowości, jakich możemy oczekiwać w zakresie oceny trwałości znaków geodezyjnych i granicznych położonych na granicach pgl, przyjmijmy następujące założenia:

1) całą zbiorowość nadleśnictw na obszarze kraju, które mają wspólną granicę z gruntami rolników indywidualnych będziemy traktować jako I populację generalną;

2) całą zbiorowość nadleśnictw z obszaru kraju, które mają wspólną granicę z gruntami państwowych gospo-



Nadleśnictwa, co do których określono współczynniki A_i

Nadleśnictwa, co do których określono współczynniki B_i

Rys. 1. Lokalizacja nadleśnictw wytypowanych w sposób losowy

Tablica 1

i	$A_i = x_i$	i	$A_i = x_i$	i	$A_i = x_i$
1	3,51	41	2,95	81	2,79
2	7,71	42	4,15	82	10,41
3	6,92	43	2,08	83	7,29
4	7,60	44	2,83	84	6,24
5	5,15	45	3,32	85	4,55
6	11,54	46	3,06	86	4,20
7	4,70	47	5,30	87	1,15
8	4,27	48	4,17	88	4,08
9	8,49	49	5,23	89	4,92
10	3,36	50	3,10	90	4,25
11	7,61	51	11,99	91	0,62
12	15,81	52	2,82	92	1,90
13	16,62	53	2,35	93	0,91
14	11,99	54	6,56	94	5,34
15	2,59	55	24,84	95	13,06
16	2,79	56	6,63	96	4,20
17	17,78	57	6,31	97	4,16
18	30,59	58	14,13	98	5,38
19	10,31	59	7,08	99	9,77
20	10,40	60	13,35	100	8,73
21	10,55	61	22,16	101	6,33
22	8,40	62	7,21	102	4,37
23	5,42	63	11,23	103	4,62
24	9,69	64	6,08	104	0
25	17,99	65	8,22	105	0
26	15,77	66	8,18	106	0
27	19,40	67	13,50	107	0
28	15,31	68	8,56	108	0
29	25,70	69	5,16	109	0
30	4,81	70	2,98	110	19,32
31	24,37	71	3,71	111	12,53
32	28,01	72	3,41	112	35,19
33	22,73	73	2,63		
34	17,76	74	1,13		
35	22,15	75	2,83		
36	15,94	76	2,84		
37	0,70	77	1,93		
38	3,27	78	0,81		
39	2,52	79	1,80		
40	1,33	80	4,54		

$$\sum_{x=1}^{112} = 899,54$$

$$\bar{x}_n = \frac{1}{112} \cdot 899,54 = 8,03$$

$$s_n^2 = \frac{1}{112} \cdot 5870,73 = 52,41$$

$$s_n = 7,3$$

[1]) Dotyczy tylko tych punktów geodezyjnych, na których oparto pomiar granicy państwowego gospodarstwa leśnego.

darstw rolnych będziemy traktować jako II populację generalną;
w dalszych rozważaniach będziemy zajmować się nie tyle elementami wymienionych zbiorów, co cechami tych elementów, to jest w naszym wypadku stopniem zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów poszczególnych nadleśnictw. Oznaczamy zatem przez:

X — rozważaną cechę elementów populacji I;

Y — rozważaną cechę elementów populacji II;

3) przeprowadzone doświadczenie polegało na:

— przypadkowym wyborze z I populacji 112 nadleśnictw, czyli pobraniu $n = 112$-elementowej próbki i określeniu cechy każdego elementu, to jest współczynnika A_i. W związku z tym 112-elementową próbkę traktujemy jako 112-wymiarową zmienną losową $(X_1, X_2, ..., X_{112})$. Wartościami x_i tej zmiennej losowej są punkty 112-wymiarowej przestrzeni euklidesowej, równe wielkościom obliczonych współczynników A_i, to jest $x_i = A_i$;

— przypadkowym wyborze z II populacji 66 nadleśnictw, czyli pobraniu $n = 66$-elementowej próbki i określeniu cechy każdego elementu, to jest współczynnika B_i. W związku z tym 66-elementową próbkę potraktujemy jako 66-wymiarową zmienną losową $(Y_1, Y_2, ..., Y_{66})$. Wartościami y_i tej zmiennej losowej są punkty $n = 66$-wymiarowej przestrzeni euklidesowej, równe wielkościom obliczonych współczynników B_i, to jest $y_i = B_i$;

4) zmienne losowe $X_1, X_2, ..., X_{112}$ są niezależne i o jednakowym rozkładzie, takim jak rozkład badanej cechy w populacji I;

5) zmienne losowe $Y_1, Y_2, ... Y_{66}$ są niezależne i o jednakowym rozkładzie, takim jak rozkład badanej cechy w populacji II;

6) zaobserwowane w próbce z populacji I wartości $n = 112$-wymiarowej zmiennej losowej $(X_1, X_2, ..., X_{112})$ oznaczamy jako $x_1, x_2, ..., x_i, ..., x_{112}$ (ich wielkości przedstawia tablica 1), a ponadto przyjmujemy parametry empiryczne

$$\bar{x}_{112} = \frac{1}{112} \sum_{i=1}^{112} x_i$$

$$s^2_{112} = \frac{1}{112} \sum_{i=1}^{112} (x_i - \bar{x}_{112})^2$$

gdzie:

$\bar{x}_{112}$ — empiryczna wartość przeciętna lub średnia z próbki wybranej z populacji pierwszej;

s^2_{112} — wariancja empiryczna (lub średnie odchylenie kwadratów) określona z próbki wybranej z populacji pierwszej;

7) zaobserwowane w próbce wybranej z populacji II wartości $n = 66$-wymiarowej zmiennej losowej $(Y_1, Y_2, ..., Y_{66})$ oznaczamy jako $y_1, y_2, ..., y_i, ..., y_{66}$ (ich wielkości przedstawia tablica 2) oraz analogicznie przyjmujemy parametry empiryczne

$$\bar{y}_{66} = \frac{1}{66} \sum_{i=1}^{66} y_i$$

$$t^2_{66} = \frac{1}{66} \sum_{i=1}^{66} (y_i - \bar{y}_{66})^2$$

gdzie:

$\bar{y}_{66}$ — empiryczna wartość przeciętna lub średnia z próbki wybranej z populacji drugiej;

t^2_{66} — wariancja empiryczna (lub średnie odchylenie kwadratów) określona z próbki wybranej z populacji drugiej.

3. Mechanizacja prac rolnych a stopień trwałości znaków geodezyjnych i granicznych osadzonych na granicach gruntów państwowego gospodarstwa leśnego

Na pytanie — czy rozwój mechanizacji prac rolnych ma istotny wpływ na stopień zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych można odpowiedzieć oraz ocenić rolę

Tablica 2

i	$B_i = y_i$	i	$B_i = y_i$	i	$B_i = y_i$
1	9,72	26	27,00	51	4,91
2	21,12	27	10,52	52	2,72
3	32,58	28	32,80	53	16,43
4	29,10	29	26,58	54	9,46
5	30,55	30	15,61	55	2,24
6	22,90	31	38,13	56	4,25
7	34,78	32	23,43	57	2,79
8	35,94	33	23,75	58	25,28
9	24,16	34	48,19	59	19,65
10	11,25	35	22,14	60	35,79
11	24,00	36	16,21	61	30,17
12	49,62	37	31,52	62	41,01
13	39,10	38	19,13	63	48,01
14	13,47	39	19,68	64	38,52
15	46,02	40	40,90	65	22,07
16	40,46	41	15,03	66	25,64
17	13,60	42	16,70		
18	29,62	43	13,75	$\sum_{i=1}^{66}$	$= 1664{,}84$
19	43,73	44	24,63		
20	29,88	45	15,07	$\bar{y}_{66} = \frac{1}{66} \cdot 1646{,}84 = 24{,}95$	
21	49,60	46	21,35		
22	27,81	47	7,78	$t^2_{66} = \frac{1}{66} \cdot 10\,233{,}70 - 155{,}06$	
23	33,84	48	29,10		
24	26,00	49	8,72	$t_{66} = 12{,}45$	
25	37,38	50	13,95		

tego czynnika jedynie w sposób pośredni, analizując uzyskane dane statystyczne [2]).

Z dużym prawdopodobieństwem możemy założyć, że na wyniki uzyskane z próbki wziętej z populacji II zawsze będzie wpływał element mechanizacji prac rolnych, ponieważ w państwowych gospodarstwach rolnych prace te wykonuje się tylko za pomocą sprzętu zmechanizowanego. Natomiast na wyniki uzyskane z próbki wziętej z populacji I (dotyczy odcinków granic gruntów pgl i gruntów rolników indywidualnych) czynnik związany z mechanizacją prac rolnych oddziaływa w stopniu niewielkim, bowiem rolnik indywidualny przy uprawie roli korzysta jeszcze w szerokim zakresie z trakcji konnej i sprzętu lekkiego.

Można zatem przypuszczać, że jeżeli wpływ czynnika, jakim jest mechanizacja prac rolnych, na stopień trwałości znaków geodezyjnych i granicznych jest nieistotny, to zmienne $X_1, X_2, ..., X_{112}$ oraz $Y_1, Y_2, ..., Y_{66}$ są zmiennymi losowymi o jednakowym rozkładzie z ciągłą dystrybuantą $F(x)$.

Dla zweryfikowania takiej hipotezy posłużymy się testem Kołmogorowa-Smirnowa, przyjmując statystykę

$$\sqrt{n}\,\delta_n = \sqrt{n} \sup_{-\infty < x < \infty} |F_{n_1}(x) - F_{n_2}(x)|$$

Zbiorem krytycznym jest

$$W = \{(x_1, x_2, ..., x_i, ..., x_{112}, y_1, y_2, ..., y_{66}) : \sqrt{n}\,\delta_n > \lambda\}$$

gdzie:

λ — liczba spełniająca warunek $P\{\sqrt{n}\,\delta_n > \lambda = l - Q(\lambda) = a\}$

$$n = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}$$

$n_1 = 112$ (liczność próbki pierwszej);

$n_2 = 66$ (liczność próbki drugiej);

$F_{n_1}(x), F_{n_2}(x)$ — dystrybuanty empiryczne;

a — poziom istotności.

Hipotezę o równości dystrybuant cechy X obydwu populacji odrzucimy, gdy

$$\sqrt{n}\,\delta_n > \lambda$$

i przyjmiemy, gdy

$$\sqrt{n}\,\delta_n \leqslant \lambda$$

Wyniki przedstawione w tablicach 1 i 2 pogrupowano w przedziały, a całość obliczeń ilustruje tablica 3.

[2]) Prace w tym zakresie były już częściowo prowadzone przez autora, a otrzymane wyniki podano w materiałach z Sympozjum naukowego we Wrocławiu [6].

Tablica 3

Kolejne numery przedziałów j	Granice przedziałów $x_j \div x_{j+1}$	Liczba wystąpień wartości $x_i = A_i$ w przedziałach (I próbka) n_{1j}	Liczby wystąpień wartości $y_i = B_i$ w przedziałach (II próbka) n_{2j}	n_1 skumulowane	n_2 skumulowane	$F_{n1}(x_{j+1})$	$F_{n1}(x_{j+1})$	$\lvert F_{n2}(x_{j+1}) - F_{n2}(x_{j+1}) \rvert$
1	0—5	53	4	53	4	0,473	0,061	0,412
2	5—10	28	5	81	9	0,723	0,136	0,587
3	10—15	12	6	93	15	0,830	0,227	0,603
4	15—20	10	9	103	24	0,920	0,364	0,556
5	20—25	5	10	108	34	0,964	0,515	0,449
6	25—30	2	10	110	44	0,982	0,667	0,315
7	30—35	1	7	111	51	0,991	0,773	0,218
8	35—40	1	6	112	57	1,000	0,864	0,136
9	40—45	—	4	—	—			
10	45—50	—	5	—	—			
		$n_1 = 112$	$n_2 = 66$					

$$\delta_n = \sup_{-\infty < x < \infty} |F_{n_1}(x) - F_{n_2}(x)| = 0{,}603$$

$$n = \frac{112 \cdot 66}{178} = 41{,}53 \cong 42$$

$$\sqrt{n} = 6{,}5$$

więc

$$\sqrt{n} \cdot \delta_n = 6{,}5 \cdot 0{,}603 = 3{,}919$$

Jeśli przyjąć

$$a = 0{,}1, \text{ to } Q(\lambda) = 1 - a = 0{,}9$$

W zastosowaniu do wartości $Q(\lambda)$ z tablic wartości funkcji $Q(\lambda)$ odczytujemy $\lambda = 1{,}23$. Zatem otrzymaliśmy

$$\sqrt{n}\,\delta_n = 3{,}919 > \lambda = 1{,}23$$

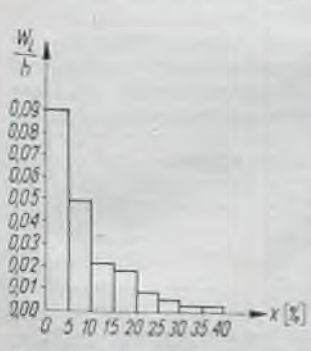
czyli że spełniona jest nierówność

$$\sqrt{n}\,\delta_n > \lambda$$

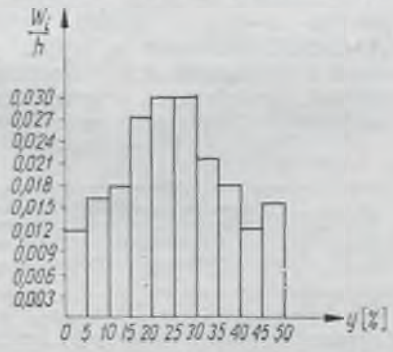
Oznacza to, że hipotezę o równości dystrybuant dotyczących stopnia trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na granicach nadleśnictw i gospodarstw indywidualnych oraz na granicach gruntów nadleśnictw i gruntów państwowych gospodarstw rolnych należy odrzucić. Potwierdza to przypuszczenie, że stopień mechanizacji prac rolnych ma istotny wpływ na trwałość znaków geodezyjnych i granicznych i prawdopodobnie wpływ tego czynnika powoduje, że cechy X i Y obydwu populacji są opisane różnymi funkcjami.

4. Próba określenia funkcji charakteryzującej rozkład prawdopodobieństwa zniszczenia znaku geodezyjnego lub granicznego położonego na granicach obszaru państwowego gospodarstwa leśnego

Stwierdzając w rozdziale 3 naszych rozważań, że funkcje charakteryzujące rozkład prawdopodobieństwa zniszczenia znaku geodezyjnego lub granicznego położonego na granicy gruntów nadleśnictwa i gruntów rolników indywidualnych oraz położonego na granicy gruntów nadleśnictwa i PGR są różne, podejmijmy próbę określenia postaci rozkładu interesujących nas cech X i Y na podstawie pobranych próbek. Histogramy rozkładów zaobserwowanych w obu próbkach (rys. 2 i 3) pozwalają przypuszczać, że w wypadku przedstawionym na rysunku 2 skłonni bylibyśmy dopuścić możliwość wystąpienia rozkładu wykładniczego, natomiast histogram przedstawiony na rysunku 3 wskazuje na możliwość wystąpienia rozkładu normalnego. Zweryfikujmy zatem te dwie hipotezy:



Rys. 2. Histogram częstości względnych rozkładu statystycznego współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów państwowego gospodarstwa leśnego i gruntów rolników indywidualnych



Rys. 3. Histogram częstości względnych rozkładu statystycznego współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów pgl i PGR

h = długość przedziału;

$W_i = \frac{n_i}{n}$ — częstość względna;

$\frac{W_i}{h}$ — gęstość częstości względnych.

4.1. Weryfikacja hipotezy H_0, że rozkład współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów nadleśnictw i gruntów indywidualnych rolników jest rozkładem wykładniczym

Gęstość prawdopodobieństwa i dystrybuantę w rozkładzie wykładniczym przedstawiają funkcje

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < 0 \\ \lambda e^{-\lambda x} & \text{dla } x \geqslant 0, \text{ gdzie } \lambda > 0 \end{cases} \quad \text{(gęstość)}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda x} & \text{dla } x \geqslant 0, \text{ gdzie } \lambda > 0 \end{cases} \quad \text{(dystrybuanta)}$$

Do zweryfikowania tej hipotezy posłużymy się testem chi-kwadrat (χ^2) Pearsona oraz wynikami uzyskanymi z próbki pierwszej (tabl. 1), przyjmując statystykę

$$\chi_s^2 = \sum_{j=1}^{r+1} \frac{(N_j - n \cdot p_j)^2}{n \cdot p_j}$$

Zbiorem krytycznym będzie zbiór

$$W = \{x_1, x_2, \ldots, x_{112}); \chi^2_{\text{zaobs}} > \chi^2_s\}$$

przy czym:

p_j — prawdopodobieństwo, że zmienna losowa X przyjmie wartości z przedziału j, obliczone ze wzoru

$$p_j = F(x_{j+1}) - F(x_j); \qquad j = 1,2,\ldots,r+1$$

$F(x)$ — dystrybuanta w rozkładzie wykładniczym;

$n \cdot p_j$ — oczekiwana liczba obserwacji n-elementowej próbki, które przy prawdziwości wysuniętej hipotezy powinny się znaleźć w przedziale j;

N_j — zmienna losowa o wartościach n_j będących liczbą obserwacji, które rzeczywiście znalazły się w przedziale j;

$x_1, x_2, \ldots, x_{112}$ — zaobserwowane wartości w próbce pierwszej (tabl. 1);

χ_s^2 — liczba odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat;

χ^2_{zaobs} — wartość statystyki zaobserwowana w próbce.

Hipotezę H_0, że cecha X elementów populacji pierwszej

Tablica 4

Kolejne numery przedziałów j	Granice przedziałów $x_j \div x_{j+1}$	Liczba wystąpień wartości $x_i = A_i$ w przedziałach n_j	Prawdopodobieństwa p_j	$n \cdot p_j$	$(n_j - n \cdot p_j)$	$(n_j - n \cdot p_j)^2$	$\frac{(n_j - n \cdot p_j)^2}{n \cdot p_j}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0—5	53	0,4648	52	1	1	0,0192
2	5—10	28	0,2487	28	0	0	0,0000
3	10—15	12	0,1331	15	3	9	0,6000
4	15—20	10	0,0713	8	2	4	0,5000
5	20—25	5	0,0381	4	1	1	0,2500
6	25—30	2	0,0204	2	0	0	0,0000
7	35—40	1	0,0109	1	0	0	0,0000
8	40—45	1	0,0059	1	0	0	0,0000
		$n = 122$				$\chi^2_{zas\acute{o}b} = 1,3692$	

ma rozkład wykładniczy o dystrybuancie $F(x)$ odrzucamy, gdy

$$\chi^2_{zaobs} > \chi^2_\alpha$$

i przyjmujemy, gdy

$$\chi^2_{zaobs} \leqslant \chi^2_\alpha$$

Wyniki zaobserwowane w próbce, przedstawione w tablicy 1, pogrupowano w przedziały, a całość ilustruje tablica 4.

Estymatorem najwyższej wiarygodności parametru λ, jaki występuje w funkcji określającej dystrybuantę w rozkładzie wykładniczym, jest liczba będąca odwrotnością wartości średniej z próbki $\bar{x}_{112}$. Zatem do obliczeń prawdopodobieństw p_j przyjęto

$$\lambda = \frac{1}{\bar{x}_{112}} = 0,125$$

Z tablicy rozkładu chi-kwadrat, przyjmując poziom istotności $\alpha = 0,1$ odnośnie do sześciu stopni swobody, otrzymujemy $\chi^2_\alpha = 10,645$. Z obliczeń w tablicy 4 otrzymaliśmy $\chi^2_{zaobs} = 1,3692$, a zatem jest spełniona nierówność

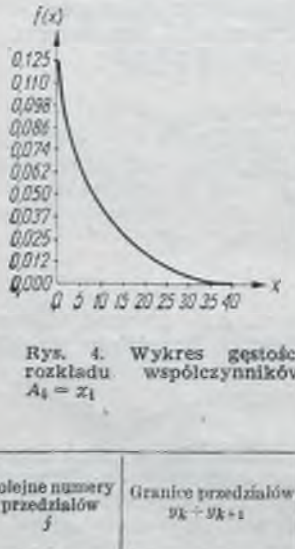
$$\chi^2_{zaobs} \leqslant \chi^2_\alpha$$

to jest $1,3692 \leqslant 10,645$, i przyjmujemy hipotezę, że rozkład współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów nadleśnictw i gruntów rolników indywidualnych jest rozkładem wykładniczym, którego gęstość prawdopodobieństwa i dystrybuantę określają funkcje

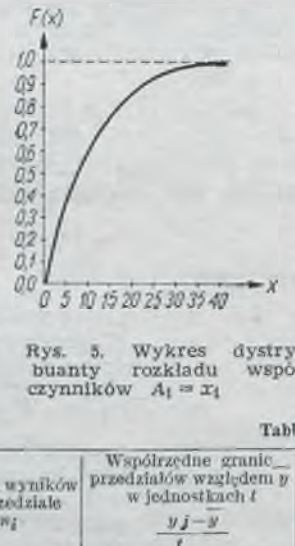
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < 0 \\ 0,125\, e^{-0,125x} & \text{dla } x \geqslant 0 \end{cases} \quad \text{(gęstość)}$$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < 0 \\ 1 - e^{-0,125x} & \text{dla } x \geqslant 0 \end{cases} \quad \text{(dystrybuanta)}$$

których wykresy przedstawiają rysunki 4 i 5.



Rys. 4. Wykres gęstości rozkładu współczynników $A_i = x_i$



Rys. 5. Wykres dystrybuanty rozkładu współczynników $A_i = x_i$

4.2. Weryfikacja hipotezy H_0, że rozkład współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów nadleśnictw i gruntów państwowych gospodarstw rolnych jest rozkładem normalnym

Gęstość prawdopodobieństwa w rozkładzie normalnym jest określona funkcją

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

gdzie:

$$\sigma > 0$$

Do zweryfikowania tej hipotezy posłużymy się również testem chi-kwadrat (χ^2) Pearsona i danymi uzyskanymi z próbki wziętej z populacji II (tabl. 2). Jako estymatory największej wiarygodności parametrów m (wartość przeciętna) i σ^2 (odchylenie standardowe) przyjmujemy odpowiednio wartości średniej z próbki $\bar{y}_{66}$ i średniego odchylenia kwadratów t^2_{66}, czyli $m = \bar{y}_{66} = 24,95$; $\sigma^2 = t^2_{66} = 155,06$; $\sigma = \sqrt{t^2_{66}} = 12,45$.

Wyniki uzyskane z próbki drugiej pogrupowano w przedziały, a całość obliczeń przedstawia tablica 5.

Prawdopodobieństwo p_j trafienia do j-tego przedziału wartości y_i zmiennej losowej Y określamy z tablic wartości rozkładu normalnego. Liczba stopni swobody jest $10 - 1 - 2 = 7$, z tablic rozkładu chi-kwadrat w odniesieniu do $\alpha = 0,1$ i siedmiu stopni swobody odczytujemy $\chi^2 = 12,017$. Ponieważ $\chi^2_\alpha > \chi^2_{zaobs}$ przyjmujemy hipotezę, że rozkład współczynników określających procent zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych na granicach gruntów nadleśnictw i gruntów państwowych gospodarstw rolnych

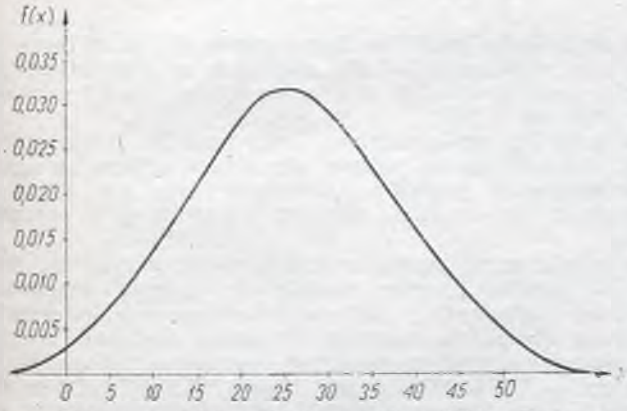
Tablica 5

Kolejne numery przedziałów j	Granice przedziałów $y_k \div y_{k+1}$	Liczby wyników w przedziale n_i	Współrzędne granic przedziałów względem y w jednostkach t $\frac{y_j - \bar{y}}{t}$	$Q_0\left(\frac{y_j - \bar{y}}{t}\right)$	Ocenione prawdopodobieństwa trafienia do przedziału p_j	Ocenione wartości oczekiwane przedziału $n \cdot p_j$	Ważone kwadraty odchyleń $\frac{(n_i - n \cdot p_j)^2}{n \cdot p_j}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0—5	4	$-1,60$	$-0,5000$	$-0,0548$	3,61	0,04
2	5—10	5	$-1,60$; $-1,20$	$-0,4452$	$-0,0603$	3,98	0,26
3	10—15	6	$-1,20$; $-0,80$	$-0,3849$	$-0,0968$	6,39	0,02
4	15—20	9	$-0,80$; $-0,40$	$-0,2881$	$-0,1327$	8,76	0,01
5	20—25	10	$-0,40$; 0,00	$-0,1554$	$-0,1554$	10,26	0,01
6	25—30	10	0,00; 0,41	0,000	$+0,1591$	10,50	0,02
7	30—35	7	0,41; 0,81	0,1591	$+0,1319$	8,71	0,34
8	35—40	6	0,81; 1,21	0,2910	$+0,0958$	6,32	0,02
9	40—45	4	1,21; 1,61	0,3868	$+0,0595$	3,93	0,00
10	45—50	5	1,61; 2,01	0,4463	0,0537	3,54	0,60
Suma		66			1,0000	66	$\chi^2_{zasób} = 1,32$

jest rozkładem normalnym N (24,95; 12,45), którego gęstość prawdopodobieństw określa funkcja

$$f(x) = \frac{1}{12{,}45\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-24{,}95)^2}{310{,}12}}$$

Wykres tej funkcji przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Wykres gęstości rozkładu współczynników $B_i = y_i$

Na podstawie otrzymanych wyników sformułujemy ogólne wnioski dotyczące zagadnienia trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na obszarach państwowego gospodarstwa leśnego, zakładając, że uzyskane z pobranych próbek rezultaty są reprezentatywne dla obydwu populacji, gdyż liczność obydwu próbek była stosunkowo duża (objęła ca 12% ogólnej liczby elementów tworzących populację I oraz ca 25% ogólnej liczby elementów tworzących papulację II.

5. Wnioski

1. Stopień mechanizacji prac rolnych jest czynnikiem, który w sposób bardzo istotny wpływa na trwałość znaku geodezyjnego lub granicznego.

2. Rozkład współczynników określających procent zniszczonych znaków geodezyjnych i granicznych na obszarach gruntów państwowego gospodarstwa leśnego graniczących z:

— nieruchomościami nie uspołecznionymi — jest rozkładem wykładniczym;

— nieruchomościami państwowymi i uspołecznionymi — jest rozkładem normalnym.

3. Stopień zniszczenia znaków geodezyjnych i granicznych, wyrażony wielkością wartości przeciętnej, jest znacznie wyższy na obszarach leśnych przyległych do gruntów państwowych i uspołecznionych niż na obszarach mających wspólną granicę z nieruchomościami nie uspołecznionymi.

4. Stały wzrost intensyfikacji gospodarki rolnej i leśnej jest nieuchronnie związany z powszechną mechanizacją prac rolnych i leśnych, co, wobec stwierdzonych prawidłowości dotyczących wpływu tego czynnika na trwałość znaków geodezyjnych i granicznych, wymaga:

— opracowania innych niż obecnie obowiązujące sposobów utrwalania znaków geodezyjnych i granicznych oraz metod ich zabezpieczenia;

— poszukiwania takich rozwiązań w projektowaniu sieci poligonowych, które pozwolą zminimalizować nakład pracy przy odtworzaniu położenia zarówno zniszczonych punktów poligonowych, jak i punktów granicznych, których położenie określono opierając się na sieciach poligonowych.

6. Praktyczne możliwości wykorzystania otrzymanych wyników

Obecnie na obszarze kraju jest dosyć znaczne zagęszczenie sieci poligonowych, jest również dużo gruntów o ustalonych granicach (granice gruntów nadleśnictw, granice obrębów ewidencyjnych, granice gruntów PKP itp.) i praktycznie zawsze przy opracowaniu i aktualizacji mapy zasadniczej wystąpi potrzeba renowacji punktów osnowy poligonowej i odtworzenia istniejących granic. Znajomość funkcji rozkładu prawdopodobieństwa współczynników określających procent zniszczonych znaków geodezyjnych i granicznych oraz parametrów tego rozkładu z praktycznego punktu widzenia pozwala na większe uściślenie:

1) kosztów prac geodezyjnych w obiekcie;

2) wysokości zapotrzebowań składanych do zakładów produkujących znaki geodezyjne i graniczne;

3) wysokości wynagrodzenia brygady pracującej w systemie akordu zryczałtowanego.

W zakresie robót geodezyjnych, wykonywanych do potrzeb Lasów Państwowych, okresowa (co 10 lat) aktualizacja mapy gruntów pgl, niezbędna do opracowania planu urządzenia gospodarstwa leśnego, wymaga każdorazowo określenia:

— zakresu prac geodezyjnych w danym roku i związanej z tym ich pracochłonności;

— zaopatrzenia jednostek wykonujących te prace w odpowiednią liczbę znaków geodezyjnych i granicznych, które w toku prac będą utrwalone również w miejscach po zniszczonych znakach.

Znajomość funkcji rozkładu prawdopodobieństwa pozwala nam zatem uzyskać odpowiedź na następujące pytania:

— jakie jest prawdopodobieństwo, że przyjęte przez opracowującego kosztorys wstępny (lub składającego zamówienie w jednostce wykonującej znaki) założenia dotyczące spodziewanej liczby zniszczonych znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze nadleśnictwa będą miały faktycznie miejsce;

— jaka może być spodziewana liczba znaków geodezyjnych i granicznych, która — przy założeniu pewnego prawdopodobieństwa p — nie przekroczy faktycznej liczby znaków zniszczonych na obszarze nadleśnictwa.

Z wykresu funkcji lub tablic ułożonych w odniesieniu do poszczególnych funkcji rozkładu przy określonych parametrach uzyskamy jedynie informację dotyczącą procentowych wskaźników zniszczonych znaków na odcinkach granic gruntów nadleśnictwa przyległych do gruntów rolników indywidualnych i granic gruntów nadleśnictwa przyległych do gruntów PGR. Ponieważ dane dotyczące liczby utrwalonych znaków (w toku pomiarów nowych) na granicach gruntów każdego nadleśnictwa i granicach gruntów nieruchomości państwowych i uspołecznionych oraz nieruchomości nie uspołecznionych są zawarte w protokołach inwentaryzacji dokumentacji rozgraniczenia i stabilizacji granic [3]), to z przejściem od wskaźnika procentowego do wartości liczbowych nie ma trudności. Otrzymane rozkłady prawdopodobieństwa i wielkości parametrów λ, m, σ będą z pewnością dotyczyły jedynie obszarów państwowego gospodarstwa leśnego, niewątpliwie jednak mogą być wykorzystane przy pracach geodezyjnych na innych obszarach, przede wszystkim w obiektach przylegających do obszarów leśnych.

[3]) Protokół inwentaryzacji dokumentacji rozgraniczenia i stabilizacji granic jest sporządzany zgodnie z instrukcją urządzenia lasu, część A — *Opracowanie aktualnego podkładu geodezyjnego* i wchodzi w skład operatu rozgraniczeniowego nadleśnictwa [1].

LITERATURA

[1] Instrukcja urządzania lasu — Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. PWRiL., Warszawa 1970

[2] Plucińska A., Pluciński E.: Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. WPW, Warszawa 1973

[3] Schöne J.: Probleme der Stabilisierung von Höhenfestpunkten. Berlin 1970

[4] Szantyr I.: Zagadnienie trwałości i ekonomiczności dotychczasowej metody stabilizacji osnów geodezyjnych w świetle doświadczeń ZSRR

[5] Uspienski M. S.: Uslowija ustojczlwosti gieodieziczeskich centrow i riepierow. Moskwa 1955

[6] Wesołowska-Spyra M.: Konstrukcja nowoczesnych znaków geodezyjnych. Materiały XII Sympozjum naczelnych inżynierów. Katowice 1975

[7] Wilkowski W.: Zagadnienia geodezyjne w dostosowaniu do nowych funkcji państwowego gospodarstwa leśnego. Sympozjum naukowe. Wrocław 1975

STANISŁAW LISIEWICZ
Poznań

Sprawdzenie stałości punktów dopasowania i obliczenie pionowych przemieszczeń punktów ruchomych

Podejmując próbę zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej podczas wyznaczania przemieszczeń pionowych budowli, wyodrębniono trzy najczęściej występujące wypadki, w zastosowaniu do których ułożono programy na elektroniczną maszynę cyfrową.

1. Program PRZE, służący do wyznaczenia pionowych przemieszczeń, jakie wystąpiły w czasie pomiędzy wykonaniem pomiaru wyjściowego i aktualnego, którego opis podano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 12/1975.

2. Program PRZ1, wyznaczający równocześnie przemieszczenia w dwóch interwałach czasowych: pierwszym, obejmującym okres pomiędzy pomiarem wyjściowym i aktualnym, oraz drugim — pomiędzy pomiarem poprzednim i aktualnym. Opisu tego programu nie publikowano.

3. Program PRZ2, sprawdzający stałość i identyfikujący punkty dopasowania lub przemianowujący punkt dopasowania na ruchomy i obliczający przemieszczenia jak program PRZ1. Opis tego programu stanowi treść niniejszej publikacji.

Należy zaznaczyć, że mimo iż wszystkie trzy programy na EMC dotyczą wyznaczenia pionowych przemieszczeń, okoliczności ich optymalnego wykorzystania są różne. Stosując program PRZE do wyznaczania przemieszczeń we wspomnianych dwóch interwałach, powinniśmy dwukrotnie zestawiać dane pomierzone i dwukrotnie poddać je przetwarzaniu na EMC. W programie PRZ1 wymagane jest zestawienie wyników pomiaru wyjściowego, poprzedniego i aktualnego. W wypadku rozpoczęcia pomiarów od drugiej serii, a więc gdy pomiar wyjściowy jest pomiarem poprzednim, ekonomiczniejszy jest program PRZE. Zarówno w wypadku zastosowania PRZE, jak i PRZ1, konieczne jest wcześniejsze sprawdzenie stałości punktów dopasowania. Czynność ta w PRZ2 jest wykonywana automatycznie. Jednak instrukcje sprawdzenia stałości punktów w PRZ2 zajęły znaczne obszary pamięci operacyjnej, co spowodowało zmniejszenie o 5 dopuszczalnej liczby punktów ruchomych w PRZ2 w porównaniu z PRZ1. Dlatego w sieciach niwelacyjnych o rozmiarach nieznacznie przekraczających dopuszczalne w PRZ2 może okazać się celowe ręczne sprawdzenie stałości punktów dopasowania i obliczenie przemieszczeń za pomocą PRZ1.

Należy zwrócić uwagę na stosowany nieprawidłowy sposób liczenia przemieszczeń pionowych w odniesieniu do pomiaru wyjściowego, polegający na sumowaniu kolejnych przemieszczeń względem pomiaru poprzedniego. To samo dotyczy obliczania przemieszczeń w odniesieniu do pomiaru poprzedniego, uzyskiwanych jako różnice przemieszczeń w stosunku do pomiaru wyjściowego, otrzymane z dwóch kolejnych pomiarów aktualnych. W obu wypadkach następuje możliwe do uniknięcia sumowanie się błędów, przy czym szkodliwość tego zjawiska w wypadku pierwszym rośnie wraz z liczbą wykonanych kolejnych serii pomiarów. Równocześnie trudno się pogodzić z faktem, aby przemieszczenia w odniesieniu do pomiaru poprzedniego, o wartościach bezwzględnych najczęściej mniejszych od przemieszczeń względem pomiaru wyjściowego, były obarczone błędem $\sqrt{2}$ razy większym. Wynika to z tego, że przemieszczenia względem pomiaru wyjściowego są obarczone błędami dwóch pomiarów — wyjściowego i aktualnego. Natomiast przemieszczenia w odniesieniu do pomiaru poprzedniego, wyznaczane w sposób poddany tu ocenie krytycznej, są obarczone błędami trzech pomiarów — wyjściowego, poprzedniego i aktualnego.

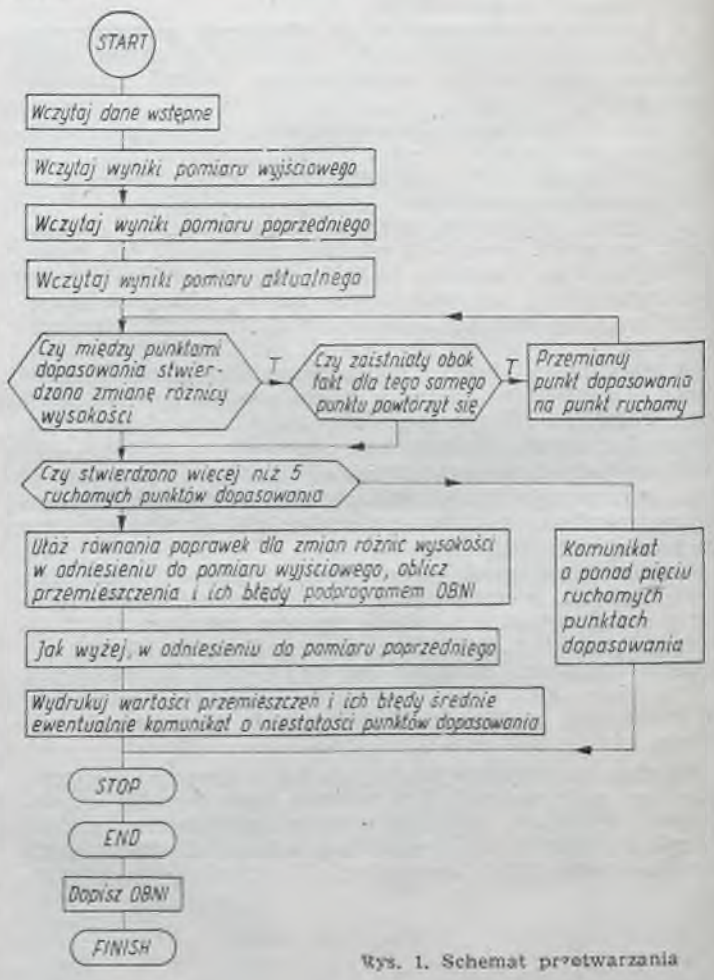
1. Zastosowanie programu PRZ2

Program PRZ2 ułożono w języku Fortran 1900 na kompilator XFAM MK 4E. Służy on do sprawdzenia stałości punktów dopasowania w odniesieniu do wyników pomiaru wyjściowego w sieci niwelacyjnej o dowolnym kształcie, w której liczba punktów dopasowania nie przekracza 10, punktów ruchomych — 20, odcinków niwelacyjnych pomiędzy punktami — 30, linii sprawdzenia stałości punktów dopasowania — 35.

W wypadku stwierdzenia stałości punktów dopasowania, EMC metodą zmian różnic wysokości oblicza pionowe przemieszczenia punktów ruchomych oraz ich błędy w odniesieniu do wyników pomiaru wyjściowego i poprzedniego.

Przy niestałych punktach dopasowania, jednak nie więcej niż pięciu, program nadaje im kolejną numerację punktów ruchomych i oblicza przemieszczenia wszystkich punktów obecnie ruchomych. Na końcu wydruku umieszcza numery niestałych punktów dopasowania, poprzedzone tekstem — UZNANO ZA RUCHOME PUNKTY DOPASOWANIA, oraz ich numery jako punktów ruchomych, poprzedzone słowami — I NADANO IM NUMERY. Jeśliby stwierdzono niestałość więcej niż pięciu punktów dopasowania, program drukuje ich numery, poprzedzone tekstem — RUCHOME PUNKTY DOPASOWANIA, i kończy pracę, nie obliczając przemieszczeń. W wypadku, gdy jeden z odcinków pomiaru niwelacyjnego wykazuje niedopuszczalną różnicę wysokości pomiędzy dwoma punktami dopasowania, a żaden z pozostałych wyników nie potwierdza niestałości tych punktów, program drukuje numery tych punktów, poprzedzone tekstem — PODEJRZANE O ZMIANIE WYSOKOSCI SA PUNKTY DOPASOWANIA, i oblicza przemieszczenia punktów ruchomych oraz błędy średnie wyznaczenia tych przemieszczeń.

Kryteria stałości punktów dopasowania przyjęto z [3], s. 420. Schemat działania programu przedstawiono na rysunku 1.

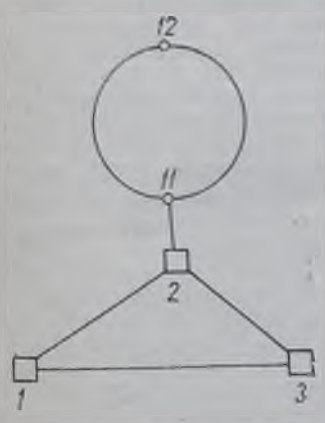


Rys. 1. Schemat przetwarzania

2. Zestawienie danych

Czynność tę przedstawimy na przykładzie liczbowym, do którego dane zaczerpnięto z pracy [3], s. 429.

Punktom dopasowania nadajemy numery kolejne od 1 wzwyż, punktom ruchomym od 11 do 30. Pierwsze sześć linii to tak zwane dane wstępne, linie następne to dane



Rys. 2. Szkic sieci

Tablica 1. Dane pomierzone

Nr ciągu	Od punktu do punktu	Różnice wysokości i liczba stanowisk pomiaru					
		wyjściowego		poprzedniego		aktualnego	
		h	n	h	n	h	n
1	1 — 2	304	3	306	3	302	3
2	1 — 3	−84	3	−84	3	−84	3
3	3 — 2	410	4	412	4	414	4
4	2 — 11	1000	3	980	3	960	3
5	11 — 12	600	6	588	12	504	18
6	12 — 11	−620	6	−580	8	−520	6

pomierzone. Umieszczamy je na arkuszach kodowych w poszczególnych kolumnach, poczynając od kolumny pierwszej, a następnie wprowadzamy do EMC z kart perforowanych.

Kolejność zestawienia danych

1. W pierwszej linii umieszczamy nazwę wykonawcy WYKO, w drugiej — nazwę zleceniodawcy ZLEC, każda z tych nazw nie może przekraczać 72 znaków (liter lub cyfr).

2. Trzecia, czwarta i piąta linia to daty pomiaru wyjściowego DWYJ, poprzedniego DPOP i aktualnego DAKT, każda z tych danych nie może zawierać więcej niż 16 znaków.

3. Szósta linia to wartość aprioryczna błędu średniego pojedynczego spostrzeżenia m_0, wyrażona w [mm], niezbędna przy ocenie stałości punktów dopasowania.

4. Następne wiersze to dane pomierzone, zestawiamy je w omówionym niżej porządku.

Pierwsza liczba to numer punktu będącego początkiem odcinka niwelacyjnego KP, następnie zostawiamy jedną kolumnę wolną, tak zwaną spację (spaces — odstęp), dalej zaś zapisujemy nr punktu będącego końcem danego odcinka niwelacyjnego KK i dajemy spację. Następna dana w tej samej linii to różnica wysokości uzyskana z pomiaru wyjściowego DW, wyrażona w jednostkach bębenka mikrometrycznego niwelatora precyzyjnego, a więc 1/20 mm. W celu zaznaczenia, że jest to wartość typu R (real — rzeczywistego), dajemy po niej kropkę i spację. Ostatnia liczba w tej samej linii to liczba ustawień instrumentu NP.

W zamieszczonym przykładzie pierwsza linia danych pomierzonych (kolejno siódma) oznacza, że w czasie pomiaru wyjściowego pomierzono odcinek niwelacyjny z punktu 1 na punkt 2, uzyskując różnicę 304, przy trzech ustawieniach instrumentu. Liczba zapisanych w ten sposób linii, z których każda odpowiada jednemu odcinkowi niwelacyjnemu, jest dowolna, jednak nie może przekraczać 30. Po umieszczeniu wszystkich wyników pomiaru wyjściowego zapisujemy identyfikator końca danych. W omawianym programie stanowią go kombinacje cyfry 7, a więc przyjęto, że KP=7, DW=77777. , NP=7 . Identyfikator końca danych odpowiada (praktycznie niemożliwemu do zaistnienia) wypadkowi, w którym pomierzono odcinek niwelacyjny z punktu 7 na punkt 7, uzyskując różnicę 77777/20 mm, przy 7 ustawieniach instrumentu.

Dalej zapisujemy różnice wysokości uzyskane z pomiaru poprzedniego DP oraz liczbę stanowisk NP. Nie powtarzamy tu już numeracji punktów, jednak obowiązuje ściśle ta sama kolejność, co przy zestawieniu danych z pomiaru wyjściowego. Dane dotyczące wyników pomiaru poprzedniego kończymy również identyfikatorem końca danych, odpowiadającym przyjęciu DP=77777. , NP=7 .

W analogiczny sposób, bez powtarzania numeracji punktów, wypisujemy dane dotyczące pomiaru aktualnego.

W następnym wierszu, po identyfikatorze końca danych pomiaru aktualnego umieszczamy dane dotyczące sprawdzenia stałości punktów dopasowania. W kolejnych wierszach (po jednym punkcie w wierszu) wpisujemy numery punktów, pomiędzy którymi ma być sprawdzona stałość. W omawianym przykładzie stałość punktów dopasowania sprawdzono pomiędzy punktami 1—2, 2—3 i 3—1. Gdyby na przykład pomiędzy punktami 2 i 3 znajdował się punkt ruchomy 13, wówczas w kolejnych wierszach wpisalibyśmy 1 , 2 , 13 , 3 , 1 .

Sprawdzenie stałości punktów dopasowania jest możliwe tylko wzdłuż linii, na której wykonano pomiary niwelacyjne. Wynika z tego, że, w sąsiadujących ze sobą wierszach mogą występować tylko numery punktów pokrywające się z KP i KK jednego z wierszy danych pomiaru wyjściowego. Wyjątek stanowią dwa punkty dopasowania. Umieszczenie w sąsiednich wierszach numerów punktów poniżej 11, pomiędzy którymi nie pomierzono różnicy wysokości, zignoruje sprawdzenie między tymi punktami. Wypadek ten może wystąpić wówczas, kiedy zestawiamy punkty, między którymi ma być sprawdzona stałość punktów dopasowania w jednym rejonie sieci niwelacyjnej; dalsze zestawienie wykonamy w zastosowaniu do innego rejonu sieci. Liczba zapisanych linii sprawdzenia stałości punktów dopasowania nie może przekraczać 35. Częściowym sprawdzeniem prawidłowego zestawienia danych jest stwierdzenie pokrywania się liczby różnic wysokości pomiaru wyjściowego, poprzedniego i aktualnego. Przedstawiony sposób zestawienia danych pomierzonych do programu PRZ2 ma tę dogodność, że po wykonaniu następnych pomiarów, kiedy wyniki pomiaru są już wynikami z pomiaru poprzedniego, nie należy powtarzać ich perforacji. Karty z wynikami odnoszącymi się do pomiaru

Tablica 2. Przykład zestawienia danych na elektroniczną maszynę cyfrową

```
INSTYTUT BUDOWNICTWA WODNO-MELIORACYJNEGO AR W POZNANIU
BIURO PROJEKTOWO-TECHNOLOGICZNE PRZEMYSŁU MASZYN ROLNICZYCH BIPROTECH
11.07.1973
22.11.1973
16.05.1974
0.1
1 2 304. 3
1 3 —84. 3
3 2 410. 4
2 11 1000. 3
11 12 600. 6
12 11 —620. 6
7 7 77777. 7
306. 3
—84. 3
412. 4
980. 3
588. 12
—580. 8
77777. 7
302. 3
—84. 3
414. 4
960. 3
504. 18
—520. 6
77777. 7
1
2
3
1
77
```

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

poprzedniego (data, różnice wysokości i liczba stanowisk) usuwamy, na ich miejsce wstawiamy analogiczne z byłego pomiaru aktualnego, dane z bieżącego pomiaru wstawiamy na opróżnione miejsce. Po wykonaniu czynności, zgodnie z instrukcją dla operatora, uzyskamy wydruk (w postaci tabulogramu) interesujących nas wartości pionowych przemieszczeń w odniesieniu do wyników pomiaru wyjściowego i poprzedniego oraz ich błędów średnich. Gdy w czasie pomiaru aktualnego uzyskamy na przykład różnicę wysokości między punktami 1—3 równą —104. , wówczas prócz przemieszczeń oraz ich błędów uzyskamy na tabulogramie komunikat:

PODEJRZANE O ZMIANĘ WYSOKOŚCI SĄ PUNKTY DOPASOWANIA 3 1

co ilustruje rysunek 3. Jeśli oprócz tej wysokości przyjmiemy, że różnica wysokości punktów 1—2 w czasie pomiaru aktualnego przyjęła wartość 288. , wówczas program zakwalifikuje punkt 1 jako punkt ruchomy, nada mu kolejny numer punktu ruchomego, w tym wypadku 13, określi jego przemieszczenie i błąd średni wyznaczenia przemieszczenia. Na tabulogramie, po wykazie wartości przemieszczeń wszystkich aktualnych punktów ruchomych uzyskamy komunikat:

UZNANO ZA RUCHOME PUNKTY DOPASOWANIA — 1
I NADANO IM NUMERY — 13

W ostatniej z przewidzianych w programie możliwości, gdy występują zmiany różnic wysokości pomiędzy więcej niż pięcioma punktami dopasowania, w której do liczbowego przedstawienia przytoczony przykład nie wystarcza, stosowane bywa następujące postępowanie: przyjmujemy wszystkie punkty jako ruchome, w danych z pomiaru wyjściowego nadając im numerację punktów ruchomych i obliczając ich przemieszczenia; jako punkty dopasowania przyjmujemy tylko te z nich, które wykazują niewielkie przemieszczenia.

WYKONAWCA

INSTYTUT BUDOWNICTWA WODNO - MELIORACYJNEGO AR W POZNANIU

ZESTAWIENIE WIELKOSCI PRZEMIESZCZEN PIONOWYCH REPEROW BADANYCH

W ODNIESIENIU DO POMIARU WYJSCIOWEGO Z DNIA 11.07.1973 ORAZ POPRZEDNIEGO Z DNIA 22.11.1973

ZLECENIODAWCA - BIURO PROJEKTOWO - TECHNOLOGICZNE PRZEMYSLU MASZYN ROLNICZYCH BIPROTECH

POMIAR AKTUALNY Z DNIA 16.05.1974

DLA ZMIAN ROZNIC WYSOKOSCI W ODNIESIENIU DO POMIARU WYJSCIOWEGO MO = 0.21 MM

POPRZEDNIEGO MO = 0.23 MM

NR REPERU	PRZEMIESZCZENIA I ICH BLEDY W ODNIESIENIU DO POMIARU			
	WYJSCIOWEGO		POPRZEDNIEGO	
	PRZEMIESZCZENIE	BLAD SREDNI	PRZEMIESZCZENIE	BLAD SREDNI
11	-2.00	0.51	-1.00	0.56
12	-6.93	0.78	-4.38	0.90

PODEJRZANE O ZMIANE WYSOKOSCI SA PUNKTY DOPASOWANIA - 3 1

Rys. 3. Wydruk wyników

3. Uwagi końcowe

Przedstawiony program PRZ2 sprawdza stałość punktów dopasowania jedynie wzdłuż linii wyznaczonej przez punkty wyszczególnione w ostatnim fragmencie wykazu danych na EMC. Linii tych możemy rozpisać dostatecznie dużo, w granicach dopuszczalnej liczby punktów, wynoszącej 35. Możliwe jest ułożenie programu na EMC sprawdzającego stałość punktów metodą — każdy z każdym. Jednak obszar pamięci operacyjnej, potrzebnej do ustalenia najmniejszej liczby stanowisk instrumentu, wykorzystanych do określenia różnicy wysokości pomiędzy dwoma dowolnymi punktami dopasowania, jest duży. W programie takim należałoby znacznie zredukować dopuszczalną liczbę punktów ruchomych. Dlatego wydaje się bardziej celowe wyszczególnienie trasy sprawdzenia stałości punktów dopasowania w danych wprowadzanych do EMC równocześnie z wynikami pomiarów.

Słabą stroną wszystkich trzech programów PRZE, PRZ1 i PRZ2 jest niemożność wykorzystania ich do wyznaczenia przemieszczeń wybranych punktów dużych zespołów obiektów. Wprawdzie przy pewnych szczególnie korzystnych rozkładach punktów dopasowania i ruchomych sieć taką można podzielić na fragmenty i opracować je za pomocą przedstawionego programu, jednak nie zawsze jest to możliwe.

Autor publikacji podjął próbę zwiększenia dopuszczalnej liczby punktów ruchomych przez częściowe zastąpienie tablic dwuwymiarowych tablicami jednowymiarowymi oraz przez wielokrotne wykorzystanie tych samych obszarów pamięci operacyjnej. Dotychczasowe wyniki podjętych prac wykazują możność uzyskania tą drogą około trzykrotnego zwiększenia dopuszczalnej wielkości sieci niwelacyjnej.

LITERATURA

[1] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. PPWK, Warszawa 1961

[2] Lisiewicz St.: *Wyznaczenie pionowych przemieszczeń z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 12

[3] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

STANISŁAW PACHUTA
RYSZARD KOŚCIELEWSKI
EUGENIUSZ POCIECHA
Warszawa

Teodolit laserowy TEO LAS KP-5

Mija piętnasty rok historii rozwijającej się szybko techniki laserowej. Wkracza ona też w coraz większym stopniu w dziedzinę produkcji przemysłowej nie tylko jako wyrób, lecz także jako cenne narzędzie produkcyjne.

Olbrzymie postępy, jakie poczyniła technika laserowa w ciągu swojego dotychczasowego niezwykle dynamicznego rozwoju, stanowią gwarancję powodzenia poważnych wysiłków konstrukcyjnych, podejmowanych przez liczne zespoły naukowców i inżynierów w wielu krajach, a zmierzających do racjonalnego i najbardziej efektywnego ich zastosowania w różnych gałęziach nauki, techniki i produkcji. Niezmiernie bogata treść naukowo-poznawcza i techniczna omawianej dziedziny, jej nowość i atrakcyjność, szerokie perspektywy rozwojowe, ogromny rozmach prac badawczych i konstrukcyjnych — wszystko to stwarza klimat powszechnego zainteresowania zagadnieniami naukowo-technicznymi związanymi z zastosowaniem techniki laserowej

Technika laserowa umożliwia praktyczne wykorzystanie wielu dziedzin nauki i techniki, a przede wszystkim najnowszej z nauk — elektroniki kwantowej. W systemach laserowych wartość laserów stanowi średnio 5—10% wartości urządzeń, reszta to koszty podzespołów: optyki, mechaniki precyzyjnej, elektroniki, zasilania itp. Jednakże lasery są w tych urządzeniach zespołami podstawowymi. W ciągu tych kilkunastu lat, które upłynęły do uruchomienia pierwszych laserów, opracowano i zapoczątkowano produkcję wielu typów i rodzajów laserów o bogatym wachlarzu zastosowań.

W Katedrze Geodezji i Fotogrametrii WAT w roku 1975 opracowano dalsze nowe konstrukcje laserowych instrumentów geodezyjnych, a mianowicie teodolit laserowy TEO LAS KP-5 oraz niwelator laserowy NI LAS KP-6.

Tematem opracowania jest opis techniczny, zasada konstrukcji oraz sposób sprawdzenia i rektyfikacji teodolitu laserowego. Instrument ten poddano obecnie kompletnym badaniom, o wynikach których postaramy się powiadomić czytelników Przeglądu Geodezyjnego w następnym opracowaniu. Obecnie jest już bardzo duże prawdopodobieństwo, że instrument ten będzie w najbliższym czasie włączony do planu produkcyjnego Polskich Zakładów Optycznych i udostępniony geodetom do wykonywania i rozwiązywania specjalnych zagadnień geodezyjnych.

Dziś powszechne są opinie, że największe ograniczenia w używaniu techniki laserowej wynikają z niezbyt sprzyjających warunków atmosferycznych. Zasięg widzialności meteorologicznej często dochodzi tylko do wielkości rzędu kilku metrów, w związku z tym i zasięg działania techniki laserowej jest niewiele większy. Przy bliższej analizie tego ograniczenia należy wziąć pod uwagę dwa główne problemy: 1 — jak często zdarzają się takie niesprzyjające warunki, 2 — jakie czynności pomiarowe zwykło się prowadzić dotychczas i jakie można prowadzić bez używania techniki laserowej w tak wyjątkowo trudnych warunkach atmosferycznych.

Na pierwsze zagadnienie można odpowiedzieć następująco: w 50% czasu w roku w naszych warunkach są ograniczone możliwości widoczności z wykorzystaniem instrumentów klasycznych, spowodowane zjawiskiem nocy. Jeśli chodzi o laserowe instrumenty geodezyjne, ograniczenia widoczności spowodowane przez noc nie mają istotnego znaczenia, a wręcz przeciwnie obserwacje wykonywane w tych warunkach są bardziej ekonomiczne. W czasie dnia zasięg widzialności mniejszy od 500 m stanowi około 1—2% dni całego roku, a w 95% dni w roku widzialność meteorologiczna przekracza 3 km.

Drugie zagadnienie, to jest dokładna analiza i ocena możliwości prowadzenia pomiarów geodezyjnych w trudnych warunkach atmosferycznych, jest zadaniem nieco trudniejszym i wymagającym wszechstronnych badań. Niemniej jednak na podstawie dotychczasowych prac badawczych można stwierdzić, że przy braku widzialności optycznej (gołym okiem) można wykonywać pomiary geodezyjne instrumentami laserowymi, stosując dodatkowo elektroniczne detektory promieniowania laserowego w połączeniu z rejestracją wyników pomiaru w sposób graficzny, magnetyczny lub cyfrowy. Zresztą zagadnieniem tym zajmiemy się w następnych publikacjach.

Przeznaczenie instrumentu

Teodolit laserowy TEO LAS KP-5 jest przyrządem geodezyjnym o średniej dokładności, przeznaczonym do pomiarów kątów poziomych i pionowych, a także do wyznaczania kierunków i płaszczyzn — poziomej i pionowej za pomocą wiązki laserowej. Po ustawieniu instrumentu można nim pracować zarówno w czasie dnia, jak i w nocy. Wszelkie zmiany położenia osi optycznej pionowej teodolitu w zakresie ±6′ są automatycznie korygowane przez specjalny mechaniczno-optyczny kompensator odczytu okręgu pionowego.

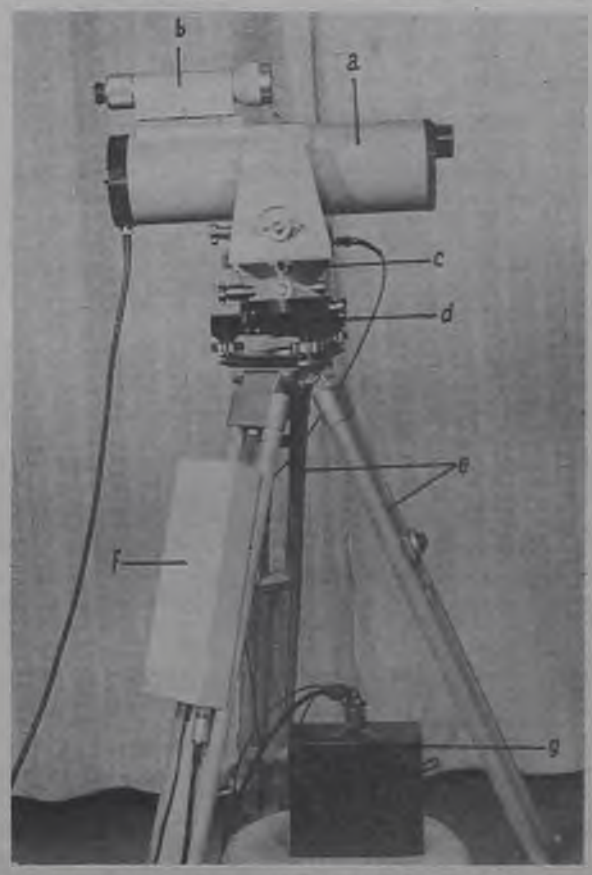
Charakterystyka techniczna

a. Głowica laserowa

Typ lasera	gazowy
Środek aktywny	He-Ne (hel-neon)
Reżim pracy	ciągły
Długość fali	632,8 nm
Moc lasera	2—3 mW
Moc wiązki laserowej na wyjściu z lunety	1,0—1,5 mW
Szerokość spektralna	10^{-2} A°
Zasilanie	12 V DC (prądu stałego)
Pobór mocy	około 19 W
Zasięg	300 m
Przekrój wiązki	kołowy
Trwałość rury laserowej	minimum 1000 godzin

b. Układ nadawczy

Obiektyw dla fali $\lambda = 632{,}8$ nm	
Średnica obiektywu	10 mm
Średnica diafragmy	12,5 nm



Rys. 1. Ogólny widok instrumentu TEO LAS KP-5 na stanowisku pomiarowym: *a* — zespół laserowy, *b* — luneta celownicza, *c* — alidada, *d* — zespół spodarki, *e* — statyw, *f* — zasilacz, *g* — bateria akumulatorów C-20

c. Luneta celownicza

Długość	220 mm
Średnica czynna obiektywu	40 mm
Średnica źrenicy wyjściowej	1,6 mm
Powiększenie	25×
Stała mnożenia	$K = 100$
Stała dodawania	$c = 0$
Kąt pola widzenia	1°10′
Najkrótsza odległość celowania	2,5 m
Zdolność rozdzielcza	nie większa niż 4″

d. Libelle

Przewaga libell głównych (alidadowych)	30″
Przewaga libelli okrągłej (sferycznej)	10′

e. Kręgi

Krąg poziomy

Średnica	94,5 mm
Zakres pomiarowy kątów poziomych	400g
Wartość podziału	1c
Odszyt szacunkowy	0,2c

Krąg pionowy

Promień wycinka kołowego	74,5 mm
Zakres pomiarowy kątów pionowych	±30g
Wartość podziału	1c
Odszyt szacunkowy	0,2c
Automatyczny wskaźnik kręgu pionowego	
— zakres działania	±6′
— czas tłumienia wahań	2s
— dokładność pomiaru	±1c

f. Zespół pomiarowo-odczytowy

Rodzaj zespołu	mikroskop odczytowy
Powiększenie mikroskopu	90×

g. Wymiary i ciężar

Wysokość teodolitu	maksymalnie 360 mm
Długość teodolitu	440 mm
Ciężar teodolitu	11 kg
Ciężar skrzynki transportowej teodolitu	5 kg
Wymiary skrzynki transportowej teodolitu	530×300×420 mm
Ciężar zasilacza	2 kg
Wymiary zasilacza	285×98×55 mm
Ciężar statywu	5,8 kg

h. Dane techniczne akumulatorów C-20

Napięcie pojedynczego akumulatora	1,5 V
Napięcie baterii 8 akumulatorów	12 V
Pojemność znamionowa Q	20 Ah
Znamionowe natężenie prądu wyładowania $I = 0{,}2\ Q$	4 A
Maksymalne natężenie prądu wyładowania $I = Q$	20 A
Maksymalne dopuszczalne napięcie ładowania pojedynczego akumulatora	2 V
Maksymalne natężenie prądu ładowania	1,2 A
Przeciętna ilość elektrolitu w pojedynczym akumulatorze	40 ml
Długość baterii akumulatorów w obudowie	173 mm
Szerokość baterii akumulatorów w obudowie	85 mm
Wysokość baterii akumulatorów w obudowie	152 mm
Ciężar pojedynczego akumulatora z elektrolitem	300 g
Ciężar baterii akumulatorów w obudowie	3,5 kg

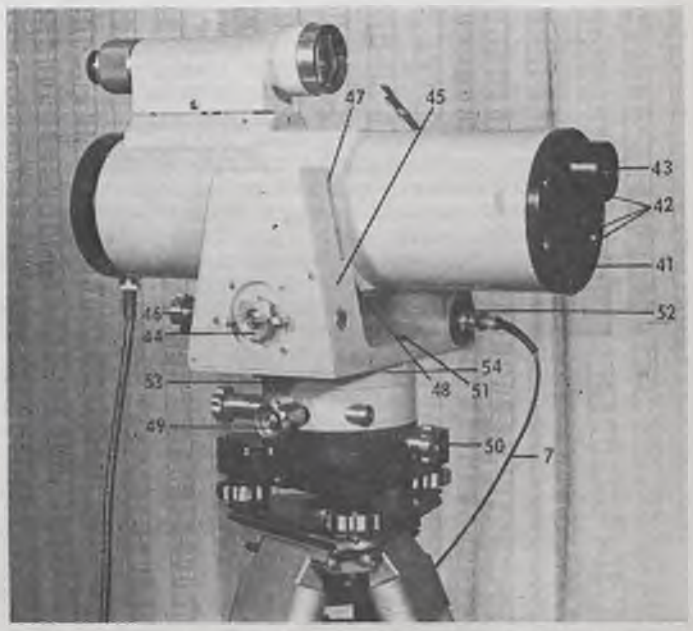
Opis budowy instrumentu

Podstawowe zespoły instrumentu

Instrument składa się z nieruchomej części dolnej, którą stanowi spodarka *d* z przestawnym kręgiem poziomym, oraz obracalnej w cylindrycznym łożysku części górnej — alidady *c* wraz z zespołem laserowym *a* i lunetą celowniczą *b*. W instrumencie można wyróżnić następujące podstawowe zespoły: zespół osiowy, zespół spodarki, alidadę, zespół laserowy, lunetę celowniczą, zespół kręgów, ze-



Rys. 2. Widok instrumentu TEO LAS KP-5 z lewej strony: *1* — korpus zespołu laserowego, *2* — pokrywa tylna zespołu laserowego, *3* — wkręty pokrywy tylnej, *4* — pokrętło ostrości wiązki laserowej (ogniskowanie wiązki), *5* — gniazdo wyjściowe przewodu zasilającego, *6* — przewód zasilający laser, *7* — przewód zasilający oświetlenie zespołu kręgów (lub pokrywa gniazda akumulatorów oświetleniowych), *8* — podstawa lunety celowniczej, *9* — obiektyw lunety celowniczej, *10* — tuleja ogniskująca, *11* — okular lunety celowniczej, *12* — śruba rektyfikacyjna (elewacyjna) lunety celowniczej, *13* — urządzenie rektyfikacyjne do skręcenia lunety celowniczej w płaszczyźnie poziomej, *14* — libella alidadowa poprzeczna, *15* — libella alidadowa podłużna, *16* — zwierciadlany układ obserwacyjny libelli, *17* — wspornik alidady, *18* — pokrywa wspornika alidady, *19* — włącznik oświetlenia zespołu kręgów, *20* — okular mikroskopu odczytowego, *21* — żarówka oświetlająca krąg pionowy, *22* — żarówka oświetlająca krąg poziomy, *23* — zatrzask osi poziomej obrotu zespołu laserowego, *24* — leniwka ruchu poziomego alidady, *25* — uchwyt mechanizmu sprzęgającego, *26* — zapadka mechanizmu sprzęgającego, *27* — libella okrągła sferyczna, *28* — śruby rektyfikacyjne libelli okrągłej sferycznej, *29* — korpus spodarki, *30* — śruby poziomujące, *31* — płytka sprzęgająca, *32* — podstawka spodarki, *33* — głowica statywu, *34* — osłona głowicy statywu, *35* — śruba sprzęgająca, *36* — amortyzator gumowy tylny, *37* — ogranicznik rozstawu nóg statywu



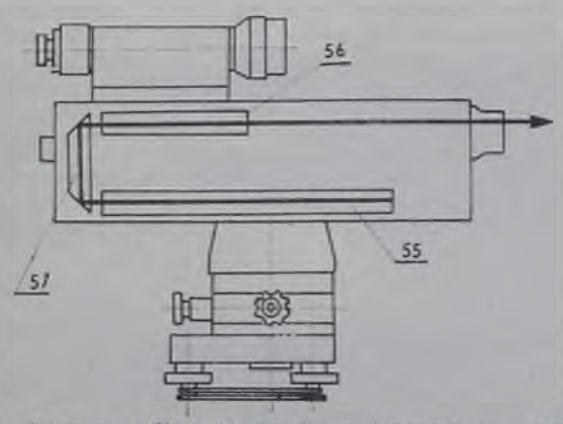
Rys. 3. Widok instrumentu TEO LAS KP-5 z przodu: *41* — pokrywa przednia zespołu laserowego, *42* — wkręty pokrywy przedniej, *43* — okienko wyjściowe wiązki laserowej, *44* — śruba zaciskowa ruchu pionowego zespołu laserowego, *45* — pokrywa boczna wspornika alidady, *46* — leniwka ruchu pionowego zespołu laserowego, *47* — łożysko osi poziomej zespołu laserowego, *48* — zawieszenie podtrzymujące zespół laserowy, *49* — śruba zaciskowa ruchu poziomego alidady, *50* — śruba zaciskowa spodarki, *51* — amortyzator gumowy przedni, *52* — gniazdo wtykowe przewodu zasilającego oświetlenie zespołu kręgów, *53* — luneta zespołu centrującego (pion optyczny), *54* — korek zakrywający wkręt rektyfikacyjny pionu optycznego

spół pomiarowo-odczytowy, system naprowadzania, zespół centrujący, układ zasilania.

Zespół osiowy teodolitu laserowego

Zespół osiowy stanowi mechanizm wiążący ze sobą spodarkę *d*, krąg poziomy i alidadę *c*. Utrzymuje on części ruchome instrumentu i umożliwia ich ustawienie w żądanym położeniu.

W instrumencie zastosowano układ repetycyjny, w którym alidada i krąg poziomy mogą obracać się w łożyskach niezależnie od siebie, bowiem są przedzielone wystającą tuleją spodarki. Oś alidady jest osadzona wewnątrz tulei spodarki, a krąg może się obracać wokół tej tulei. Sprzęgnięcie alidady z kręgiem odbywa się poprzez membranę, za pomocą uchwytu *25* uruchamianego zapadką *26*. Dla uzyskania gwarancji długotrwałej i niezawodnej pracy urządzenia sprzęgającego oraz wykluczenia porywania kręgu, zarówno przy zwalnianiu uchwytu, jak i przy sprzęganiu z nim membrany, należy unikać gwałtownego naciskania i podnoszenia zapadki. Stałość położenia osi pionowej instrumentu w czasie obrotu, jak i po unieruchomieniu części obracalnych, oraz lekki ruch obrotowy przy pracy w różnych warunkach termicznych są zapewnione przez zastosowanie prowadzenia ślizgowo-kulkowego oraz długich osi cylindrycznych i określonego luzu między osią a tuleją, wypełnionego warstwą smaru.

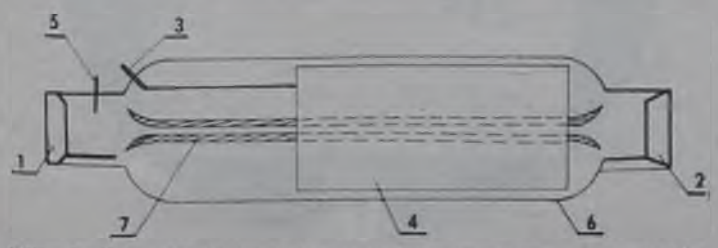


Rys. 4. Schemat ogólny geodezyjnego instrumentu laserowego TEO LAS: *55* — laser gazowy, *56* — układ nadawczy, *57* — łamiący układ optyczny

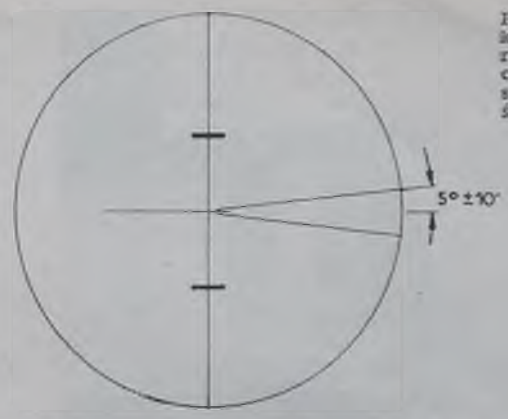
Zespół spodarki d

Spodarka stanowi podstawę instrumentu. Zbudowana jest w postaci trójramiennej płyty stanowiącej korpus spodarki, wspartej na trzech śrubach poziomujących *30* rozstawionych na średnicy koła o promieniu 160 mm i służących do poziomowania instrumentu. Znajdują się one w osłonie chroniącej gwinty śrub przed zanieczyszczeniem. Do regulacji oporu tarcia śruby służy nakrętka pionowa z pierścieniem regulacyjnym. Pierścień ten może być obracany za pomocą igły rektyfikacyjnej. Dostęp do regulacji jest możliwy tylko przy wykręconym położeniu śruby. Przy wadliwym wyregulowaniu oporu tarcia może występować zjawisko chwiania się śrub poziomujących, co może być powodem powstawania błędów w pomiarze kątów poziomych. Ruch śrub powinien być płynny na całej długości. Zakres ruchu śrub poziomujących wynosi 8 mm.

W środkowej części spodarki znajduje się cylindryczna tuleja, w której obraca się oś alidady (oś główna instrumentu). Alidadę sprzęga się ze spodarką za pomocą śruby zaciskowej spodarki *49*. Po zwolnieniu zacisku instrument może być wyjęty ze spodarki i zastąpiony tarczą celowniczą lub pionownikiem optycznym.



Rys. 5. Schemat budowy lasera helowo-neonowego ze zwierciadłami: *1* — lustro „zerowe", *2* — lustro transmisyjne, *3* — złącze katody, *4* — katoda, *5* — anoda, *6* — płaszcz, *7* — kapilara



Rys. 6. Obraz siatki kresek w okularze lunety obserwacyjnej. Siatka kresek jest nie podświetlona

Śruby poziomujące spoczywają na podstawce spodarki *32*. Płytka sprzęgająca *31* obejmuje stopy śrub poziomujących i jest połączona z podstawką. W środkowej części płytki sprzęgającej znajduje się gwintowany otwór na śrubę sprzęgającą *35* spodarkę ze statywem *e*.

Do płyty spodarki przymocowana jest libella okrągła sferyczna *27*, przeznaczona do przybliżonego poziomowania instrumentu.

Alidada c

Alidada stanowi górną, obrotową część teodolitu. Znajdują się na niej dwa pionowe wsporniki *17*, na których spoczywają czopy osi obrotu zespołu laserowego. Oś ta po spoziomowaniu instrumentu powinna zajmować położenie poziome. Warunek ten jest zapewniony przez wytwórnię.

Do unieruchomienia alidady służy śruba zaciskowa *49*. Po jej zwolnieniu jest możliwy szybki ruch obrotowy teodolitu w płaszczyźnie poziomej oraz skierowanie osi symetrii wiązki laserowej w żądanym kierunku. Unieruchamiając alidadę, rzutuje się na geometryczną płaszczyznę limbusa ten kierunek, wzdłuż którego ustawiono oś symetrii wiązki laserowej. Położenie tego rzutu na kręgu poziomym można określić za pomocą odpowiedniego odczytu.

Do ruchu powolnego służy śruba ruchu leniwego alidady *24*. Działa ona po dociśnięciu śruby zaciskowej *49*.

Na obudowie alidady znajdują się dwie libelle rurkowe *14*, *15* tak rozmieszczone, że ich osie krzyżują się pod kątem prostym i służą do dokładnego poziomowania instrumentu (libelle główne).

W dolną część alidady jest wbudowany pion optyczny.

Zespół laserowy a

Stanowi go zbudowany w kształcie cylindra metalowy korpus *1*, wewnątrz którego jest umieszczony laser gazowy *55* i układ nadawczy *56*. Korpus jest zamknięty pokrywami: przednią *41* i tylną *2*. W przedniej pokrywie znajduje się okienko wyjściowe *43*, zaś w tylnej wyprowadzenie przewodu *6* zasilającego laser energią elektryczną i pokrętło ostrości wiązki laserowej *4*. Laser gazowy helowo-neonowy (He-Ne) o ciągłym reżimie pracy emituje wiązkę światła spójnego o przekroju kołowym i długości fali 632,8 nm. Główne elementy lasera przedstawiono na rysunku 5.

Końce poziomej osi obrotu zespołu laserowego spoczywają w łożyskach *47* i są zabezpieczone zatrzaskiem *23* przed wysunięciem się z łożyska.

Zespół laserowy może być również użyty bez alidady, jako oddzielny nadajnik promieniowania laserowego. W tym celu może być wyjęty z łożysk osi poziomej i umocowany na statywie, w spodarce, w specjalnym uchwycie, produkowanym na osobne zamówienie użytkownika.

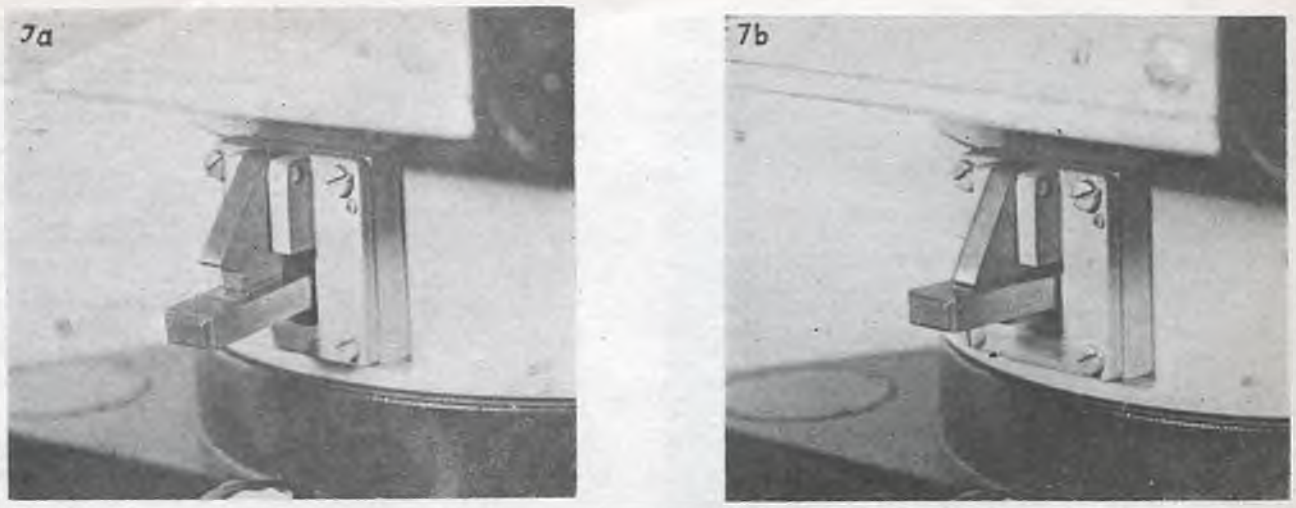
Luneta celownicza b

Służy ona do wstępnej orientacji wiązki laserowej, obserwacji plamki laserowej i może być wykorzystywana do pomiarów kątów metodami klasycznymi. Luneta spoczywa na podstawie *8* umocowanej na stałe na korpusie zespołu laserowego *a*. Lunetę celowniczą można nieznacznie skręcić, w płaszczyźnie poziomej, względem podstawy za pomocą urządzenia rektyfikacyjnego *13*, a w płaszczyźnie pionowej — za pomocą śruby rektyfikacyjnej *12*. W polu widzenia okularu lunety jest widoczna siatka kresek, naniesiona na jedną z płaszczyzn płytki ogniskowej (rys. 6).

Zespół kręgów

Krąg poziomy

Szklany krąg poziomy (niewidoczny na zdjęciu), umieszczony w dolnej części alidady, jest całkowicie osłonięty i zabezpieczony przed kurzem i wilgocią. Na kręgu jest



Rys. 7. Położenie części mechanizmu sprzęgającego w czasie: a) sprzęgania kręgu z alidadą, b) rozprzęgania kręgu z alidadą

naniesiony podział kątowy w zakresie 400g — co jeden grad. Krąg można sprzęgać z alidadą za pomocą mechanizmu sprzęgającego *25, 26*. Umożliwia to przestawianie kręgu, mechaniczne przenoszenie kierunku i stosowanie repetycyjnej metody pomiaru kątów. Położenie uchwytu *25* i zapadki *26* w czasie sprzęgania i rozprzęgania kręgu z alidadą przedstawia rysunek 7.

Krąg pionowy

Krąg pionowy (niewidoczny na zdjęciach) jest umieszczony wewnątrz lewego wspornika alidady *17*. Osadzony jest na stałe na osi obrotu zespołu laserowego i obraca się wraz z nim. Krąg pionowy jest wycinkiem koła z naniesionym podziałem kątowym w zakresie od 369g do 31g z podziałem co jeden grad. Umożliwia on pomiar kątów pionowych w przedziale ±30g.

W celu automatycznego korygowania błędu wychylenia instrumentu w płaszczyźnie pionowej (w momencie odczytu) w lewym wsporniku alidady wbudowano automatyczny wskaźnik kręgu pionowego. Jest to urządzenie mechaniczno-optyczne typu wahadłowego. Zmiany w położeniu osi pionowej teodolitu są kompensowane zmianą położenia obiektywu umieszczonego w wahadle. Jest ono zawieszone na czterech strunach ze stali nierdzewnej o średnicy 0,1 mm. Drgania i wahania tłumi para specjalnych amortyzatorów powietrznych.

Oświetlenie kręgów

Oba kręgi po naciśnięciu przycisku *19* są oświetlone światłem sztucznym, żarówkami: *21* — krąg pionowy i *22* — krąg poziomy. Są one zasilane z baterii akumulatorków typu KO-2 umieszczonych w gnieździe pod pokrywą *52* (rys. 8). Zamiast akumulatorków KO-2 może być wmontowane gniazdo wtykowe *52*, do którego podłącza się przewód zasilający *7* wyprowadzony bezpośrednio od baterii akumulatorów.

Zespół pomiarowo-odczytowy

Urządzeniem odczytowym kręgów poziomego i pionowego w teodolicie jest mikroskop skalowy, w którego polu widzenia obserwuje się jednocześnie obrazy podziału obydwu kręgów. Na płytkach ogniskowych mikroskopu skalowego są naniesione podziałki (skale) o zakresie 1g, podzielone na 100 działek o wartości 1c. Całkowity odczyt kręgu jest sumą odczytów wykonanych na kręgu i podziałce (skali) mikroskopu. Na kręgu odczytuje się tę kreskę, którą przekroczyła zerowa kreska podziału (skali) mikroskopu. Kreska ta pełni równocześnie rolę indeksu na skali mikroskopu. Obraz jednej działki skali, powiększonej 90× przez mikroskop, umożliwia dokonanie odczytu szacunkowego z dokładnością 0,2c.

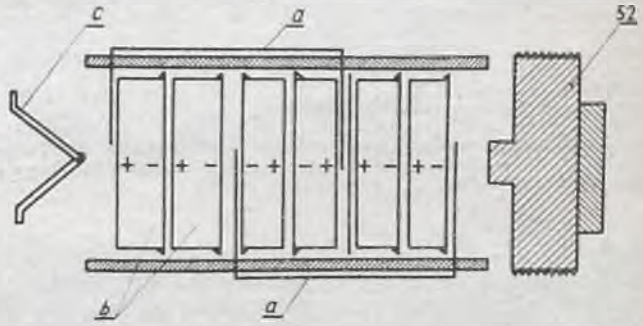
Obraz obserwowany przez okular mikroskopu odczytowego przedstawiono na rysunku 9.

Odczyty wykonane za pomocą mikroskopu odczytowego są tylko wtedy poprawne, kiedy długość skali mikroskopu jest ściśle równa najmniejszej działce kręgu, a obrazy kręgu i podziałki leżą w jednej płaszczyźnie. Jeżeli warunek ten jest spełniony, to układ optyczny mikroskopu wymaga zestrojenia. Można to wykonać tylko w specjalistycznym zakładzie naprawczym.

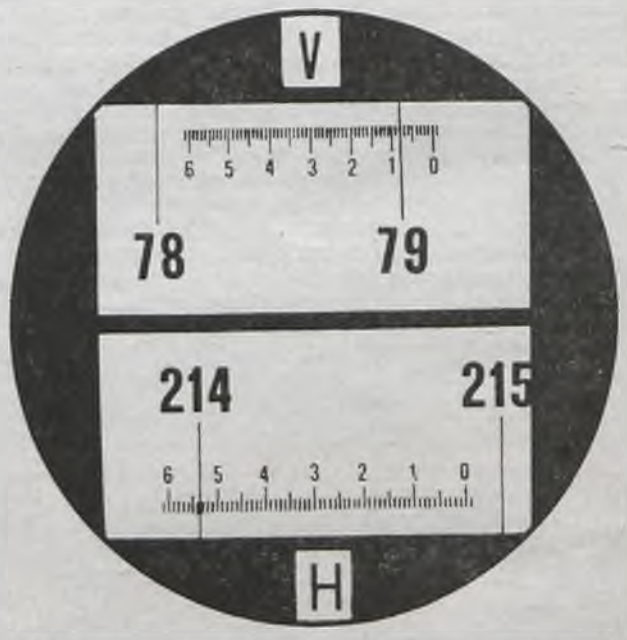
Dla wygodnej obserwacji i zapobieżenia zmęczeniu oka w układ mikroskopu wbudowano filtr świetlny. Regulację ostrości obrazu wykonuje się przez odpowiednie ustawienie okularu mikroskopu *20*.

System naprowadzania

Do naprowadzenia osi symetrii wiązki laserowej na cel służą śruby zaciskowe ruchu szybkiego oraz pokrętła ruchu drobnego (leniwki) w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Alidadę unieruchamia się w żądanym położeniu za pomocą śruby zaciskowej alidady *49*, a do precyzyjnego wycelowania na cel służy leniwka alidady *24*. Do zgrubnego wycelowania w płaszczyźnie pionowej i unieruchomienia zespołu laserowego w żądanym położeniu służy śruba zaciskowa ruchu pionowego zespołu laserowego *44*, a do wycelowania dokładnego — leniwka tego ruchu *46*.



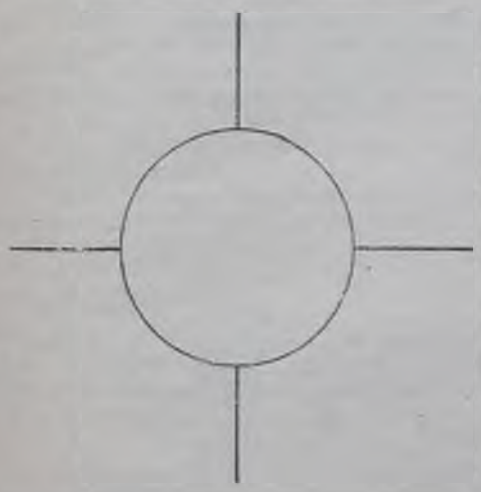
Rys. 8. Schemat połączenia akumulatorów oświetleniowych KO-2: *a* — łączniki kontaktowe KO-2, *b* — akumulator KO-2, *c* — sprężyna kontaktowa, *52* — pokrywa gniazda KO-2



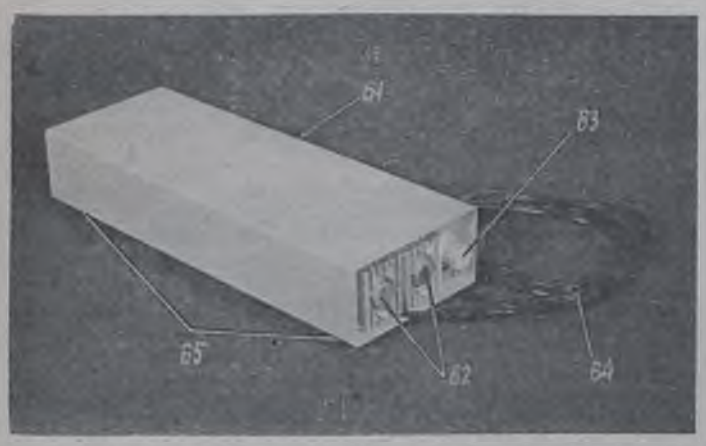
Rys. 9. Obraz w polu widzenia mikroskopu odczytowego. Odczyt na kręgu poziomym, odczyt na kręgu pionowym

Zespół centrujący

Do centrowania instrumentu przeznaczony jest pion optyczny wbudowany w alidadę. Stanowi go, umieszczona w pozycji poziomej, mała lunetka o osi celowej załamanej przez pryzmat ku nadirowi. Oś ta przechodzi przez wydrążony czop osiowy alidady, a następnie przez wydrążoną śrubę sprzęgającą. Przed przystąpieniem do centrowania okular lunety pionu optycznego *53* wyciąga się i ustawia stosownie do wzroku obserwatora. W polu widzenia lunetki jest widoczny krąg wraz z krzyżem kresek (rys. 10).



Rys. 10. Obraz krzyża kresek pionu optycznego



Rys. 11. Zasilacz: *61* — obudowa zasilacza, *62* — radiatory z tranzystorami, *63* — gniazdo wtykowe, *64* — przewód zasilający, *65* — nóżki metalowe, *66* — uchwyt

Układ zasilania

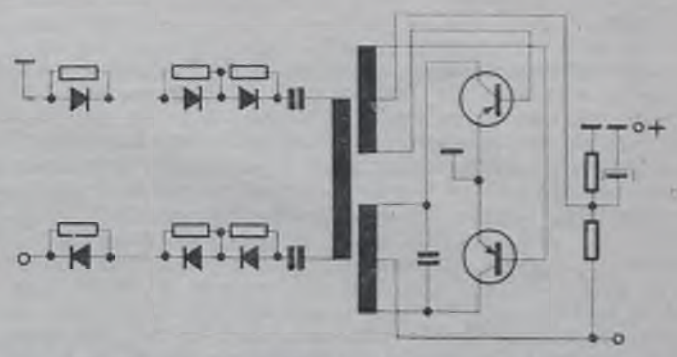
Jest on przeznaczony do zasilania głowicy laserowej i składa się z zasilacza *f* oraz baterii akumulatorów o napięciu 12 V.

Zasilacz *f*

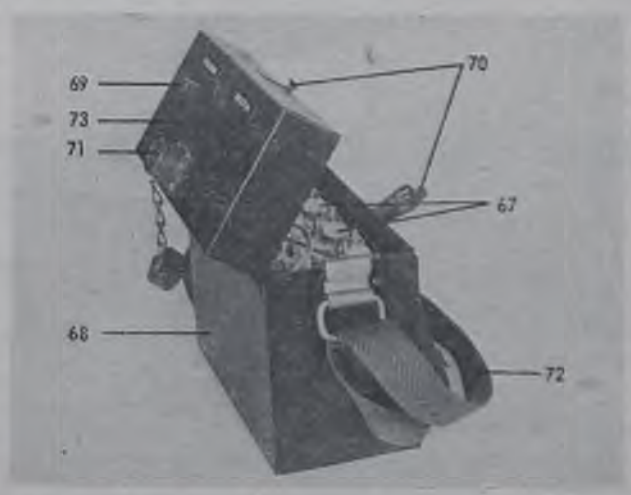
Zasilacz (rys. 11) służy do przetwarzania prądu stałego o napięciu $11{,}8 \pm 0{,}7$ V, czerpanego z baterii akumulatorów C-20, na prąd roboczy o wysokim napięciu, potrzebny do zapłonu i zasilania rury laserowej. Natężenie pobieranego prądu wynosi 1,6 A. Zasilacz ma postać zamkniętej skrzynki metalowej stanowiącej osłonę układu elektronicznego. Układ elektroniczny jest zmontowany na wysuwanej ze skrzynki płycie montażowej. Schemat blokowy tego układu przedstawia rysunek 12. Aby zapobiec zawilgoceniu, układ elektroniczny zalano polastolem.

Bateria akumulatorów

Do zasilania lasera może być użyty dowolny akumulator (bateria) o napięciu 12 V. W komplecie teodolitu laserowego znajduje się bateria akumulatorów zasadowych srebrowo-cynkowych C-20 (rys. 13). Są one bardzo poręczne, ze względu na małe wymiary, niewielki ciężar oraz stosunkowo dużą pojemność — 20 Ah.



Rys. 12. Schemat blokowy zasilacza



Rys. 13. Bateria akumulatorów C-20; *67* — akumulatory, *68* — obudowa metalowa, *69* — przełącznik „włączone" — „wyłączone", *70* — zamek pokrywy obudowy, *71* — gniazdo wtykowe z nakrętką, *72* — pas nośny, *73* — pokrywa obudowy

Bateria akumulatorów C-20 składa się z 8 akumulatorów *g* o napięciu 1,5 V każdy. Jest ona umieszczona w metalowej obudowie *68* i uszczelniona gumą. Końcówki przewodów wyprowadzone na zewnątrz pokrywy obudowy *73* są zakończone gniazdem wtykowym *71*. Na pokrywie znajduje się przełącznik *69* umożliwiający włączenie lub wyłączenie baterii z układu zasilania. W celu ułatwienia przenoszenia akumulatorów do obudowy jest przyłączony pas nośny *72*.

Układ osi i płaszczyzn teodolitu TEO LAS KP-5

Układ osi i płaszczyzn tworzą:
- pionowa oś obrotu instrumentu;
- pozioma oś obrotu zespołu laserowego;
- oś symetrii wiązki światła laserowego;
- oś celowa lunety celowniczej;
- osie libell alidadowych
- oś celowa pionu optycznego;
- płaszczyzna kręgu poziomego (limbusa);
- płaszczyzna główna libelli okrągłej sferycznej;
- płaszczyzna kolimacyjna lunety obserwacyjnej;
- płaszczyzna kolimacyjna wiązki światła laserowego.

Czytajcie i prenumerujcie

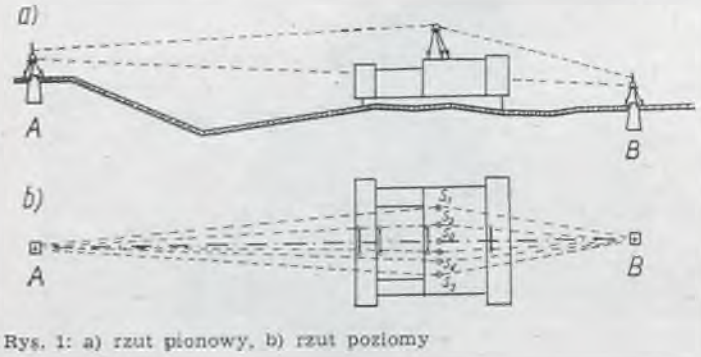
Przegląd Geodezyjny

WŁODZIMIERZ SAWICKI
Kraków

Wykorzystanie instrumentu BRT 006 przy dokładnym wtyczaniu się pomiędzy dwa punkty, które nie mają wzajemnej widoczności

I. Wstęp

W praktyce geodezyjnej dość często występuje zagadnienie wtyczania się między dwa punkty, pomiędzy którymi nie ma widoczności, zwłaszcza przy pracach realizacyjnych. W opracowaniu zagadnienie to omówiono na przykładzie zaistniałej sytuacji, jaką było przeniesienie osi realizacyjnej na budowlę, której położenie i wielkość powodowały brak widoczności między punktami A i B (rys. 1a). Metoda tradycyjna, najczęściej stosowana do rozwiązania tego zadania, polega na wtyczaniu się pomiędzy dwa punkty A i B (rys. 1b) metodą pomiaru kątów ASB w kolejnych licznych przybliżeniach. Instrument stosowany w tej metodzie powinien mieć wysoką dokładność pomiaru kąta. Z rysunku 1b wynika, że punkt S_0 na prostej A—B możemy uzyskać tylko wtedy, kiedy pomiar kąta — co najmniej w jednej serii — da wynik 180° (200g). Przed przystąpieniem do pomiaru możemy z grub-



Rys. 1: a) rzut pionowy, b) rzut poziomy

sza określić miejsce przebiegu linii A—B, na podstawie wstępnych tyczeń wykonanych do sporządzenia szalunków pod budowany obiekt lub korzystając z ogólnie znanej metody wyrażonej wzorem

$$d = \frac{a \times b}{a + b} \times \sin \varphi$$

II. Wykorzystanie BRT 006 przy wtyczaniu się pomiędzy dwa punkty

Nie dysponując sprzętem precyzyjnym, gdy zaistniała na budowie nagląca potrzeba przeniesienia na poziom budowli osi realizacyjnej, autor opracowania zdecydował się rozwiązać omawiane zadanie za pomocą instrumentu BRT 006. Tok wykonywanych czynności:

II.1) na podstawie wstępnych tyczeń (znaki na szalunkach) określono przybliżony przebieg prostej w punktach K i L (rys. 2);

II.2) w odległości około 15 cm (połowa długości liniału bazowego BRT 006 (od punktów K i L rozciągnięto cienki sznurek, tak by w dowolnym miejscu jego długości między punktami K' i L' można było ustawić nad nim instrument BRT 006;

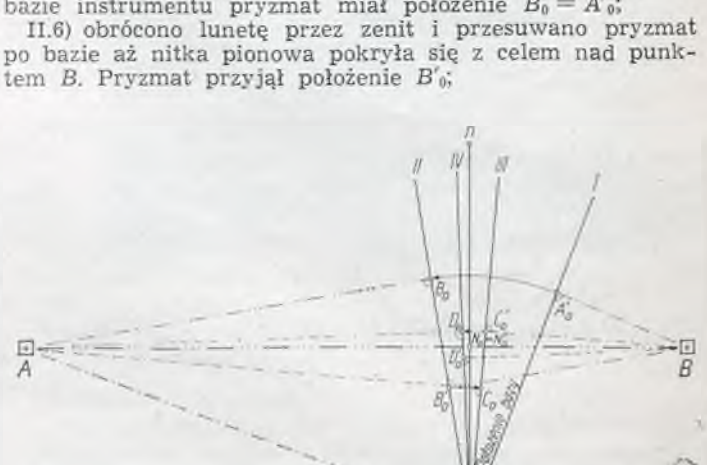
II.3) przy pryzmacie ruchomym instrumentu BRT 006, położonym w A_0 w okolicach zera bazy, wycelowano do punktu A bardziej odległego od stanowiska instrumentu niż punkt B (rys. 3), sprzęgnięto limbus z alidadą (I położenie bazy);

uwaga: obserwacje w czasie całego pomiaru prowadzono w dolnej połowie pola widzenia instrumentu BRT 006;

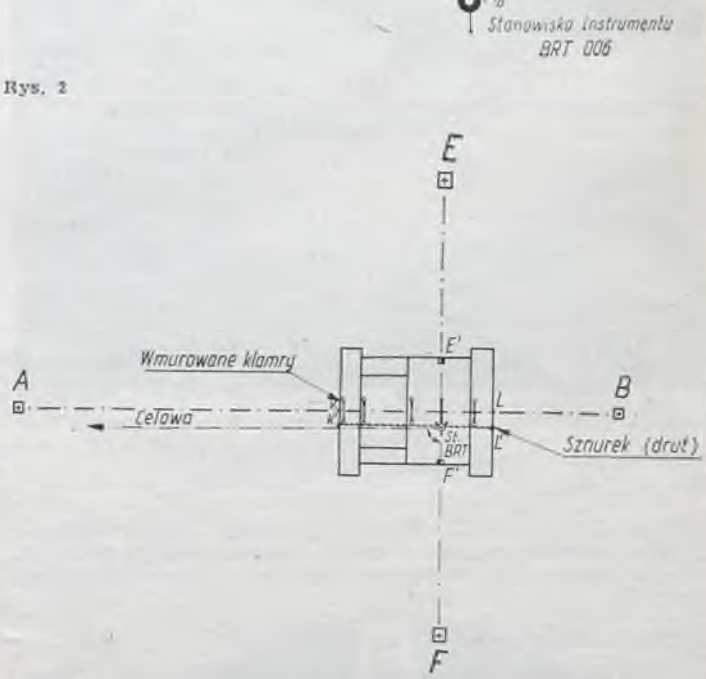
II.4) obrócono lunetę przez zenit i przesuwano pryzmat po bazie do momentu aż nitka pionowa pokryła się z celem nad punktem B. W tym momencie uzyskano położenie pryzmatu A'_0;

II.5) obrócono lunetę przez zenit, zwolniono sprzęg i przy nie poruszonym pryzmacie wycelowano do punktu A (II położenie bazy), sprzęgnięto limbus z alidadą. Na bazie instrumentu pryzmat miał położenie $B_0 = A'_0$;

II.6) obrócono lunetę przez zenit i przesuwano pryzmat po bazie aż nitka pionowa pokryła się z celem nad punktem B. Pryzmat przyjął położenie B'_0;



Rys. 2



Rys. 3

II.7) obrócono lunetę przez zenit, zwolniono sprzęg i przy nie poruszonym pryzmacie wycelowano do punktu A (III położenie bazy). Pryzmat przyjął położenie $C_0 = B'_0$;

II.8) następnie postąpiono analogicznie do II.6, przy czym uzyskano położenie pryzmatu C'_0.

Czynności, poczynając od pozycji II.3, powtarzały się cyklicznie, zmieniały się tylko położenia pryzmatu ruchomego.

Na rysunku 3 widać, że całe działanie bardzo szybko zdążało do tego, by w pewnym momencie baza znalazła się w położeniu n, prostopadłym do A—B, a pryzmat ruchomy przyjął położenie $N_0 = N'_0$, co było celem pracy. Zmiana położenia lunety w płaszczyźnie pionowej pozwoliła nanieść w dowolnym miejscu obiektu punkty znajdujące się dokładnie na prostej przechodzącej przez A i B. Jeśli w obiekcie znajduje się wyznaczona już uprzednio prosta prostopadła E—F (rys. 2) do prostej szukanej, zadanie znacznie się upraszcza. Tok wykonywanych czynności jest następujący:

a) ustawiamy instrument BRT 006 nad skrzyżowaniem prostych E—F i K'—L', dbając o to, by scentrować go szczególnie dokładnie nad E—F;

b) w położeniu zerowym pryzmatu wycelowujemy do punktu *F* i punktu *F'*, sprawdzamy usytuowanie instrumentu na linii *E—F;* wprowadzamy ewentualne poprawki, przesuwając spodarkę na głowicy statywu;

c) odkładamy kąt 90° (100g) — baza przyjmuje położenie prostopadłe do prostej przechodzącej przez punkty *A* i *B;*

d) przesuwamy pryzmat po bazie aż nitka pionowa pokryje się z celem nad punktem *A;*

e) obracamy lunetę przez zenit i sprawdzamy czy nitka pionowa przy nie poruszonym pryzmacie pokrywa się z celem *B;*

f) ewentualną odchyłkę mierzymy na bazie, ustawiamy pryzmat na odczyt średni;

g) śrubą mikroruchu doprowadzamy do pokrycia się nitki pionowej z celem.

W omówionych metodach autor posługiwał się instrumentem starannie zrektyfikowanym — pełnosprawnym, nr fabryczny 164923.

III. Badania polowe

Przydatność w praktyce wyżej opisanej metody sprawdzono na uprzednio wyznaczonym odcinku 100 m (bok siatki realizacyjnej). Na końcach odcinka nad punktami *A* i *B* ustawiono za pomocą pionownika optycznego statywy geodezyjne z tarczami celowniczymi. Instrument BRT 006 ustawiano kolejno w pobliżu prostej *A—B* w odległości około 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m itd. od punktu *A*. Punkty wtyczane w prostą za pomocą BRT 006 znaczono na palikach wbijanych w czasie pomiaru. Następnie nad punktem *A* ustawiono teodolit THEO 010, nr fabryczny 122567. Po wycelowaniu na tarczę celowniczą nad punktem *B* sprawdzono w dwóch położeniach lunety uprzednio tyczone punkty. Wszystkie punkty wyznaczane za pomocą instrumentu BRT 006 pokrywały się z punktami uzyskanymi z pomiaru THEO 010, sporadyczne różnice wynosiły około 0,5 mm.

IV. Wnioski końcowe

1. Omówiona metoda daje dość dużą oszczędność czasu i jest bardzo prosta.
2. Spełnia wymagania dokładności przy wtyczaniu się między punkty odległe od siebie nie więcej niż 100 m.
3. Obliczenia w omówionej metodzie są zbędne.
4. Instrument w czasie pomiaru jest ustawiony obok prostej, w którą wtyczamy się, co daje możność równoczesnego wykonywania innych prac pomiarowych.
5. Zadanie upraszcza się, gdy dysponujemy prostą prostopadłą do szukanej.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Narada dyrektorów wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych

W dniu 29 kwietnia 1976 roku odbyła się w Ministerstwie Rolnictwa narada dyrektorów wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych. W naradzie, której przewodniczył wiceminister Rolnictwa — dr hab. Henryk Burczyk, wzięło udział ponad 70 osób, w tym wszyscy dyrektorzy WBGiTR. Narada była niezmiernie interesująca, gdyż miała miejsce w okresie, w którym można już było ocenić wykonanie zadań minionej pięciolatki w dziedzinie gospodarki ziemią. Wprowadzeniem do narady i późniejszej dyskusji był referat mgra inż. Jana Kłopotowskiego, dyrektora Departamentu Gospodarki Ziemią Ministerstwa Rolnictwa na temat oceny gospodarki ziemią w okresie 1971—1975 oraz zadań w tej dziedzinie na rok 1976 i lata następne.

Z referatu tego, który był opracowany pod kątem szukania rezerw w produkcji rolniczej w drodze przyspieszenia i polepszenia zagospodarowania ziemi, warto przytoczyć następujące liczby:

— w pięcioleciu 1971—1975 przejęto na rzecz Skarbu Państwa ze wszystkich dostępnych tytułów ponad 895 000 hektarów, przy czym 77% tego obszaru (około 688 000 ha) przejęto za renty i za spłaty pieniężne. Warto jednak zauważyć, że w roku 1975 przejęcia za renty stanowiły już 88% obszaru przejętego przez państwo;

— do końca 1975 roku uwłaszczono w trybie ustawy z 26 X 1971 roku około 2 600 000 gospodarstw, wydając ponad 3 miliony aktów własności. Szacuje się, że uregulowania wymaga jeszcze około 600 000 gospodarstw;

— na początku 1971 roku obszar gruntów Państwowego Funduszu Ziemi wynosił 1 085 000 ha, zaś na koniec 1975 roku obejmował 925 000 ha. W okresie 1971—1975 rozdysponowano trwale 1 190 000 ha, a więc więcej niż w tymże okresie przejęto. Jednostki gospodarki uspołecznionej przejęły 799 000 ha, w tym państwowe gospodarstwa rolne około 395 000 ha, spółdzielnie produkcyjne ponad 109 000 ha, spółdzielnie kółek rolniczych — 255 000 ha. Rolnicy indywidualni nabyli trwale ponad 283 000 ha;

— scaleniami i wymianami gruntów objęto w okresie 1971—1975 obszar liczący 1 700 000 ha, a od roku 1968 scalono łącznie 2 600 000 ha.

Należy zwrócić uwagę, że przekazywanie gruntów na rzecz PFZ jest procesem ciągłym i że obszar przekazywanej ziemi stale rośnie. Zakłada się, że w okresie 1976—1980 gospodarstwa uspołecznione przejmą w zagospodarowanie ponad 1 500 000 ha nowych gruntów.

Ponieważ areał przejmowanej przez państwo ziemi ustawicznie rośnie, coraz istotniejsze jest zagadnienie właściwego wykorzystania gruntów rolnych zarówno przez sektor uspołeczniony, jak również przez rolników indywidualnych. Najpoważniejsze zadania w tej dziedzinie w okresie 1976—1980 są następujące:

— należy zwiększyć zakres i skuteczność kontroli rolniczego użytkowania gruntów rolnych, przy czym kontrola powinna być prowadzona już w gminie, a ponadto powinna uwzględniać prognozy demograficzne dotyczące starzenia się rolników, dane dotyczące klasyfikacji i ewidencji gruntów itp.;

— gminne programy gospodarki ziemią powinny być stale aktualizowane i dostosowywane do optymalnego wykorzystania gruntów rolnych, przy czym prace melioracyjne, scaleniowo-wymienne i rekultywacyjne powinny być w planach uwzględniane pod kątem uzyskania największej efektywności nakładów;

— zasady ochrony gruntów rolnych przed niewłaściwym wykorzystaniem i przeznaczeniem na cele nierolnicze powinny być ściśle przestrzegane;

— czynności związane z przejmowaniem gruntów za rentę powinny być stale usprawniane;

— grunty PFZ powinny być w maksymalny sposób wykorzystywane i udostępniane nowym użytkownikom, gwarantującym racjonalne wykorzystanie ich;

— budynki inwentarskie przejmowane przez państwo powinny być wykorzystane w sposób racjonalny, przede wszystkim do rozwoju hodowli bydła i trzody chlewnej;

— należy rozwijać akcję zalesiania nieużytków i akcję rekultywacji gruntów zniszczonych przez przemysł i górnictwo oraz na skutek innych przyczyn.

Tezy referatu dyrektora mgra inż. Jana Kłopotowskiego były podstawą dyskusji. Poza wymienionymi wyżej zagadnieniami dotyczącymi lepszego wykorzystania gruntów omówiono również takie sprawy, jak: rola, zakres prac i powiązania organizacyjne geodetów gminnych, stwierdzając duże jeszcze potrzeby co do obsady tych stanowisk we wszystkich województwach. Ważnym zagadnieniem jest doprowadzenie do tego, aby mapy wykonane przez geodetów gminnych były honorowane przez biura notarialne. Zwrócono uwagę na trudności zagospodarowania przez jednostki gospodarki uspołecznionej gruntów przejmowanych przez PFZ, ze względu na brak dróg polnych dostosowanych do trakcji mechanicznej. Omówiono także rezerwy wynikające z możliwości lepszej organizacji pracy i lepszego wykorzystania kadry urządzeniowo-rolnej.

Dyskusję podsumował wiceminister Rolnictwa dr hab. Henryk Burczyk.

POLITECHNIKA Biblioteka Czytelnia

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Srebrny jubileusz urządzeniowców rolnych na Opolszczyźnie

Pracownicy Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Opolu obchodzili w dniu 28 II 1976 roku jubileusz 25-lecia działalności na Opolszczyźnie. Na uroczystość tę przybyli przedstawiciele władz politycznych, administracyjnych i społecznych, a wśród nich członek KC PZPR tow. Tadeusz Szczepaniak i dyrektor Departamentu Gospodarki Ziemią — mgr inż. Jan Kłopotowski oraz liczni geodeci urządzeniowcy rolni, gleboznawcy i pracownicy administracyjni nie tylko z całego województwa, lecz również spoza jego granic.

Podczas oficjalnej części uroczystości mgr inż. Zygmunt Bojar, dyrektor WBGiTR, wygłosił referat okolicznościowy przedstawiający zakres prac oraz osiągnięcia Biura w realizacji polityki agrarnej na Opolszczyźnie w minionym 25-leciu. Mówca szczególnie podkreślił fakt, że Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Opolu, jako pierwsze w kraju, w 1966 roku zakończyło gleboznawczą klasyfikację gruntów i założyło ewidencję gruntów, przeprowadziło scalenia gruntów w 178 wsiach na 117 000 ha i wymiany na 32 000 ha, opracowało pionierski projekt rozwoju i organizacji przestrzennej przedsiębiorstw rolnych, określający rejony oddziaływania jednostek gospodarki uspołecznionej, który zaakceptowało Ministerstwo Rolnictwa w celu upowszechnienia w całym kraju. W ostatnich 25 latach osiągnięcia WBGiTR w Opolu znalazły uznanie władz państwowych i administracyjnych, a wyrazem wysokiej oceny działalności Biura były liczne wyróżnienia całej lub części załogi, która dwukrotnie uzyskała pierwsze miejsce we współzawodnictwie pracy, natomiast zespoły pracowników wyróżnione zostały Nagrodą Wojewódzką i NOT za wybitną działalność zawodową i społeczną na rzecz rozwoju województwa opolskiego.

Z okazji 25-lecia liczne grono pracowników WBGiTR w Opolu za wybitne osiągnięcia oraz zasługi w pracy zawodowej i społecznej dla rozwoju opolskiej wsi udekorowano wysokimi odznaczeniami państwowymi i regionalnymi. Aktu dekoracji dokonali: tow. Karol Kisza — wicewojewoda opolski i dyrektor Departamentu Gospodarki Ziemią — mgr inż. Jan Kłopotowski.

Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski otrzymali koledzy: Zygmunt Bojar, Eustachy Gawroński, Mieczysław Grodzki, Marian Lenart i Józef Pawliszewski.

Złotym Krzyżem Zasługi zostali odznaczeni koledzy: Bronisław Braksator, Kazimierz Gulańczyk, Wiktor Nowakowski, Zygmunt Osuch, Władysław Popczyk, Józef Sznabel, Kazimierz Witczak.

Srebrny Krzyż Zasługi otrzymali: Czesława Flaczyk, Łucja Jasiówka, Zofia Kasperska, Maria Zarębska, Jan Kostrzewa, Alfred Kozioł, Kazimierz Michalski, Tadeusz Mikuszewski, Hubert Pietruszka, Dariusz Sowiński, Zbigniew Turzański, Wilibald Wenzel.

Brązowym Krzyżem Zasługi odznaczeni zostali: Ryszard Baucz, Leon Błaszczyk, Kazimierz Koncewicz, Jan Kuboń, Józef Mika, Edyta Wenzel.

Odznakę „Zasłużony Pracownik Rolnictwa" otrzymali koledzy: Wiktor Andrysiak, Ryszard Baucz, Józef Domeredzki, Aleksander Grabas, Edward Gubała, Bronisław Kowanda, Henryk Modelski, Leszek Piskozub, Władysław Zierold, Tadeusz Żurakowski.

Honorową Odznakę „Zasłużony Opolszczyźnie" otrzymali: Jerzy Eberhardt, Feliks Krawczyk, Witold Małecki, Kazimierz Michalski, Henryk Modelski, Stanisław Rabiega, Stanisław Środa, Tadeusz Żurakowski.

Złotą Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" otrzymali: Józef Ausztol, Romuald Janus, Feliks Krawczyk, Henryk Morawiec, Ernest Pawlenka, Zygmunt Sadowski, Józef Mallison.

Srebrną Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" zostali odznaczeni koledzy: Werner Drosdziol, Henryk Dyga, Eugeniusz Gała, Rudolf Jarzycki, Zofia Kasperska, Alfons Mateja, Włodzimierz Migielski, Zdzisław Piłasiewicz i Władysław Zachwieja.

Oceniając bardzo wysoko całokształt prac na przestrzeni minionego ćwierćwiecza w zakresie realizacji polityki rolnej i unowocześniania wsi opolskiej, Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Opolu przyznało załodze WBGiTR Zbiorową Honorową Odznakę „Zasłużonemu Opolszczyźnie". Aktu wręczenia tak zaszczytnego odznaczenia regionalnego dokonał wicewojewoda Karol Kisza.

W uznaniu zasług dla rozwoju i osiągnięć WBGiTR w minionym 25-leciu dyrekcja oraz Oddziałowa Rada Zakładowa za długoletnią i wzorową



Wicewojewoda K. Kisza wręcza delegacji WBGiTR Zbiorową Odznakę Honorową „Zasłużony Opolszczyźnie"



Odznaczeni Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, od lewej: Z. Bojar, E. Gawroński, M. Grodzki, M. Lenart i J. Pawliszewski

pracę wyróżniła ponad 130 pracowników dyplomami uznania i nagrodami książkowymi.

Z okazji jubileuszu w gmachu Urzędu Wojewódzkiego zorganizowano wystawę 25 lat WBGiTR o charakterze historyczno-kronikarskim i produkcyjnym, ukazującą pierwszych organizatorów obecnego Biura. Wystawa obrazowała realizację najważniejszych prac wykonywanych przez WBGiTR w latach 1951—1975, począwszy od regulacji gospodarstw rolnych, wymian gruntów dla spółdzielni produkcyjnych, opracowania map glebowo-rolniczych, aż do prac scaleniowo-wymiennych.

Końcowym akcentem uroczystości było koleżeńskie spotkanie geodetów urządzeniowców rolnych, gleboznawców i innych pracowników Biura, które upłynęło w nadzwyczaj serdecznej, rodzinnej atmosferze wypełnionej wspomnieniami z okresu pierwszych trudnych lat kształtowania się służby geodezyjnej urządzeniowo-rolnej na Opolszczyźnie.

Zofia Kasperska

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Opolu

Doniosła wizyta w Hucie Katowice

W dniu 9 VI 1976 roku Zakład Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Katowicach gościł na placu budowy podsekretarza stanu w Ministerstwie Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii — dra inż. Czesława Przewoźnika, dyrektorów Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart" — mgra inż. Jerzego Wysockiego i mgra inż. Tomasza Rybickiego wraz z Kolegium Dyrektorów Okręgowych Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych z całego kraju.

Inżynierowie pracujący przy geodezyjnej obsłudze Huty Katowice zapoznali gości z zagadnieniami geodezyjnymi związanymi z realizacją tej gigantycznej inwestycji hutniczej. Zwrócili uwagę na nowe nie stosowane dotychczas technologie pomiarowe, nowe typy stabilizacji punktów i znaków geodezyjnych.

Dyrektor Zjednoczenia „Geokart" mgr inż. Jerzy Wysocki w swoim wystąpieniu podziękował geodetom pracującym na terenie Huty Katowice za rzetelną pracę, za duży wkład załogi w pokonywaniu trudności przy obsłudze tak wielkiej i skomplikowanej budowli.



Dyrektor Zjednoczenia „Geokart" — mgr inż. J. Wysocki (z lewej) wręcza kierownikowi Zakładu Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice, inż. St. Szelepajło, Proporzec Przechodni „Geokart"

Za zdobycie I miejsca we współzawodnictwie zakładów terenowych okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych w kraju Zakład Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice OPGK w Katowicach zdobył Proporzec Przechodni Zjednoczenia „Geokart", który wręczył dyrektor mgr inż. Jerzy Wysocki kierownikowi Zakładu inż. St. Szelepajło. Następnie inżynier St. Szelepajło podziękował za zaszczytne wyróżnienie Zakładu, stwierdzając, iż zobowiązuje ono do jeszcze lepszej pracy. Załoga Zakładu dla zapewnienia terminowego uruchomienia Huty Katowice podjęła dodatkowe zobowiązania produkcyjne.

Mgr inż. Andrzej Niemiec
Katowice

Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej SGP

W dniu 15 marca 1976 roku w siedzibie NOT w Warszawie odbyło się Seminarium szkoleniowe Sekcji Geodezji Miejskiej na temat: *Organizacja i wyposażenie międzyresortowej składnicy geodezyjnej na przykładzie warszawskiego województwa stołecznego.* Temat ten, oparty na doświadczeniach z zakresu prac WPG omówił mgr inż. Aleksander Kalinowski. Prelekcja wzbudziła duże zainteresowanie uczestników Seminarium i wywołała żywą i wnikliwą dyskusję, świadczącą o pilności i konieczności uregulowania tego tak ważnego w geodezji zagadnienia.

*

Po zakończeniu Seminarium odbyło się plenarne posiedzenie Sekcji Geodezji Miejskiej. Na posiedzeniu tym doc. dr Wiktor Richert omówił założenia organizacyjne IV Sesji Naukowo-Technicznej z cyklu Aktualne zagadnienia geodezji, na temat: *Problemy geodezyjne planowania przestrzennego* (tytuł roboczy), zaplanowanej na maj 1977 roku w Nowym Sączu.

Mgr inż. Lech Radwan omówił założenia *Atlasu miasta Poznania*, opracowanego na zlecenie władz miejskich, i przedstawił zebranym poszczególne plansze tego atlasu.

Następnie omówiono i zatwierdzono plan pracy Sekcji Geodezji Miejskiej na 1976 rok. Plan ten przewiduje zorganizowanie 5 seminariów szkoleniowych na temat:

— *Organizacja i wyposażenie międzyresortowej terenowej składnicy geodezyjnej na przykładzie warszawskiego województwa stołecznego*

— *Poszukiwanie rezerw produkcyjnych w geodezji miejskiej na przykładzie niektórych przedsiębiorstw geodezyjnych* — do realizacji w II kwartale 1976 roku

— *Geodezyjna gospodarka przewodami podziemnymi* — do realizacji w III kwartale 1976 roku

— *Prace geodezyjne w związku z ochroną środowiska naturalnego* — do realizacji w IV kwartale 1976 roku

— *Zasady ewidencji gruntów w warszawskim województwie stołecznym* — do realizacji w IV kwartale 1976 roku lub w I kwartale 1977 r.

Ponadto w planie tym przewidziano odpowiednie prace związane z organizacją w maju 1977 roku IV Sesji Naukowo-Technicznej w Nowym Sączu na temat: *Problemy geodezyjne planowania przestrzennego*, jak również prace związane z przygotowaniem sprawozdań i referatów na Kongres FIG, jaki odbędzie się w Sztokholmie w 1977 roku.

Omówiono i przyjęto uzasadnienia do wniosków z Sympozjum na temat: *Problemy geodezyjne wielkich aglomeracji na przykładzie Warszawy* i przekazano je do Głównej Komisji Koordynacji i Realizacji Wniosków SGP.

Julian Dąbrowski
Warszawa

Koło Zakładowe SGP przy WPG

Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich przy Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym liczyło w końcu 1975 roku 214 członków, w tym 136 inżynierów i 78 techników. 50 członków Koła należało do Funduszu Pomocy Koleżeńskiej. Od kwietnia 1975 roku pracami Koła kieruje kol. Adam Lewandowski. Koło Zakładowe uczestniczyło w roku 1975 we wszystkich ważnych wydarzeniach na terenie Przedsiębiorstwa. Przedstawiciele Koła brali udział w naradach organizowanych przez dyrekcję i KSR, w szczególności zaś należy tu wymienić stały udział przedstawicieli Koła w Komisji Oceny Wniosków Racjonalizatorskich, Komisji Odznaczeń, Komisji Przeszeregowań i Awansów oraz w Zakładowej Komisji Współzawodnictwa Pracy. Koło współpracuje stale z kierownictwem WPG w akcji samokształcenia kadry, organizując co roku seminarium młodego inżyniera poprzedzone zebraniami Koła, na których autorzy referatów przedstawiają wstępnie swoje prace, które dopiero po dyskusji i wstępnej ocenie są wygłaszane na seminarium.

Członkowie Koła biorą czynny udział w konferencjach naukowo-technicznych organizowanych przez Stowarzyszenie, wielu członków Koła przedstawia na tych konferencjach swoje referaty względnie bierze udział w organizacji tych imprez, przygotowaniu referatów i wystaw. Na szczególne podkreślenie zasługują prace Koła przed VII Kongresem Techników Polskich, wykonane w IV grupie problemów. Prace Koła szły w kierunku uproszczenia procesu pozyskiwania terenów do celów inwestycyjnych, dotyczyły również samokształcenia kadry inżynieryjno-technicznej. Członek Koła, kol. Zygmunt Karwowski jest członkiem Komitetu Organizacyjnego VII Kongresu Techników Polskich.

Koło prowadzi na terenie Przedsiębiorstwa Klub Dyskusyjny rozpatrujący różne ważne dla Przedsiębiorstwa zagadnienia. Członkowie Koła złożyli w 1975 roku 16 wniosków racjonalizatorskich. Koło uczestniczy aktywnie w pracach Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP, bierze udział w działalności Klubu Geodety.

Członkowie Koła biorą aktywny udział w pracach społecznych inicjowanych przez organizacje społeczno-polityczne i dyrekcję WPG. Wartość prac geodezyjnych wykonanych w czynie społecznym przy odbudowie i rekonstrukcji Zamku Królewskiego w Warszawie, przy budowie Centrum Zdrowia Dziecka wyniosła około 1,5 miliona złotych. Bardzo wiele pracy społecznej włożyli również członkowie Koła w organizację 100-lecia służby geodezyjnej m. st. Warszawy i wydanie z tej okazji jubileuszowej monografii, do której 22 członków Koła opracowało szereg tekstów i materiałów. Koło prowadzi usilną działalność mającą na celu integrację załogi WPG, a akcja ta jest prowadzona wspólnie z Kołem PTTK działającym w ramach Przedsiębiorstwa.

Koło rozwija również kontakty zagraniczne z geodezyjnymi organizacjami inżynierskimi w NRD i w Jugosławii, mające na celu wzajemną wymianę doświadczeń i osiągnięć w zakresie techniki i organizacji prac geodezyjnych.

Mgr inż. Adam Lewandowski
Warszawa

Z życia Koła Terenowego SGP w Łodzi

Koło Terenowe przy Oddziale Łódzkim Stowarzyszenia Geodetów Polskich zrzesza kolegów pracujących w różnych instytucjach i przedsiębiorstwach, w których, ze względu na małą liczbę zatrudnionych geodetów, nie ma kół zakładowych SGP.

Członkowie Koła Terenowego współpracują z przedstawicielami różnych specjalności, a w budownictwie zatrudniona jest ich pokaźna liczba przy realizacji miejskich obiektów budowlanych.

Między innymi zespół geodetów działający w Łódzkim Przedsiębiorstwie Budownictwa Miejskiego nr 1 w Łodzi wykazuje się oryginalnymi i ciekawymi osiągnięciami w swojej pracy, biorąc bezpośredni udział w realizacji najciekawszych obiektów na terenie naszego miasta.

Łódzkie Przedsiębiorstwo Budownictwa Miejskiego nr 1 w 1977 roku będzie obchodzić trzydziestolecie swojej działalności. Przedsiębiorstwo jest wyspecjalizowane w realizacji dużych obiektów miejskich o charakterze publicznym. Hala sportowa, Teatr Wielki, szpitale, hotele, biurowce, domy towarowe — to niektóre obiekty wykonane w okresie trzydziestoletniej działalności tego Przedsiębiorstwa. Obecnie ŁPBM nr 1 realizuje przebudowę śródmieścia Łodzi z zastosowaniem między innymi: deskowań ślizgowych, szalunków inwentaryzowanych, systemu SBO (szkieletowe budownictwo ogólne), konstrukcji stalowych, prefabrykowanych oraz osłonowych ścian kurtynowych różnych typów. O doświadczeniu ŁPBM nr 1 może świadczyć fakt, że wykonuje ono wszystkie okna do Zamku Królewskiego w Warszawie.

Dla zapoznania szerszego kręgu kolegów z doświadczeniami i osiągnięciami geodetów i budowlanych z Łódzkiego Przedsiębiorstwa Budownictwa Miejskiego nr 1 Koło Terenowe zorganizowało szereg spotkań, na których odczyty wygłosili:

— inż. geodeta Jan Strzałkowski w porozumieniu z Wojskowym Zarządem Kwaterunkowo-Budowlanym wygłosił odczyt na temat: *Nowoczesne metody wznoszenia budynków wysokich i ich obsługa geodezyjna*. Odczyt odbył się w gmachu Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi i był połączony ze zwiedzaniem budynku wysokiego wznoszonego metodą deskowań ślizgowych oraz budynku, w którym zastosowano osłonową ścianę kurtynową. Jednocześnie wystawiono nowoczesny sprzęt geodezyjny o charakterze specjalistycznym, mający zastosowanie w pracach realizacyjnych;

— mgr inż. budownictwa lądowego Euzebiusz Zawadzki, kierownik budowy 18-kondygnacyjnego budynku wznoszonego metodą deskowań ślizgowych i tak zwanej łódzkiej ramki, oraz geodeta kolega Zbigniew Suchow, sprawujący nadzór geodezyjny, podzielili się swoimi doświadczeniami w ramach odczytu wygłoszonego w Domu Technika, w czasie którego był wyświetlany kolorowy film, nakręcony podczas wykonywania prac budowlano-montażowych i geodezyjnych;

— mgr inż. bud. ląd. Jerzy Pakuła i geodeta Włodzimierz Olczyk wygłosili w Domu Technika odczyt na temat: *Projektowanie i montaż kurtynowych ścian osłonowych na przykładzie 22-kondygnacyjnego budynku „Skórimpexu" w Łodzi*. Odczyt był udokumentowany zdjęciami i przezroczami kolorowymi;

— inż. geodeta Włodzimierz Głowacki z Łódzkiego Przedsiębiorstwa Wielkopłytowego w Łodzi wygłosił w Domu Technika odczyt na temat: *Obliczanie optymalnego położenia siatek modularnych w konstrukcjach budowlanych*.

Na podstawie omówionych odczytów oraz wynikłych dyskusji uwypuklił się fakt, że w czasie budowy, zwłaszcza budynków wysokich, konieczna jest ścisła współpraca pomiędzy załogą budowlaną a zespołem geodezyjnym sprawującym nadzór i obsługę geodezyjną. Współpraca ta powinna również istnieć pomiędzy konstruktorem a geodetą dostarczającym mu niezbędnych informacji do projektowania i nadzorującym projekt w układzie przestrzennym. Omówione przykłady były efektem dobrej współpracy, w wyniku której powstały udane obiekty budowlane.

Przewodniczący
Zarządu Koła Terenowego SGP
w Łodzi
Inż. Mieczysław Górski

IN MEMORIAM

W drugą rocznicę śmierci doc. mgra inż. WACŁAWA SZTOMPKI

W dniu 1 września 1976 roku mija druga bolesna rocznica śmierci kolegi Wacława Sztompki.

Urodził się w dniu 1 września 1906 roku w Warszawie. Do szkoły uczęszczał w Wyszkowie nad Bugiem, gdzie uzyskał w 1926 roku, w miejscowym gimnazjum, świadectwo dojrzałości. W tym samym roku wstąpił na Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, który ukończył w 1931 roku.

Od pierwszych dni pracy zawodowej poświęcił się fotogrametrii, której pozostał wierny do ostatniego dnia swego pracowitego, pełnego zasług żywota.

W 1931 roku rozpoczął pracę w Wydziale Aerofotogrametrycznym („Fotolot") Polskich Linii Lotniczych „Lot". Wkrótce został zastępcą kierownika Wydziału i na tym stanowisku pozostawał nieprzerwanie do września 1939 roku. W tym okresie uzupełniał swoje wiadomości specjalistyczne na międzynarodowym kursie fotogrametrycznym w Jenie, w roku 1934; przeprowadził studia z dziedziny naukowej organizacji pracy, przyczyniając się do rozwoju pierwszej w Polsce placówki fotogrametrycznej, opracowując między innymi harmonogramy robót typowych, normy wydajności i podstawy do systemu premiowania.

W latach 1940—1944 pracował w Biurze Pomiarów Zarządu Miasta Stołecznego Warszawy.

Po oswobodzeniu Warszawy w marcu 1945 roku zgłosił się do pracy w Polskich Liniach Lotniczych „Lot", przystępując do zorganizowania na nowo Działu Aerofotogrametrycznego, gdyż sprzęt i urządzenia „Fotolotu" zostały przez okupanta zniszczone lub wywiezione, z przedwojennego personelu latającego nie pozostała ani jedna osoba, a będące w kraju samoloty nie nadawały się do celów zdjęć fotogrametrycznych. Na stanowisku kierownika działu pozostawał do czerwca 1948 roku. W trudnym pierwszym okresie odbudowy zniszczonego kraju, przez swe starania, wyjazdy do Szwajcarii i Francji skompletował sprzęt niezbędny do zdjęć lotniczych, jak: kamery pomiarowe, pomocniczy sprzęt fotolotniczy, film lotniczy oraz wyposażenie i urządzenie laboratorium. A wreszcie, co było najtrudniejsze w tym czasie, zakupił we Francji i zorganizował dostawę samolotów do kraju. Dostosowanie samolotów do zdjęć lotniczych było dokonane we Francji, przy Jego osobistym udziale. Wreszcie dokonał zgrupowania i przeszkolenia załóg latających (nawigatorów i fotooperatorów) oraz zebrał i przeszkolił personel laboratoryjny do obróbki filmów. We wrześniu 1947 roku dokonywano już lotów fotogrametrycznych na wszystkich dostarczonych z Francji samolotach.

Równocześnie współpracował z Głównym Urzędem Pomiarów Kraju nad zorganizowaniem i uruchomieniem placówki do opracowań map ze zdjęć lotniczych. Przede wszystkim należało odszukać część wywiezionego przez okupanta naszego sprzętu fotogrametrycznego oraz poczynić za granicą starania o nowy sprzęt. Prace te zostały uwieńczone powodzeniem.

W ten sposób zostały stworzone realne podstawy do rozwoju prac fotogrametrycznych już od zarania Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, prac tak niezbędnych w gospodarce narodowej i obronności kraju. Szybkie uruchomienie służby fotolotniczej sprawiło, że wiele pilnych potrzeb naszego życia gospodarczego można było w porę zaspokoić. I tak na przykład opracowano: mapy do założeń projektowych budowy Nowej Huty, a także mapy do prac komisji delimitacyjnych z Niemiecką Republiką Demokratyczną. Umożliwiło to również podjęcie przez Główny Urząd Pomiarów Kraju opracowania mapy użycia powierzchni ziemi.

Od 1948 roku Dział Aerofotogrametryczny PLL „Lot" został przeniesiony do specjalistycznej Jednostki Wojskowej, w której kolega Wacław Sztompke pracował w Oddziale Fotogrametrycznym do 1955 roku.

Podczas całego okresu organizacji oraz kierowania służbą fotolotniczą wprowadził wiele udoskonaleń, usprawnień oraz oryginalnych rozwiązań przez siebie opracowanych, które wprowadzały postęp i rozwój w dziedzinę aerofotogrametrii.

W tym okresie rozpoczął działalność dydaktyczną i naukową, prowadził w latach 1953—1955 ćwiczenia z fotogrametrii na Politechnice Warszawskiej; wykłady na kursach dla fotooperatorów lotniczych Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrycznego; wykłady na kursach dla nawigatorów i fotooperatorów wojsk lotniczych. W latach 1953—1957 prowadził wykłady i ćwiczenia z fotogrametrii w Technikum Geodezyjnym w Warszawie. Do 1962 roku był stałym doradcą technicznym Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrycznego.



We wrześniu 1955 roku, na własną prośbę, został przeniesiony na Politechnikę Warszawską na stanowisko zastępcy profesora w Katedrze Fotogrametrii Wydziału Geodezji i Kartografii. W 1968 roku został docentem, na stanowisku tym pozostawał do ostatnich dni życia.

W Katedrze Fotogrametrii prowadził wykłady i ćwiczenia z przedmiotu zdjęcia lotnicze i zasady meteorologii oraz wykłady na VI semestrze z przedmiotu fotogrametria (z fotografią techniczną).

W latach 1958—1960 był prodziekanem do spraw nauki. Był członkiem

Komisji Egzaminów Dyplomowych, prowadził szereg prac magisterskich, był wieloletnim zastępcą przewodniczącego wydziałowej Komisji Stypendialnej oraz opiekunem studentów zagranicznych studiujących na Wydziale Geodezji i Kartografii.

Od 1959 roku był członkiem Rady Naukowej Instytutu Geodezji i Kartografii, a od 1972 roku członkiem Rady Geodezyjnej i Kartograficznej przy Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii.

Od 1963 roku prowadził wykłady i ćwiczenia z fotogrametrii w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie.

Równolegle z tą działalnością rozwijał działalność popularyzacyjną. Tłumaczył z niemieckiego 2 części podręcznika *Fotogrametria* prof. M. Zellera, wydany w 1949 roku; z języka rosyjskiego — podręcznik *Aerofototopografia* Kudriawcewa, wydany w 1955 roku; z języka niemieckiego *Opisy nowoczesnych instrumentów geodezyjnych Wilda*, wydane w 1952 roku.

Pod Jego przewodnictwem opracowano, na zlecenie Komitetu Geodezji PAN w 1959 roku, 5-letni plan perspektywiczny badań naukowych w dziedzinie fotogrametrii.

Kolega Wacław Sztompke był niestrudzonym, zasłużonym działaczem społecznym stowarzyszeń zawodowych oraz międzynarodowych organizacji naukowych. Posiadał znajomość języków: angielskiego, francuskiego, niemieckiego i rosyjskiego.

Od zarania swej pracy zawodowej, w latach 1932—1939 uczestniczył w pracach Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego (PTF).

W tym okresie brał udział w IV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego (MTF) w Paryżu w 1934 roku oraz w V Kongresie MTF w Rzymie w 1938 r. Zorganizował wówczas stoisko polskie na wystawie kongresowej, za które Polska otrzymała brązowy medal.

W 1938 roku brał również udział w V Kongresie Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Rzymie, jako delegat Polskich Zrzeszeń Mierniczych.

W 1939 roku wszedł w skład Komitetu Organizacyjnego I Kongresu Inżynierów Mierniczych w Warszawie i współpracował przy wydaniu publikacji pokongresowej *Aktualne zagadnienia miernictwa*.

Od 1945 roku był w pełni zaangażowanym członkiem Stowarzyszenia Geodetów Polskich (wówczas Związek Mierniczych Polskich). W 1946 roku brał czynny udział w pracach I Kongresu Techników Polskich w Katowicach. W latach 1951—1953 oraz 1961—1966 był członkiem Zarządu Głównego SGP. Od 1949 roku przez szereg lat przewodniczył Komisji Słownictwa Geodezyjnego oraz od 1956 roku — Komisji Współpracy z Zagranicą. Z chwilą reaktywowania Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, jako sekcji SGP, w 1957 roku, został zastępcą przewodniczącego Zarządu PTF, a od 1970 roku — przewodniczącym. Brał czynny udział w organizowaniu szeregu konferencji naukowo-technicznych i w prowadzonych przez SGP kursach fotogrametrycznych. W 1961 roku, jako delegat SGP, brał czynny udział w Konferencji Fotogrametrycznej w Budapeszcie, a w latach 1961—1963 w organizowaniu Międzynarodowego Kolokwium Fotogrametrycznego w Dreźnie.

Był członkiem Głównej Komisji Współpracy z Zagranicą NOT oraz delegatem NOT do Towarzystwa Wiedzy Powszechnej.

Od roku 1948 brał czynny udział w kongresach Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego. W kadencji Towarzystwa 1964—1968 przewodniczył Komisji MTF — Szkolenie, terminologia, bibliografia, a od 1972 roku Komisji MTF — Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe aspekty fotogrametrii.

Od roku 1958 jako delegat NOT lub SGP brał czynny udział w kolejnych kongresach Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) i był stałym delegatem SGP na coroczne sesje Komitetu Permanentnego tej Federacji.

W ramach działalności Komisji Słownictwa Geodezyjnego, przy Jego współautorstwie i pod Jego redakcją opracowano w latach 1950—1961:

— odpowiedniki polskie do siedmiojęzycznego *Słownika Fotogrametrycznego*, edycja MTF. Tom polski wydało w 1961 roku wydawnictwo „Argus" w Amsterdamie;

— odpowiedniki polskie do trójjęzycznego *Słownika Technicznego*, edycja FIG;

— pięciojęzyczny *Słownik Geodezyjny*, edycja SGP. Uzupełniony w 1961 roku wersją hiszpańską. Był to pierwszy słownik tego rodzaju na świecie. Wydany przez PPWK, został również sprzedany za granicę do 29 krajów.

Za wybitne zasługi na polu pracy zawodowej i społecznej był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Srebrnym Krzyżem Zasługi, Medalem za Zasługi dla Obronności Kraju, Medalem X-lecia Polski Ludowej, Złotą Odznaką „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii", Złotą Odznaką Honorową NOT, Odznaką Honorową SGP oraz Odznaką Przodownika Pracy.

Kolega Wacław Sztompke był cenionym w kraju i za granicą, wybitnym specjalistą w dziedzinie fotogrametrii, zwłaszcza w zakresie zdjęć lotniczych i nawigacji aerofotogrametrycznej.

Był skromny, koleżeński, pracowity, oddany bez reszty działalności dla dobra społeczności geodezyjnej. Ofiarny i uczynny, spieszył zawsze z radą i pomocą każdemu, kto jej potrzebował. Można było na Nim polegać w każdej sytuacji.

Przed dwoma laty odszedł od nas na zawsze, lecz na długo pozostanie w pamięci potomnych, bowiem swoim wkładem w dzieło rozwoju geodezji i kartografii zasłużył na dumną dewizę *Non omnis moriar*.

Mgr inż. Władysław Barański
Warszawa

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za maj 1976 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w maju 1976 roku wyniosły 32 101 złotych.

W maju 1976 roku wypłacono 2 zapomogi pośmiertne na łączną sumę 20 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Bronisław Bentkowski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 74, zmarł 27 III 1976 r. (zawiadomienie nr 1239); Mikołaj Lubimow z Oddziału SGP w Warszawie, lat 71, zmarł 13 V 1976 r. (zawiadomienie nr 1240).

KASA ZAPOMOGOWA

W maju 1976 roku wypłacono 1 zapomogę losową w kwocie 3000 złotych koledze z Oddziału SGP w Bydgoszczy.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 153

Rozwiązanie zadania nr 153 nadesłało 38 osób. Zadanie oceniono jako dobre. Według kol. Witolda Kuckiewicza z Warszawy zadanie ma wiele zalet: 1) dotyczy zagadnień geodezyjnych, 2) rozwiązanie jest bardzo mało pracochłonne, 3) może być rozwiązane wieloma sposobami, 4) wymaga zastanowienia się (na pierwszy rzut oka wydaje się trudne).

Kolega Marian Borowicz z Lublina ocenił zadanie jako *pomysłowe i proste, nie sprawiające trudności w rozwiązaniu.*

Prawidłowa odpowiedź jest następująca

$$AB = 163{,}95 \text{ m}$$
$$BC = 113{,}72 \text{ m}$$
$$AC = 74{,}22 \text{ m}$$

Sposobów rozwiązania było bardzo wiele. Stosunkowo proste rozwiązanie nadesłał kol. Wacław Laskowski z Zalesia.

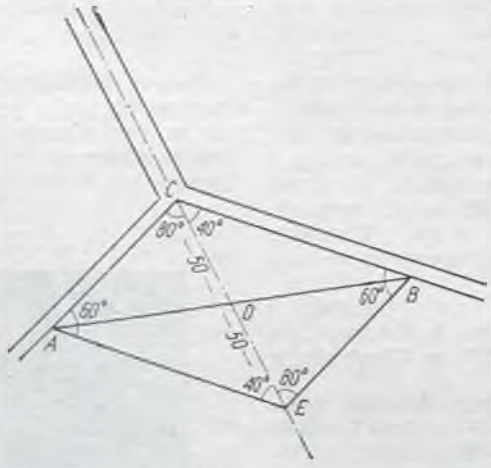
Z twierdzenia sinusów w trójkącie ACE możemy napisać

$$\frac{2 \cdot CD}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 40^\circ}$$

a więc

$$AC = \frac{2 \cdot CD \cdot \sin 40^\circ}{\sin 60^\circ} = 74{,}22 \text{ m}$$

Z twierdzenia sinusów w trójkącie CBE możemy napisać



$$\frac{2 \cdot CD}{\sin 60^\circ} = \frac{CB}{\sin 80^\circ}$$

a więc

$$CB = \frac{2 \cdot CD \cdot \sin 80^\circ}{\sin 60^\circ} = 113{,}72 \text{ m}$$

Z twierdzenia cosinusów (Carnota) w trójkącie ABC

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cos(\alpha + \beta)$$

i po podstawieniu danych liczbowych

$$AB = \sqrt{26\,881{,}144} = 163{,}95 \text{ m}$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, w wyniku losowania otrzymał kol. Eryk Zioła z Rudy Śląskiej.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Henryk Łubianka z Radomia, Tadeusz Bielecki z Wołowa, Jarosław Litwin z Żukówka (woj. słupskie), Andrzej Ćwiejkowski z Brzegu Dolnego i Zdzisław Bitogan z Wrocławia.

St. J. T.

Rozwiązanie zadania nr 153 nadesłali:

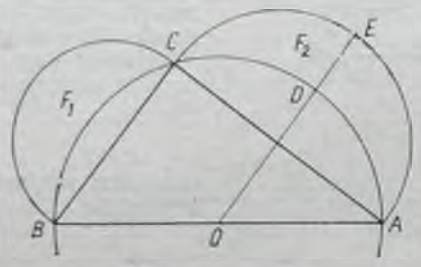
Witold Kuckiewicz (Warszawa), Jerzy Narewski (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wacław Laskowski (Zalesie — Wola Klasztorna), Jarosław Litwin (Żukówko, woj. słupskie), W. G. Fostiak (Gorodok, ZSRR), Ireneusz Magdziarz (Katowice), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Tadeusz Bielecki (Wołów), Eryk Zioła (Ruda Śląska), Andrzej Ćwiejkowski (Brzeg Dolny), Janusz Machowicz (Kraków), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Henryk Łubianka (Radom), Marian Borowicz (Lublin), Józef Stępień (Szczecin), Zdzisław Bitogan (Wrocław), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia), Wiktor Piętrułan (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko), Barbara Andrzejewska (Warszawa), Jerzy Geroch (Nowy Sącz), Jerzy Starykiewicz (Brześć nad Bugiem, ZSRR), Jan Śliz (Wieleń), Jan Jakóbczak (Wrocław), Czesław Suchecki (Olsztyn), Andrzej Nowak (Olsztyn), Naukowe Koło GUTR (Olsztyn-Kortowo), Józef Bartnicki (Szczecin), Longin Strutyński (Kędzierzyn — Koźle), Jacek Grochulski (Warszawa), Paweł Bednarz (Kozienice), Henryk Świtała (Katowice), Henryk Winter (Poznań), Jan Majchrzak (Kluczbork), Alfons Szejba (Inowrocław).

Zadanie nr 158

Na przyprostokątnych trójkąta ABC wpisanego w koło, jak na średnicach, opisano półokręgi. Znaleźć wartość tych przyprostokątnych, jeśli wiadomo, że suma powierzchni zawartych między łukami okręgu pierwszego i dwu opisanych półokręgów $F_1 + F_2 = 2100$ m² oraz że największa odległość mierzona prostopadle między łukiem okręgu pierwszego i opisanego drugiego $DE = 18{,}7$ m.

Zadanie nadesłał kolega Roman Arabski z Łodzi.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 grudnia 1976 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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 GRALIŃSKI
Olsztyn

Możliwości zastosowania autografu Wilda A-6 do opracowania inwentaryzacji architektonicznej obiektów zabytkowych

Autograf Wilda A-6, produkowany w Szwajcarii w latach czterdziestych, jest jedną z pierwszych konstrukcji instrumentów analogowych z czysto mechanicznym rozwiązaniem fotogrametrycznego wcięcia w przód. Proste i skuteczne rozwiązanie konstrukcyjne powoduje, że firma nadal produkuje przyrządy oparte na tej samej zasadzie, jak na przykład autograf A-7, A-8 czy A-10. Wszystkie te typy autografów są przeznaczone do opracowania lotniczych zdjęć prawie pionowych.

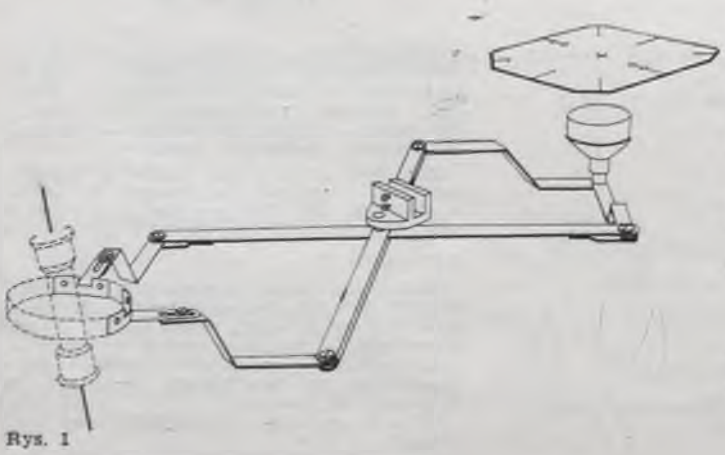
Wspomniany autograf A-6 w pełni zrektyfikowano i sprawdzono w ramach pracy magisterskiej J. Kapuścik, wykonywanej w Katedrze Geodezji ART w Olsztynie w roku 1971.

Badania dokładności autografu wykazały, że błąd położenia punktu w płaszczyźnie poziomej, w skali modelu M_m, równej skali opracowania M_f, nie przekracza wartości rzędu 0,4 mm, natomiast błąd określenia wysokości punktów modelu przestrzennego nie przekracza wartości 0,5% wysokości lotu w.

Konstrukcja tego instrumentu jako jedna z pierwszych, jest nie pozbawiona pewnych istotnych wad. Między innymi umieszczenie układu optycznego ponad powierzchnią fotogramów, natomiast systemu oświetlającego poniżej — powoduje:

1) znaczne nagrzewanie fotogramów — około 27 °C po upływie 1 godziny;
2) trwałe odkształcenia podłoża materiału światłoczułego pod wpływem stałego działania temperatury;
3) nierównomierne oświetlenie całej powierzchni zdjęcia;
4) niewielką jasność obrazu obserwowanego w układzie binokularnym autografu.

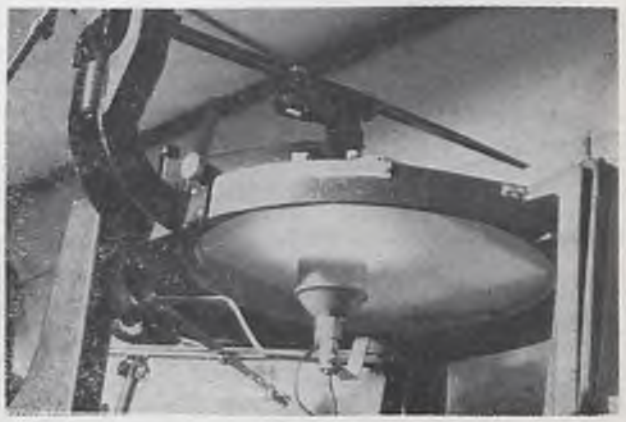
Wspomniane wady mają na tyle istotne znaczenie, że uznano za konieczne rozwiązanie przede wszystkim tego zagadnienia. W wyniku szeregu prób opracowano system, który w pełni zdał egzamin. Polega on na tym, że poniżej nożyc norymberskich sterujących układem optycznym i poniżej fotogramu umieszczono identyczne, ale wielokrotnie lżejsze nożyce norymberskie sterujące reflektorem o średnicy około 8 cm, w którego ognisku umieszczono 6 V żaróweczkę o mocy 10 W. Zmatowana żarówka daje duży strumień świetlny (ponad dwukrotnie większy niż w wypadku oryginalnego systemu oświetleniowego), oświetlający krążek fotogramu o średnicy około 7—8,0 cm. Ponieważ żarówki pracują na napięciu 6 V, więc podłączone do oryginalnych oporników dają możność regulowania jasności oświetlenia fotogramów w dość szerokich granicach.



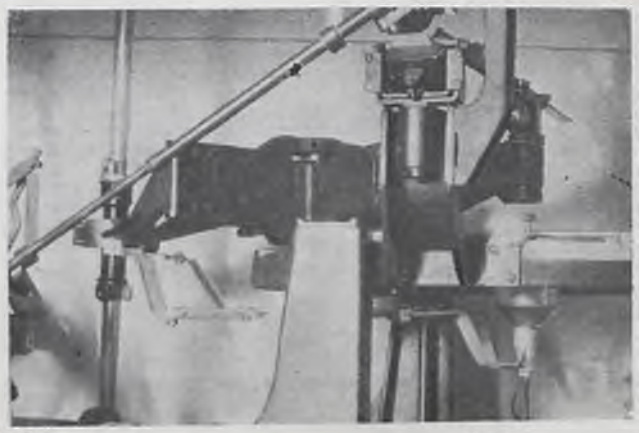
Rys. 1

Nożyce norymberskie (rys. 1) wykonano z listewek aluminiowych, przy czym dla zmniejszenia tarcia umieszczono w przegubach mosiężne tuleje. Biegun środkowy nożyc przykręcono do kształtownika poprzecznego, wzmacniającego konstrukcję każdego z nośników, a umieszczonego

a)



b)



Rys. 2

poniżej osi głównej nożyc norymberskich układu optycznego; natomiast ramiona zewnętrzne, odpowiednio ukształtowane, przymocowane do ułożyskowanego kardanowego uchwytu wodzideł tych samych nożyc norymberskich. Ogólny widok omówionych wyżej nożyc norymberskich przedstawia rysunek 2.

Nowy system oświetleniowy poprawił w sposób znaczny jasność obrazu, zmniejszając jednocześnie możliwość powstania odkształceń podłoża materiałów światłoczułych.

Autograf A-6 nie ma mostka bazowego, wobec czego długość przestrzenna bazy

$$b = 70{,}0 \div 250{,}0 \text{ mm}$$

natomiast wielkość stałej kamery f_k możemy zmieniać w przedziale

$$f_k = 97{,}0 \div 270{,}0 \text{ mm}$$

Tablica 1

M_z	500		250		100		70		35	
f_k [mm]	190	100	190	100	190	100	190	100	190	100
Y [m]	95,0	50,0	48,0	25,0	19,0	10,0	13,3	7,0	—	3,5
B [m]	50,0—14,3	45,4—7,6	25,8—7,2	22,7—3,8	10,6—2,8	9,1—1,5	7,1—2,0	6,4—1,0	—	3,18—0,53

Zakres roboczej odległości stołu rysunkowego od obu środków rzutów, czyli przy opracowaniach lotniczych Z_a, a opracowaniach naziemnych Y_a, wynosi

$$Z_a = 260{,}0 \div 510{,}0 \text{ mm}$$

Przeniesienie ruchu sprzężonego wodzideł autografu na stół rysunkowy wykonuje się za pomocą pantografu, który ma zmienną długość ramion d

$$d = 0{,}0 \div 300{,}0 \text{ mm}$$

co daje możność uzyskania współczynnika przeniesienia skali modelu na skalę opracowania zgodnie ze wzorem

$$\frac{M_0}{M_m} = \frac{400{,}0 + d}{400{,}0 - d} = \beta_a \tag{1}$$

z czego wynika, że

$$1{,}0 \leqslant \beta_a \leqslant 7{,}0$$

Zakres zmiany współczynnika przeniesienia skali wskazuje, że skala opracowania może być co najwyżej równa skali modelu, nigdy natomiast nie może być większa.

Jednym z podstawowych niezmienników fotogrametrycznych opracowań lotniczych i naziemnych (gdy płaszczyzny zdjęcia π oraz przedmiotu α są do siebie równoległe) jest tak zwany stosunek bazowy

$$n = \frac{B}{w} = \frac{B}{\Delta Y} \tag{2}$$

gdzie:

ΔY — odległość środka rzutów od płaszczyzny przedmiotu α w wypadku zdjęć naziemnych.

Możliwość zrealizowania tego stosunku bazowego jest ograniczona w odniesieniu do autografu A-6 zasięgiem Y_a oraz wielkością składowej bazy bx. Przyjmując, że

$$270{,}0 \text{ mm} \leqslant Y_a \leqslant 500{,}0 \text{ mm}$$

$$75{,}0 \text{ mm} \leqslant bx \leqslant 245{,}0 \text{ mm}$$

określamy przedział stosunku bazowego autografu, który wynosi

$$\frac{1}{6{,}7} \leqslant n_a \leqslant \frac{1}{1{,}1} \tag{3}$$

Jeśli chcemy wykorzystać wszystkie możliwości techniczne autografu, to należy założyć, że wartość zrealizowanego przy wykonywaniu zdjęć stosunku bazowego n powinna się mieścić w tym samym przedziale co n_a. Wiemy jednak, że wielkość stosunku bazowego jest zależna także od wartości założonego pokrycia podłużnego P_x stereogramu. Zarówno w wypadku opracowania zdjęć lotniczych, jak i zdjęć naziemnych, gdy płaszczyzna przedmiotu $\alpha \| \pi$, wartość pokrycia podłużnego minimalnego nie powinna być mniejsza niż 60%. Stosując znane wzory, obliczamy dopuszczalną, możliwą do zrealizowania w terenie oraz w autografie wielkość stosunku bazowego. W zastosowaniu do najpopularniejszych typów kamer naziemnych — fototeodolitu Photeo 19/1318 oraz UMK 10/1318 wyniesie ona ostatecznie

$$\frac{1}{6{,}7} \leqslant n \leqslant \frac{1}{1{,}9} \tag{4}$$

oraz

$$\frac{1}{6{,}7} \leqslant n \leqslant \frac{1}{1{,}1} \tag{5}$$

Przyjmując za wiążące powyższe ustalenia, obliczono zasięgi długości bazy terenowej B w odniesieniu do zdjęć wykonywanych w różnych skalach $1 : M_z$ i obu typów kamer. Dane te zawiera tablica 1.

Ustalamy teraz, jaka jest możliwość zbudowania modelu przestrzennego w maksymalnie dużej skali, przy założeniu, że zdjęcia terenowe będziemy wykonywać zgodnie z zasadami określanymi nierównościami (4) i (5). Wartości maksymalnego mianownika skali modelu M_m oraz mianownika skali opracowania M_0 obliczono w odniesieniu do granicznych wartości stosunku bazowego n oraz do każdej z wymienionych kamer oddzielnie.

Jak widać z tablic 2 i 3, ze względu na maksymalną możliwą do uzyskania skalę opracowania, najkorzystniejszy jest stosunek bazowy

$$n = \frac{1}{6{,}7}$$

Wskazuje to na konieczność wykonywania zdjęć zarówno fototeodolitem Photeo 19/1318, jak i kamerą UMK 10/1318 w taki sposób, aby terenowy stosunek bazowy n był bliski wartości ustalonej wyżej.

Na podstawie danych zawartych w tablicach 2 i 3, przyjmując za najkorzystniejszą wartość $n = \frac{1}{6{,}7}$, obliczono i sporządzono nomogram zależności M_z od $M_{0\,max}$. Posługując się nomogramem odczytujemy odnośnie do wybranego typu kamery wartość M_z określonej wielkości $M_{0\,max}$. Graniczna wartość oddalenia stanowiska instrumentu od płaszczyzny obiektu wyniesie wtedy

$$Y_{max} = M_z \cdot f_k \tag{6}$$

natomiast długość bazy będzie równa

$$B = \frac{Y_{max}}{6{,}7} \tag{7}$$

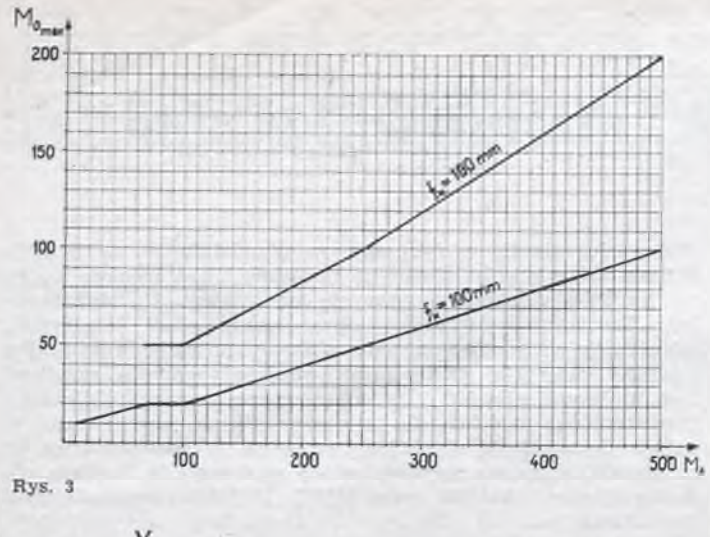
Jeśli zdjęcia wykonamy w terenie realizując te założenia, to możemy mieć gwarancję, że za pomocą autografu A-6 da się je opracować i to w takiej skali opracowania, jaką założono na wstępie.

Tablica 2. (f_k = 190 mm)

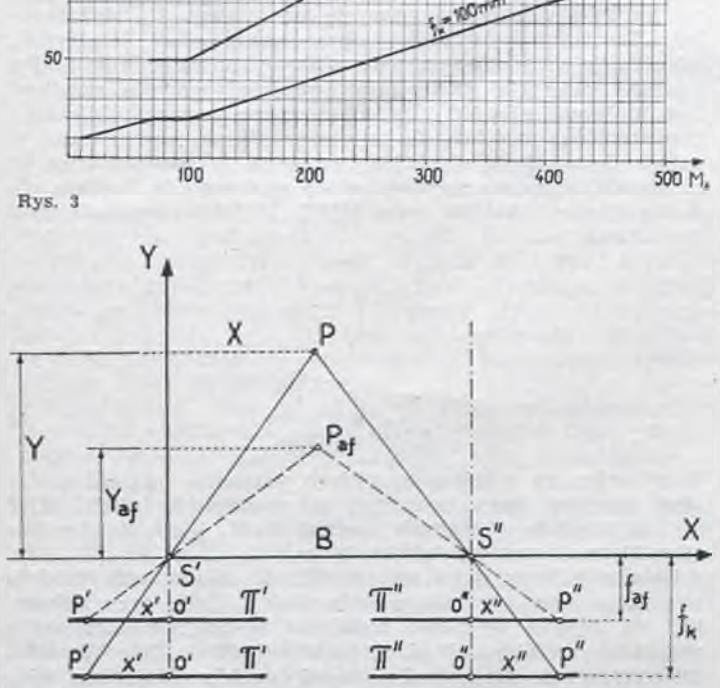
M_z	500		250		100		70	
n	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}9}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}9}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}9}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}9}$
$M_{m\,max}$	~190	~204	~96	~105	~38	~43	~28	~29
β_a	~1,1	~1,3	~1,0	~1,90	~1,3	~1,2	~1,8	~1,7
$M_{0\,max}$	200	250	100	200	50	50	50	50

Tablica 3. (f_k = 100 mm)

M_z	500		250		100		70		30	
n	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}1}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}1}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}1}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}1}$	$\frac{1}{6{,}7}$	$\frac{1}{1{,}1}$
$M_{m\,max}$	~100	~185	~50	~93	~20	~37	~14	~26	~7	~13
β_a	~ 1,0	~1,1	~1,0	~ 1,1	~1,0	~1,4	~1,4	~1,9	~1,4	~1,5
$M_{0\,max}$	100	200	50	100	20	50	20	50	10	20



Rys. 3



Rys. 4

Jeśli będziemy rozpatrywali najprostszy wypadek zdjęć normalnych, ułatwiający nam technologicznie opracowanie na autografie, to warto przy tym przeanalizować możliwości zastosowania przekształcenia afinicznego. Rozważania są słuszne tylko wtedy, kiedy przy wykonywaniu zdjęć w terenie spełnimy warunek równoległości kierunku bazy terenowej B do płaszczyzny obiektu lub do płaszczyzny, w której chcemy uzyskać rzut prostokątny obiektu. W wypadku zdjęć normalnych wzory określające współrzędne przestrzenne punktu przedstawiają się następująco

$$X = \frac{B}{p} x'$$

$$Y = \frac{B}{p} f_k$$

$$Z = \frac{B}{p} z'$$

natomiast w wypadku zastosowania przekształcenia afinicznego

$$X_{af} = \frac{B}{p} x'$$

$$Y_{af} = \frac{B}{p} f_{af}$$

$$Z_{af} = \frac{B}{p} z'$$

z czego wynika, że

$$X_{af} = X$$
$$Z_{af} = Z$$

natomiast

$$Y_{af} = Y \frac{f_{af}}{f_k} \tag{8}$$

lub

$$Y_{af} = Y \cdot k \tag{9}$$

gdzie:

k — współczynnik przekształceń afinicznych.

Przy opracowaniach rysunku elewacji zniekształcenia Y nie mają praktycznie żadnego znaczenia. Natomiast zastosowanie $k < 1{,}0$ zmniejsza znacznie użytkowy zakres skali Y_a autografu, co pozornie zwiększa stosunek bazowy uzyskiwany za pomocą autografu

$$n_{af} = \frac{n}{k} \tag{10}$$

Ze względów konstrukcyjnych minimalna wartość k możliwa do uzyskania na autografie A-6 wynosi około 0,790, a zatem jest możliwe zbudowanie modelu przestrzennego w skali większej niż to wynika z tablicy 2, obliczonej w zastosowaniu do Photeo 19/1318. Wartości maksymalnej możliwej do realizowania skali modelu $1 : M_{0\,max}$ podano w tablicy 4.

Tablica 4

M_z	500	250	100	70
n_{af}	$\frac{1}{5{,}3}$	$\frac{1}{5{,}3}$	$\frac{1}{5{,}3}$	$\frac{1}{5{,}3}$
$M_{m\,max}$	~150	~76	~30	~21
β_a	~1,3	~1,3	~1,7	~1,2
$M_{0\,max}$	200	100	50	25

Obliczenia zawarte w tablicy 4 wykonano tylko w zastosowaniu do fototeodolitu Photeo 19/1318, bowiem stosunek maksymalnej możliwej do uzyskania skali opracowania w stosunku do skali zdjęcia M_z był najbardziej niekorzystny.

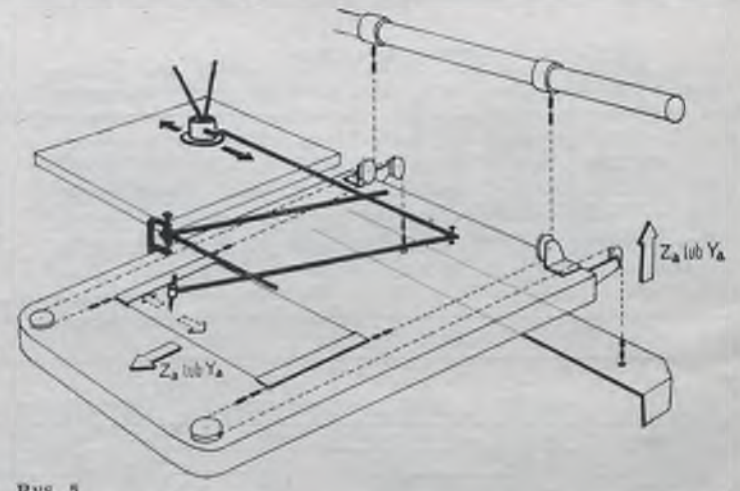
Efektywna różnica między danymi zawartymi w tablicy 2 i 4 w mniejszym stopniu dotyczy tego zagadnienia, natomiast w sposób istotny zwiększa wartość współczynnika zmiany skali uzyskiwanej na pantografie. Powoduje to znaczne zwiększenie dokładności opracowania graficznego.

Możliwość opracowania zdjęć naziemnych w odniesieniu do wypadku normalnego pozwala przy zastosowaniu przekształceń afinicznych na wykonywanie zdjęć terenowych fototeodolitem Photeo 19/1318 przy znacznie rozszerzonym zakresie wielkości stosunku bazowego, a mianowicie

$$\frac{1}{8{,}4} \leqslant n \leqslant \frac{1}{1{,}9} \tag{11}$$

co zresztą wynika wprost z (10).

Na skutek bardzo prostej zasady przeniesienia ruchu sprzęgniętych wodzideł autografu na stół rysunkowy za

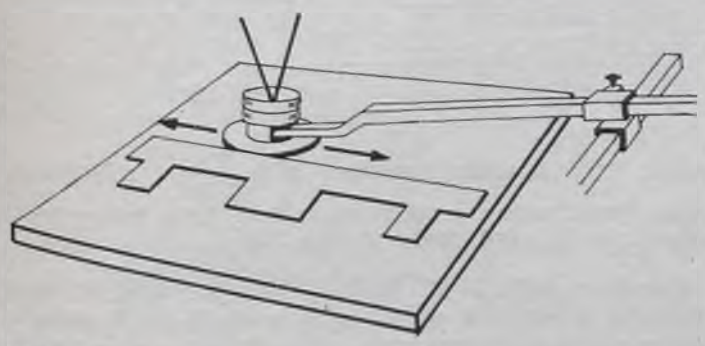


Rys. 5

pomocą pantografu praktycznie nie ma możności zamiany ruchu stołu rysunkowego wzdłuż osi Y_a na ruch w płaszczyźnie stołu. Uniemożliwia to wykonywanie na przykład obrysu przyziemia budynków czy kreślenie profili sklepień, przekrojów itp. Decyduje to o braku możliwości zastosowań autografu A-6 do opracowań fotogrametrycznych budowli zabytkowych. Dzięki stosunkowo prostemu rozwiązaniu technicznemu, uporano się także i z tą trudnością. Ideę tego rozwiązania przedstawia rysunek 5.

Za pomocą sześciu odpowiednio rozmieszczonych bloczków oraz napiętej na nich plecionej linki stalowej uzyskano możliwość wykreślania profili (przekrojów) obiektu fotografowanego, równoległych do bazy stereogramu (w płaszczyźnie Y_aOY_a). Warunkiem podstawowym jest takie usytuowanie linii przekroju, aby była ona równoległa do osi X_a. W odniesieniu do zdjęć naziemnych wykonanych z bazy poziomej warunek ten można spełnić bez trudności. Wystarczy bowiem na płycie szklanej, po której porusza się uchwyt wodzidła, ułożyć ciężki metalowy liniał w taki sposób, aby przy przesuwaniu uchwytu z lewej na prawo znaczek pomiarowy zawsze przechodził przez punkty główne obu fotogramów. Każde dowolne położenie, równoległe do pierwotnego ułożenia liniału, gwarantuje wykonanie profilu podłużnego równoległego do bazy stereogramu. Jedynym zadaniem obserwatora jest powolne przesuwanie uchwytu wodzideł wzdłuż liniału, tak aby znaczek pomiarowy ślizgał się po powierzchni modelu przestrzennego.

Kiedy opracowanie autogrametryczne wykonujemy przy współczynniku zmiany skali pantografu $\beta_a \neq 1$, wtedy pionowa skala przekroju jest równa skali modelu $1 : M_m$, natomiast pozioma skala jest równa skali opracowania $1 : M_0$.



Rys. 6

Korzystne jest wtedy zastosowanie opracowania przy przekształceniu afinicznym z takim współczynnikiem

$$k = \frac{1}{\beta_a} \tag{12}$$

że skala pionowa przekroju jest wtedy równa skali poziomej $1 : M_0$.

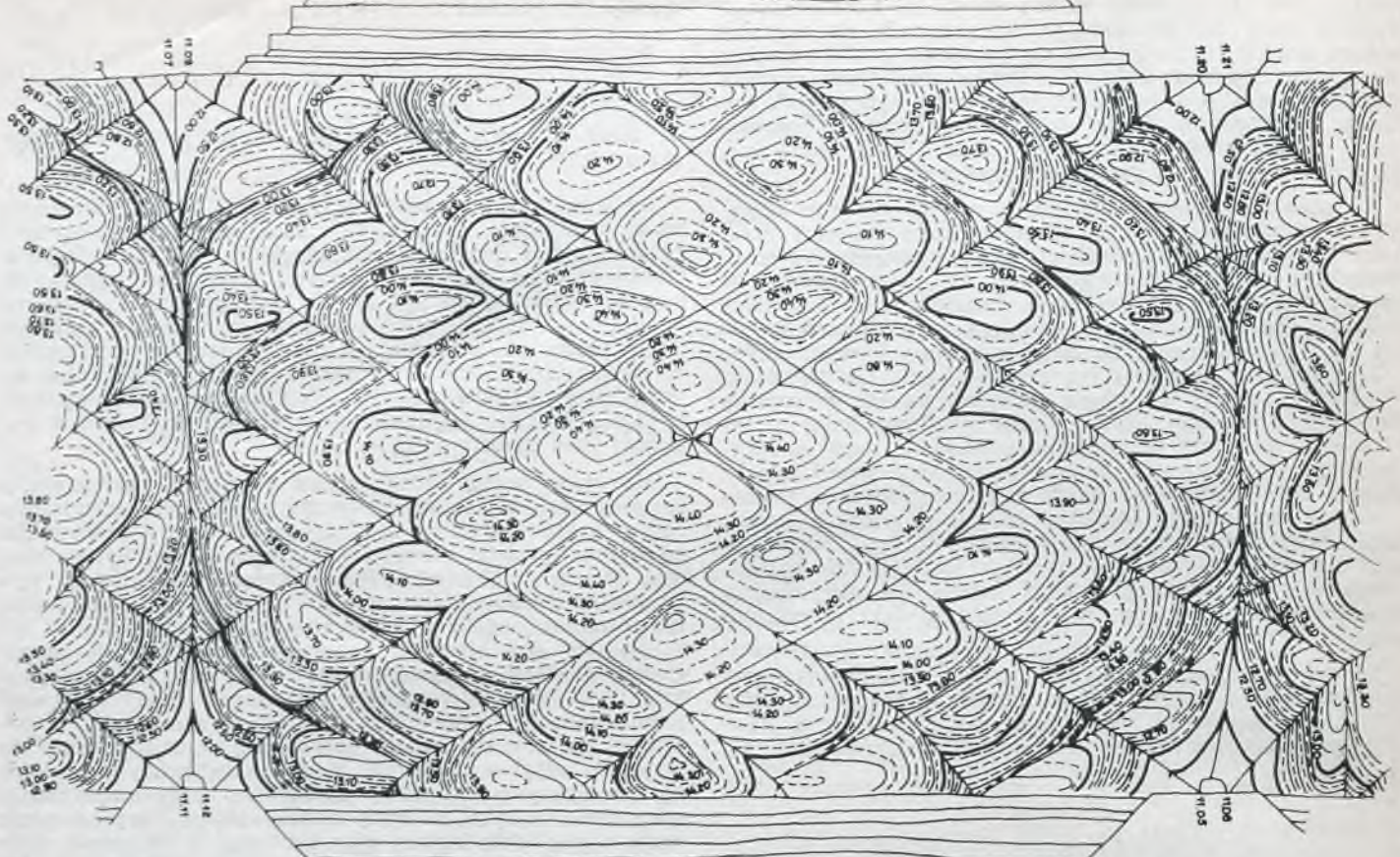
To stosunkowo proste urządzenie ma jedną zasadniczą wadę wynikającą z faktu, że można za jego pomocą sporządzać tylko przekroje równoległe do osi X_a autografu. Gdyby zależało nam na wykonaniu przekrojów pionowych, a więc równoległych do osi Z_a (opracowania naziemne), wtedy przez dodanie dwu bloczków oraz zmianę połączeń linek stalowych uzyskamy możność kreślenia przekrojów w płaszczyźnie Z_aOY_a. W takiej sytuacji liniał stalowy orientujący przesuw uchwytu wodzidła na płycie szklanej powinien spełniać warunek prostopadłości do kierunku poziomej bazy przestrzennej b.

Omówione wyżej udogodnienia i zasady postępowania zastosowano do celów inwentaryzacji architektonicznej. Jedną z pierwszych prób wykonano przy opracowaniu autogrametrycznym elewacji wschodniej strony Rynku Starego Miasta w Olsztynie. Dla uniknięcia kłopotliwego wyznaczania elementów orientacji wzajemnej i poziomowania (pionowania) modelu w autografie zdjęcia wykonano w taki sposób, aby kierunek bazy był równoległy do płaszczyzny elewacji, a wysokości stanowisk instrumentu odnośnie do każdego stereogramu identyczne. Orientację wzajemną kamery fototeodolitu na każdym stanowisku wykonywano za pomocą lunetki celowniczej w zastosowaniu do wypadku zdjęć normalnych. Model przestrzenny pozbawiony paralaksy poprzecznej uzyskiwano przy nastawieniu odczytów zerowych, a skalę modelu ustalano wprost przez nastawienie odpowiedniej długości bazy b. W czasie prac pomiarowych nie zakładano punktów kontrolnych, a elementami kontrolnymi były niektóre elementy liniowe elewacji, pomierzone metodą bezpośrednią. Skala oryginalnego opracowania elewacji wynosiła 1:100, a maksymalna odchyłka między odległościami kontrolnymi pomierzonymi w terenie a odczytanymi z planu nie przekraczała $m_d \leqslant 7$ cm.

Wykorzystując możliwości przekształceń afinicznych wykonano także próbę opracowania autogrametrycznego fragmentu sklepienia kryształowego zachodniej nawy katedry św. Jakuba w Olsztynie. Prace polowe oraz opracowanie na autografie wykonał mgr inż. Edmund Plichta, obejmując zakresem prac pomiarowych całość sklepienia ka-



Rys. 7



Rys. 8



Rys. 9. Skala 1 : $\frac{35}{50}$. Zmniejszenie rysunku 3-krotne

tedry. Przy stosunku bazowym $n_a = \frac{1}{5{,}850}$ zbudowano model przestrzenny w skali około 1:35. Plan sytuacyjno-wysokościowy opracowano w skali 1:50.

Dokonano także próby zastosowania urządzenia do wykreślania przekrojów w płaszczyźnie X_aOY_a. W efekcie otrzymano szereg przekrojów równoległych wykazujących nieznaczne błędy w porównaniu z przekrojami sporządzonymi na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego. Rysunek 9 przedstawia porównanie przekrojów otrzymanych tą metodą — linią ciągłą przedstawiono przekrój uzyskany bezpośrednio z urządzenia profilującego autografu, linią przerywaną — przekrój uzyskany z planu sytuacyjno-wysokościowego.

Do Czytelników!

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego przypomina Czytelnikom, że termin wznowienia prenumeraty na 1977 rok upływa dnia 30 X 1976 roku.

Warunki prenumeraty podajemy na IV stronie okładki.

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X WRZESIEŃ–PAŹDZIERNIK Nr 5

Zagadnienia techniczne związane z porównaniem skal czasu bierną metodą telewizyjną

Mgr inż. TOMASZ BUCZKOWSKI
Politechnika Warszawska
Instytut Radioelektroniki

Niniejszy artykuł jest wynikiem współpracy między Instytutem Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej a Instytutem Geodezji i Kartografii przy budowie i zastosowaniu w praktyce aparatury telewizyjnej do porównywania wskazań zegarów, zainstalowanych na dwóch odległych od siebie stacjach, z dokładnością submikrosekundową.

1. Wprowadzenie

Wyznaczenie chwilowej różnicy wskazań dwóch odległych zegarów równoznaczne jest z określeniem różnicy dat zdarzeń równoczesnych zarejestrowanych za pomocą obu zegarów, na przykład dat odbioru na obu stanowiskach impulsu elektromagnetycznego wysłanego z punktu równoodległego od obu stanowisk. W praktyce źródło sygnałów elektromagnetycznych najczęściej nie jest równo odległe od obu zegarów. Stąd wynika konieczność uwzględnienia poprawki na niejednoczesność odebranych na obu stanowiskach sygnałów. Chwilowa różnica wskazań może być wówczas wyznaczona z zależności:

$$\Delta t_{12} = t_1 - t_2 - (\tau_1 - \tau_2) \tag{1}$$

gdzie:

$t_1\,(t_2)$ — data odbioru sygnału na stanowisku 1 (2) w skali czasu zegara 1 (2);
$\tau_1\,(\tau_2)$ — czas propagacji sygnału ze wspólnego punktu nadawczego do zegara 1 (2).

2. Porównanie skal czasu bierną metodą telewizyjną

Badania wykonane w Czechosłowacji [1, 2, 3] w 1965 r. i w latach późniejszych wykazały, że za t_1 i t_2 dogodnie jest przyjąć daty odbioru na obu stanowiskach tego samego (uprzednio umówionego) impulsu zawartego w normalnej emisji telewizyjnej. Wysoka stałość warunków propagacji, zwłaszcza gdy zachowana jest bezpośrednia widoczność anten nadawczej i odbiorczej, krótkie czasy narastania impulsów i wysoki stosunek sygnału do szumu przy transmisjach sygnałów na duże odległości za pośrednictwem linii radiowych umożliwiają osiągnięcie wysokiej dokładności porównań. Ponadto niska częstotliwość powtarzania impulsów (częstotliwość pola 50 Hz, względnie częstotliwość obrazu 25 Hz) umożliwia łatwą identyfikację odbieranego impulsu, jeśli różnica wskazań zegarów znana jest wstępnie z dokładnością milisekundową. Organizacja pomiarów metodą telewizyjną zakłada wstępne sprowadzenie tej różnicy do pojedynczych milisekund. Powyższe zalety oraz prostota aparatury odbiorczej (możliwość wykorzystania zwykłych odbiorników TV) sprawiły, iż metoda ta znalazła szerokie zastosowanie na całym świecie.

W praktyce występują dwie konfiguracje stanowisk zegarów i nadajników telewizyjnych (rys. 1). Przy oznaczeniach czasów propagacji na poszczególnych odcinkach zgodnych z rysunkiem 1 otrzymujemy następujące wzory praktyczne:

w przypadku, gdy stanowiska obu zegarów znajdują się w zasięgu jednego nadajnika telewizyjnego

$$\Delta t_{12'} = t_1 - t_{2'} - (\tau_{N_1,A_1} - \tau_{N_1,A_{2'}} + \tau_{A_1,O_1} - \tau_{A_{2'},O_{2'}} + \tau_{O_1,Z_1} - \tau_{O_{2'},Z_{2'}}) \tag{2}$$

w przypadku, gdy na stanowiskach porównywanych zegarów odbierane są sygnały różnych nadajników TV połączonych linią radiową i emitujących wspólny program

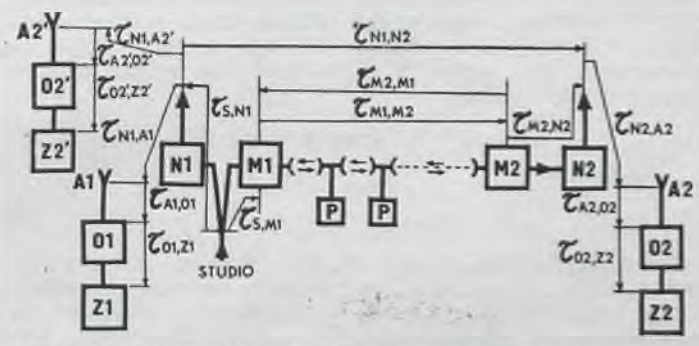
$$\Delta t_{12} = t_1 - t_2 - (\tau_{N_1,A_1} - \tau_{N_2,A_2} + \tau_{A_1,O_1} - \tau_{A_2,O_2} + \tau_{O_1,Z_1} - \tau_{O_2,Z_2}) - \tau_{N_1,N_2} \tag{3}$$

przy czym

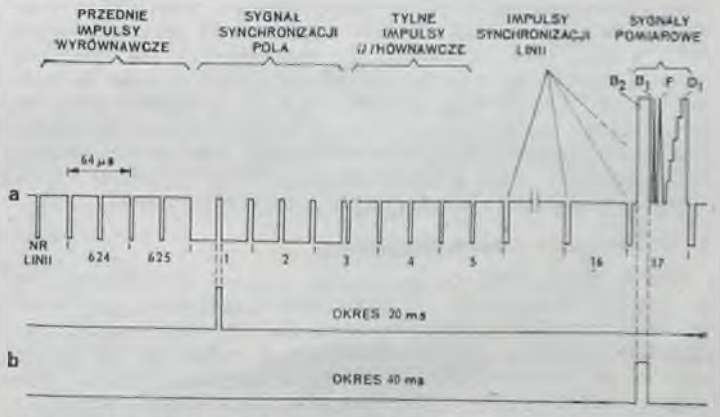
$$\tau_{N_1,N_2} = (\tau_{S,M_1} - \tau_{S,N_1}) + \tau_{M_1,M_2} + \tau_{M_2,N_2} \tag{4}$$

Realizacja porównań skal czasu bierną metodą telewizyjną wymaga zatem rozwiązania trzech zespołów zagadnień:

a) technicznych: rejestracja dat, wyznaczenie wymienionych czasów propagacji;



Rys. 1. Schemat przebiegu impulsu pośredniczącego w biernej telewizyjnej metodzie porównania skal czasu: N — nadajnik TV (odniesiony do anteny nadawczej), M — końcowa stacja mikrofalowej linii radiowej, P — stacja przekaźnikowa linii radiowej, A — antena odbiorcza, O — odbiornik TV z układem wydzielającym impulsy pośredniczące, Z — zegar z rejestratorem, τ — czas propagacji impulsu pośredniczącego przez zaznaczony odcinek trasy



Rys. 2: a) początkowe fragmenty przebiegu sygnału na wyjściu detektora odbiornika TV dla pola nieparzystego, b) przykłady wydzielonych impulsów wykorzystywanych do porównań skal czasu: — impuls odpowiadający pierwszemu wycięciu w sygnale synchronizacji pola (wyżej), — impuls odpowiadający pomiarowemu impulsowi bieli B_2 (niżej)

b) organizacyjnych: uzgodnienie terminów i szczegółów technicznych porównań oraz wymiana wyników rejestracji dat i wyznaczonych czasów propagacji;

c) obliczeniowych: matematyczna obróbka wyników porównań, ocena błędu porównania.

3. Rejestracja dat odbioru impulsów pośredniczących

Fragmenty typowego przebiegu sygnału telewizyjnego przedstawione są na rysunku 2. W znanych z literatury eksperymentalnych bądź stałych systemach porównań skal czasu wykorzystuje się odbiór impulsów synchronizacji pola [1, 2, 4, 7, 9—14], impulsów synchronizacji linii [6, 8] oraz pomiarowych impulsów bieli zawartych w liniach kontrolnych [5, 14]. Powszechne wykorzystywanie impulsów synchronizacji pola wynika z łatwości ich wydzielenia z całkowitego sygnału wizyjnego. Prosty układ wydzielający te impulsy (separator) znajduje się w każdym odbiorniku TV. Dla wydzielenia impulsów synchronizacji linii i pomiarowych impulsów bieli konieczne jest wyposażenie odbiorników TV w odpowiednie układy elektroniczne [6, 14].

W [14] wykazano, iż wykorzystywanie pomiarowych impulsów bieli zapewnia mniejsze błędy przypadkowe i systematyczne porównań niż wykorzystanie impulsów synchronizacji pola bądź linii.

W większości systemów za moment odbioru impulsu pośredniczącego przyjmuje się przekroczenie pewnej wartości progowej napięcia. W [14] stwierdzono, iż korzystniejsze jest określanie momentu odbioru metodą stałofrakcyjną (moment osiągnięcia pewnej części wysokości impulsu).

Niedoskonała konstrukcja powszechnie stosowanych zegarów sprawia, iż rejestracja dat odbioru impulsów pośredniczących musi być przeprowadzana metodą interpolacyjną — data z dokładnością do pełnej sekundy określana jest ze wskazania zegara zaś odcinek czasu pomiędzy impulsem sekundowym lokalnego zegara i momentem odbioru impulsu mierzony jest za pomocą cyfrowego miernika czasu. W praktyce wykonuje się na każdym stanowisku pomiar odcinka czasu pomiędzy momentem o tej samej dacie t_0 (to samo wskazanie obu zegarów z dokładnością jest ze wskazania zegara, zaś odcinek czasu pomiędzy impulsu telewizyjnego. Pomiary te dają wyniki: Δ_1 — na stanowisku pierwszym i Δ_2 — na stanowisku drugim. Otrzymujemy zatem:

$$t_1 = t_0 + \Delta_1 \quad \text{oraz} \quad t_2 = t_0 + \Delta_2 \tag{5}$$

i oczywiście

$$t_1 - t_2 = \Delta_1 - \Delta_2 \tag{6}$$

Im mniejsza jest różnica (6), tym większe jest prawdopodobieństwo, iż na obu stanowiskach zostanie zarejestrowany ten sam impuls. Przy odległościach pomiędzy stanowiskami nie przekraczających kilkuset kilometrów warunek ten sprowadza się do wstępnego skorygowania różnicy wskazań Δt_{12} do pojedynczych milisekund metodami klasycznymi.

Jeśli jako częstotliwość wzorcowa wykorzystywana jest w mierniku czasu częstotliwość generatora wzorcowego, stanowiącego część składową zegara, wówczas błąd rejestracji daty wynika głównie w ograniczonej rozdzielczości miernika. Rozdzielczość mierników czasu wykorzystywanych w początkowych eksperymentach wynosiła 1 μs. Obecnie stosowane są, produkowane masowo, mierniki o rozdzielczości 100 i 10 ns. W celu oszacowania przypadkowych błędów porównań rejestruje się każdorazowo daty odbioru kilkudziesięciu do kilkuset impulsów (jeden impuls w każdej sekundzie). Wyniki pomiarów Δ_1 i Δ_2 rejestrowane są powszechnie za pomocą drukarek i wymieniane pomiędzy zainteresowanymi ośrodkami teleksem lub przez pocztę. Jako pierwszy etap automatyzacji obróbki wyników zastosowano rejestrację magnetyczną i przesyłanie kaset [14].

4. Wyznaczanie czasów propagacji

Czasy propagacji $\tau_{N1,A1}$ i $\tau_{N2,A2}$ ($\tau_{N1,A2}$) wyznaczane są w sposób rachunkowy na podstawie znajomości prędkości fal elektromagnetycznych w danych warunkach oraz odległości pomiędzy anteną nadawczą i odbiorczą (w praktyce — ze znajomości współrzędnych geograficznych i wysokości anten), przy założeniu prostoliniowego rozchodzenia się fal elektromagnetycznych. Błąd wyznaczenia tą metodą różnicowego czasu propagacji ($\tau_{N1,A1} - \tau_{N1,A2}$) w przypadku gdy odbiorniki znajdują się w odległości nie przekraczającej 100 km od nadajnika oceniany jest na $\leqslant$ 0,1 μs [9, 10]. Uzyskanie takiej dokładności wymaga określenia różnicy odległości obu zbiorników od nadajnika z błędem nie przekraczającym kilkunastu metrów. Różnicowy czas propagacji może być również wyznaczony eksperymentalnie za pomocą przewoźnego zegara atomowego [9]. Czas ten zmienia się między innymi na skutek wpływów atmosferycznych na fale radiowe przez zmianę współczynnika załamania (refrakcji) oraz wpływu powierzchni ziemi i przedmiotów na niej znajdujących się przez ugięcie (dyfrakcję). Przy wysokich wymaganiach odnośnie dokładności porównań, zjawiska te muszą być dokładnie przeanalizowane dla każdego stanowiska. Dla konkretnej konfiguracji ośrodków (odległość od nadajnika ok. 19 km i ok. 49 km) ocenia się sezonowe zmiany różnicowego czasu propagacji na 14 ns [11]. Źródłem dodatkowych błędów mogą być odbicia sygnału, zwłaszcza na obszarach zabudowanych. Dla wyeliminowania ich wpływu należy stosować odpowiednio umieszczone anteny o charakterystyce kierunkowej.

Czasy propagacji przez aparaturę odbiorczą ($\tau_{A1,O1}$, $\tau_{O1,Z1}$ itd.) mierzono metodą różnicową dla obu kompletów aparatury używanej następnie do porównań skal czasu [2, 11]. Ostatnie badania wykazują, iż wyznaczony w ten sposób różnicowy czas propagacji ($\tau_{O1,Z1} - \tau_{O2,Z2}$) jest funkcją dostrojenia odbiornika oraz poziomu odbieranego sygnału [11, 14]. Nieuwzględnienie tych zależności prowadzić może do błędu oceny różnicowego czasu propagacji przez aparaturę odbiorczą rzędu stukilkudziesięciu ns.

Najwięcej problemów technicznych sprawia wyznaczenie różnicowego czasu propagacji $\tau_{N1,N2}$ w przypadku odbioru na obu stanowiskach sygnałów emitowanych przez różne nadajniki. Opublikowane dane o dokładności porównań przeprowadzanych w takich warunkach dotyczą raczej porównań częstotliwości (chodu wzajemnego zegarów) niż czasu (wskazań zegarów). Złożone wpływy aparaturowe i atmosferyczne sprawiają, że niedostatecznie poznano stałość czasu propagacji przez mikrofalowe łącza radiowe; dodatkowym źródłem błędów mogą być przełączenia wykonywane w różnych punktach toru sygnału [8, 9]. W związku z tym określenie powyższego czasu propagacji za pomocą przewoźnego zegara atomowego ma ograniczoną (w czasie) przydatność.

Możliwe jest przybliżone obliczenie czasu propagacji pomiędzy stacjami końcowymi linii radiowej $\tau_{M1,M2}$ na podstawie znajomości współrzędnych geograficznych stacji przekaźnikowych i końcowych. Błąd takiej metody ocenia się na około 10 μs dla trasy rzędu 340 km [2]. Dokładniejsze wyniki można uzyskać jedynie przez pomiar odpowiednich czasów propagacji w trakcie wykonywania rejestracji na obu stanowiskach. Czas propagacji $\tau_{M1,M2}$ wyznaczany jest wówczas jako połowa wartości ($\tau_{M1,M2} + \tau_{M2,M1}$) zmierzonej przy transmisji zwrotnej bądź dwukierunkowej [2, 3, 7]. Niestałość roczną tego czasu (bez uwzględnienia przełączeń) dla linii radiowych o długościach do 3000 km ocenia się na kilkaset ns [7].

Czasy propagacji ($\tau_{S,M1} - \tau_{S,N1}$) oraz $\tau_{M2,N2}$ wyznaczane są z pomiarów cząstkowych przy użyciu telewizyjnej aparatury pomiarowej każdorazowo bezpośrednio przed bądź po wykonaniu serii porównań skal czasu [7]. Brak jest informacji o dokładności tych pomiarów.

5. Zakończenie

W chwili obecnej bierną metodę telewizyjną do porównań skal czasu stosują systematycznie cztery ośrodki krajowe: Astronomiczne Obserwatorium Szerokościowe Instytutu Geofizyki PAN w Borowcu [12, 13], Polski Komitet Normalizacji i Miar w Warszawie, Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjne IGiK w Borowej Górze oraz Instytut Radioelektroniki PW [14].

W IGiK oraz IRE PW trwają prace nad udoskonaleniem aparatury oraz zwiększeniem dokładności wyznaczania czasów propagacji, zwłaszcza przez linie radiowe.

LITERATURA

[1] Souček A.: *Use of TV synchronization pulses for time comparison of distant clocks.* Radio Television (Review of the OIRT), No 4, July 1967, p. 28—32

[2] Tolman J., Ptáček V., Souček A., Stecher R.: *Microsecond clock comparison by means of TV synchronizing pulses.* IEEE Trans. on Instr. and Meas. IM-16, No. 3, Sept. 1967, p. 247—254

[3] Souček A.: *Travel time stability on TV relay links.* Radio Television (Review of the OIRT), No. 5, Sept. 1969, p. 29—31

[4] Palij G. N.: *Eksperimientalnaja ocenka pogriesznosti pri-*

Dokończenie literatury podano na III stronie okładki

POLITECHNIKA GDAŃSKA

TYMOWSKI St. J.: **From Trynidad to Malta.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 9 p. 373

It is an interview with dr eng. Czesław Twardowski, United Nations consulting engineer for crude oil research. This talk took place during his stay in Poland in June, 1976.

WILKOWSKI W.: **Problems of Durability of Surveying and Boundary Marks in the Area of Forest under State Management.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 9 p. 374

The author tells about the factors influencing the durability of surveying and boundary marks in state managed forests. The mechanization of field work often causes damage and sometimes leads to complete destruction of these marks.

LISIEWICZ St.: **Checking of Constance of Points of Minor Control and Calculation of Vertical Displacements of Movable Points.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 9 p. 380

The author presents a programme for a computer connected with defining vertical displacements of buildings. Thanks to this programme it is possible to check automatically the constance of points of minor control, but only in case of a limited number of movable points.

PACHUTA St., KOŚCIELEWSKI R., POCIECHA E.: **Laser Theodolite TEO LAS KP-5.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 9 p. 383

The construction of the laser theodolite TEO LAS KP-5 is described here as well as its technical characteristic and way of exploitation. The basic parts of the theodolite are also described in full detail.

SAWICKI W.: **Use of Instrument BRT 006 for Accurate Ranging between Two Points Not Mutually Visible.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 9 p. 388

The author describes the use of the instrument BRT 006 for transfering to the construction the realization axis whose final points are not mutually visible. The method presented here is simple, saves time, eliminates all calculation and assures sufficient accuracy.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenie ministra Rolnictwa z dnia 26 stycznia 1976 r. w sprawie wymagań, jakim powinien odpowiadać operat wodnoprawny (MP — 6/76-32)

Tracą moc przepisy w sprawie przedmiotowej z 1967 roku ogłoszone w MP — 22/67-106).

— Zarządzenie ministra Finansów z dnia 15 stycznia 1976 r. w sprawie klasyfikacji dochodów i wydatków budżetu centralnego i budżetów terenowych (MP — 6/76-29)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1973 roku ogłoszone w MP — 6/73-41 oraz — 8/74-61.

W klasyfikacji resortowej Główny Urząd Geodezji i Kartografii oznaczony jest symbolem **57**; a w klasyfikacji działów: w dziale 31 — Budownictwo — przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne — symbolem **3601**; przedsiębiorstwa geodezyjne i wiertniczo-geologiczne — **3611**; prace geodezyjne (nieinwestycyjne) — **3992** oraz w dziale 32 — Rolnictwo — wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych — **4389**.

— Zarządzenie nr 10 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 października 1975 r. w sprawie zasad wynagradzania personelu latającego zatrudnionego przy wykonywaniu zdjęć fotogrametrycznych (Dz. Urz. GUGiK — 7/75—19)

Do zarządzenia zostały załączone: Tabela wynagrodzeń zasadniczych i dodatków funkcyjnych personelu latającego zatrudnionego przy wykonywaniu zdjęć lotniczych: Tabela wymagań kwalifikacyjnych personelu latającego zatrudnionego przy wykonywaniu zdjęć lotniczych; Regulamin premiowania członków personelu latającego zatrudnionego przy wykonywaniu zdjęć fotogrametrycznych oraz Zasady przyznawania dodatku za wysługę lat.

— Decyzja nr 19 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 18 grudnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót geodezyjno-kartograficznych (nie ogłoszona)

Decyzją nr 19 zatwierdzono **Cennik nr 4-GK/75 — Robót Geodezyjno-Kartograficznych — 1. Badanie ksiąg wieczystych — 2. Ustalenie granic — 3. Opracowanie i aktualizacja map wielkoskalowych metodami bezpośrednimi.**

Tracą moc: cennik nr B/GUGiK (1)/65 do robót geodezyjnych z zakresu pomiarów szczegółowych wykonywanych przez osoby fizyczne, posiadające zezwolenia na wykonywanie robót, a także zarządzenia z 1972 i 1974 roku dotyczące stosowania cenników w spółdzielniach geodezyjnych oraz w sprawie zasad kalkulacji i stosowania cen robót geodezyjno-kartograficznych z zakresu pomiarów szczegółowych.

— Zarządzenie nr 11 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 27 października 1975 r. w sprawie dodatku za prace wykonywane w warunkach szkodliwych dla zdrowia lub uciążliwych w Instytucie Geodezji i Kartografii oraz w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii (Dz. Urz. GUGiK — 7/75—17)

— Zarządzenie nr 9 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 31 lipca 1975 r. w sprawie nagród z funduszu nagród wdrożeniowych w jednostkach podległych Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii (Dz. Urz. GUGiK — 7/75—18)

Do zarządzenia załączono Wytyczne w sprawie zasad tworzenia i wypłat z funduszu nagród wdrożeniowych.

— Zarządzenie nr 8 prezesa Rady Ministrów z dnia 21 lutego 1976 r. w sprawie kolejności nazw województw (MP — 7/76—37)

Kolejność nazw ustaloną zarządzeniem należy stosować w aktach normatywnych oraz w planowaniu, sprawozdawczości statystycznej, finansowej i innych opracowaniach urzędowych.

Traci moc zarządzenie nr 115 z 1963 r. (MP — 80/63—391)

— Zarządzenie przewodniczącego Komisji Planowania przy Radzie Ministrów z dnia 10 stycznia 1976 r. w sprawie zadań i zasad organizacji służby inwestycyjnej w jednostkach gospodarki uspołecznionej (MP — 7/76—38)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1965 r. (MP — 41/65—234) z późniejszymi zmianami w 1968 roku i w 1969 roku.

— Zarządzenie prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 13 lutego 1976 r. zmieniającego zarządzenie w sprawie zasad sporządzania oraz trybu zatwierdzania planów ruchu zakładów górniczych (MP — 8/76—44)

W zarządzeniu z 1967 r. (MP — 52/67—261; — 38/73—232) w § 2 ust. 2 otrzymuje nowe brzmienie.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 402

uiazki szkat wriemieni po szyrokopołosnym kanałam suiazi i tielewidienija. Izmieritelnaja Tiechnika. 1970 nr 5 s. 28—31
[5] Parcelier P.: *Time synchronization by television.* IEEE Trans. on Instr. and Meas. IM-19, No. 4, Nov, 1970, p. 233—238
[6] Davis D. D., Blair B. E., Barnaba J. F.: *Long-term continental U.S. timing system via television networks.* IEEE Spectrum, vol. 8, Aug., 1971, p. 41—52
[7] Palij C. N., Łukjanczenko J. I., Fiedorow J. A., Wnukow E. M.: *Eksperimientalnaja wysokotocznaja sistema pieriedaczy razmierow jedinic wriemieni i czastoty po kanałam tielewizionnogo wieszczanija.* Izmieritielnaja Tiechnika. 1972 nr 1 s. 36—37
[8] Alan D. W., Blair B. E., Davis D. D., Machlan H. E.: *Precision and accuracy of remote synchronization via network television broadcasts, Loran-C, and portable clocks.* Metrologia. Vol. 8, No. 2, 1972, p. 64—72
[9] Becker G., Enslin H.: *Genaue Zeit- und Frequenzvergleiche mittels Fernseh-Bildimpulsen.* Frequenz. Vol. 26, No. 12, 1972, p. 332—337
[10] C.C.I.R. — Doc. 7/26-E, Time and frequency comparison by television signals, 19 Oct. 1973 (Japan)
[11] C.C.I.R. — Doc. 7/6-E, Problems on clock comparisons using television signals, 20 Oct. 1975
[12] Domiński I.: *Metoda telewizyjnego porównywania zegarów z dokładnością mikrosekundową.* Prz. Telekom. 1972 nr 3, s. 95, 96
[13] Domiński I.: *Metody powiązania lokalnej skali czasu UTC$_{SO}$ z międzynarodowym czasem atomowym TAI.* Postępy Astronomii. T. XXI: 1973, z. 4 s. 317—322
[14] Buczkowski T.: Aparatura do porównań skal czasu metodą telewizyjną. Raport IRE PW, Warszawa 1976

Mapy tematyczne

W dniach od 22 do 24 października 1976 roku odbędzie się w Zielonej Górze kursokonferencja na temat Mapy tematyczne. Konferencja zorganizowana została przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich na wniosek Sekcji Kartograficznej SGP. W czasie konferencji dokonany będzie przegląd metod opracowania map tematycznych oraz krajowego dorobku w tej dziedzinie. Omówione będą również nowoczesne techniki redagowania treści map tematycznych i technologie ich wydawania w skalach dużych i średnich. W czasie trwania konferencji czynna będzie okolicznościowa wystawa obrazująca dorobek i osiągnięcia polskiej kartografii tematycznej.

Sympozjum Wild — Contraves

Stowarzyszenie Geodetów Polskich na zlecenie szwajcarskich firm Wild i Contraves organizuje w dniu 18 grudnia 1976 roku sympozjum na temat najnowszych przyrządów produkowanych przez wymienione firmy. Podczas sympozjum przedstawiciele firmy Wild wygłoszą referaty omawiające nowe instrumenty geodezyjne i fotogrametryczne, a przedstawiciele firmy Contraves omówią nowe systemy do geometrycznego przetwarzania danych. Sympozjum odbędzie się w Warszawie w Domu Technika. ■

Sielpia — 76

X Zlot Geodetów Oddziału Kieleckiego Stowarzyszenia Geodetów Polskich odbył się nad zalewem w Sielpi w dniach 3, 4 i 5 września 1976 roku. Celem tej imprezy była popularyzacja czynnego wypoczynku, wymiana doświadczeń technicznych oraz nawiązanie przyjacielskich stosunków między geodetami z terenu Oddziału Kieleckiego SGP. Program imprezy przewidywał mecz piłki nożnej między kieleckimi drużynami Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego i Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych, turniej tenisa stołowego oraz wielobój geodezyjny, w skład którego wchodziły następujące konkurencje: strzelanie do tarczy z karabinka KBKS, ustawianie instrumentu nad punktem za pomocą pionownika optycznego, rzucanie rzutką do tarczy, wyścigi na rowerach wodnych, kopanie piłki do pustej bramki i marsz na itinerer. Odbył się również konkurs brydżowy i konkurs samochodowej jazdy zręcznościowej. Atrakcją zlotu był konkurs geodezyjny, podczas którego należało odszukać dowolną metodą punkt o danych współrzędnych, zamarkowany podziemnie butelką. Punkt ten znajdował się na wyspie położonej na środku zalewu w Sielpi. Oprócz współrzędnych tego punktu dane były również współrzędne szeregu zasygnalizowanych tyczkami punktów położonych nad brzegiem zalewu.

SJT

Uwaga!

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

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Uprzejmie przypominamy Czytelnikom o konieczności składania zamówień i dokonywania wpłat za prenumeratę na rok 1977, informując jednocześnie o warunkach, terminach i rodzajach prenumeraty.

Prenumerata dla instytucji

■ System kolportażu naszych czasopism jest oparty na elektronicznej technice obliczeniowej, co wiąże się z koniecznością składania zamówień na drukach do tego przystosowanych, które rozesłano do wszystkich naszych dotychczasowych prenumeratorów.

■ Zamówienia instytucji na prenumeratę roczną czasopism należy składać na drukach, o których mowa wyżej, do Działu Sprzedaży i Prenumeraty WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa (telefon 26-80-16 lub 26-85-88).

■ Zamówienia na rok 1977 będą realizowane w kolejności zgłoszeń i tylko po otrzymaniu wpłaty. Termin złożenia zamówienia oraz wpłaty upływa z dniem **30 X 1976 roku.** Decyduje data stempla banku. Konto PKO I O/M Warszawa, nr 1531-5021, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

Prenumerata indywidualna

■ Zamówienia na prenumeratę indywidualną będą przyjmowane na okresy roczne, półroczne i kwartalne w terminie 30 dni przed okresem prenumeraty. Decyduje data stempla pocztowego. Należność za prenumeratę prosimy wpłacać w każdym z urzędów pocztowych z podaniem tytułu zamawianych czasopism, liczby egzemplarzy i okresu prenumeraty. Konto PKO jak w punkcie 3.

■ W prenumeracie indywidualnej członkom SNT NOT, studentom oraz nauczycielom i uczniom szkół techniczno-zawodowych przysługuje rabat 33% od cen normalnych (Uchwała Zarządu Głównego NOT). Warunkiem przyjęcia prenumeraty ulgowej jest podanie na zamówieniu numeru legitymacji członkowskiej SNT NOT lub szkolnej.

Prenumerata na zagranicę

■ Zamówienia na prenumeratę ze zleceniem wysyłki czasopism za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" ARS Polona, ul. Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa.

Uwaga

Składanie zamówień na drukach, o których mowa w punkcie 1, dotyczy jedynie instytucji.

Warunki prenumeraty Przeglądu Geodezyjnego

Cena jednego egzemplarza Przeglądu Geodezyjnego wynosi 15 złotych. Koszty prenumeraty w 1976 roku są następujące:

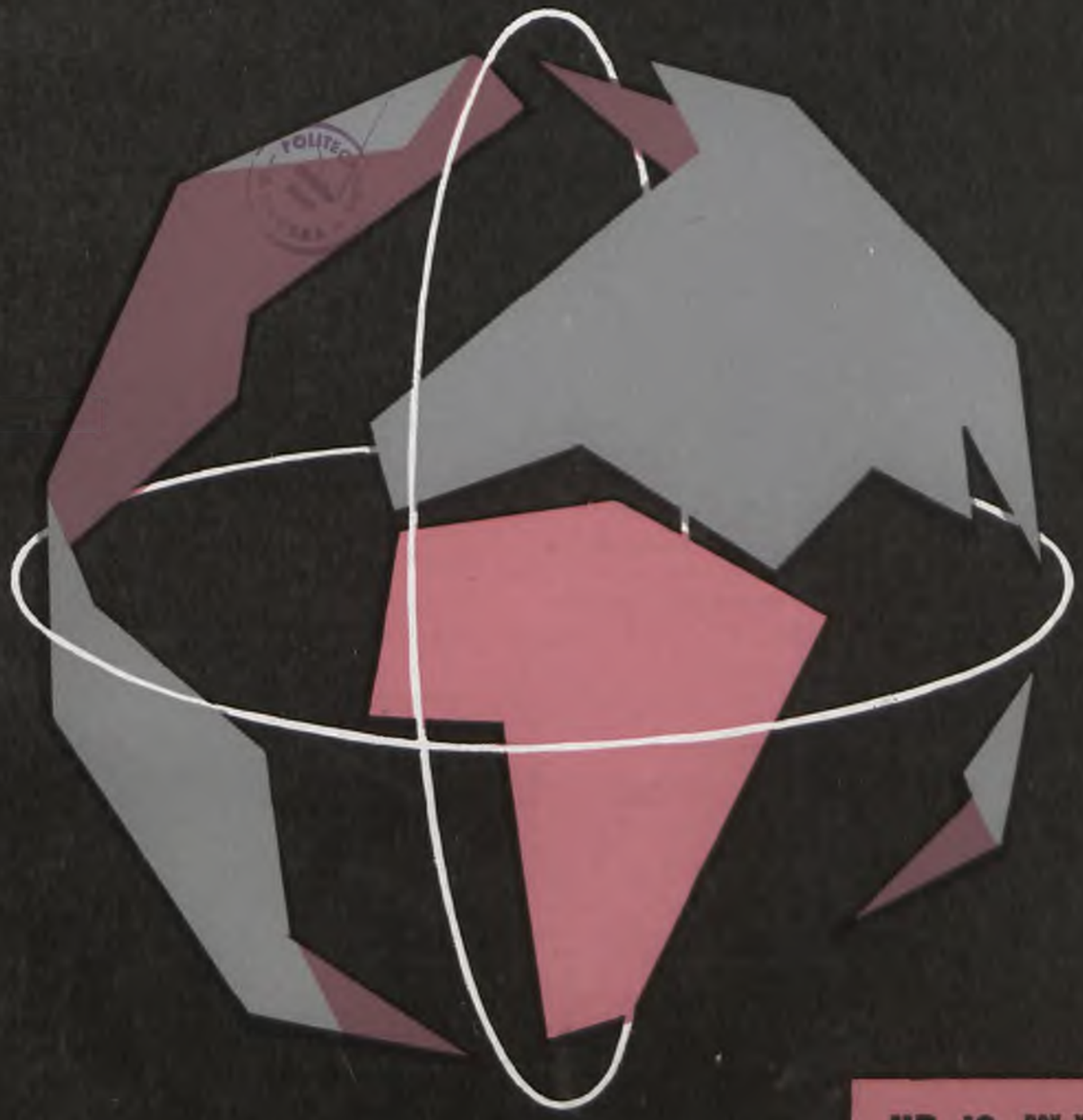
- roczna prenumerata normalna — 180,— zł
- roczna prenumerata z rabatem 33% — 120,— zł
- półroczna prenumerata z rabatem 33% — 60,— zł
- kwartalna prenumerata z rabatem 33% — 30,— zł

Należność za egzemplarze archiwalne należy przekazywać na konto PKO I O M Warszawa, nr 1531-2769, Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

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 10 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

TYMOWSKI St. J.: Szczęść Boże — Glück auf 403
GĄSIOR M.: Czynniki wzrostu wydajności pracy w brygadach geodezyjnych . . 408
SZOTA B.: Prace geodezyjne przy budowie Huty Katowice 411
WESOŁOWSKI J.: Zagadnienia geodezyjne w procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowych 412
MOŚCICKI B.: Posiadanie zależne — przesłanka uwłaszczenia dzierżawców 413
HOPFER A.: Przekształcanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich Wielkiej Brytanii 415
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Określenie najkrótszych odległości 418
MILEWSKI J.: Badanie stałości osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie ogniskowania i temperatury 420
SZTUKIEWICZ W.: Kalkulator programowany Hewlett Packard 65 i jego zastosowanie w geodezji 423
BEDNAREK A.: Naukowo-techniczna konferencja pt.: „Zastosowanie geodezji i fotogrametrii w archeologii" 426
ORZECHOWSKI Z.: Refleksje powystawowe 427
Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 430
BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
KASPERKIEWICZ I.: Systemy informatyczne oraz ich zastosowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem geodezyjnym 433
WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW . . . . . IV okł.

INHALT

TYMOWSKI St. J.: Szczęść Boże — Glück auf 403
GĄSIOR M.: Faktoren des Anstiegs der Arbeitsleistung in den geodätischen Brigaden 408
SZOTA B.: Geodäsiearbeiten bein Bau der Hütte „Katowice" 411
WESOŁOWSKI J.: Geodätische Probleme bei der Projektierung und Realisierung von Strasenbauinvestitionen 412
MOŚCICKI B.: Bedingtes Besitztum — eine Prämisse für die Verleihung der Eigenstümerrechte an die Pächter . . . 413
HOPFER A.: Umgestaltung der räumlichen Struktur von Dorfgebieten Grossbritaniens 415
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Ermittlung kürzester Entfernungen 418
MILEWSKI J.: Stabilitätsprüfung der Zielachse on Präzisions-Nivelliergeräten bei der Veränderung der Fokussierung und der Temperatur 420
SZTUKIEWICZ W.: Programmierter Kalkulator Hewlett Packard 65 und dessen Einsatz in der Geodäsie 423
BEDNAREK A.: Wissenschaftlich-technische Konferenz „Geodäsie und Fotogrammetrie in der Archeologie" 426
ORZECHOWSKI Z.: Betrachtungen nach der Ausstellung . . 427
AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . . 430
BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS DER GEODASIE UND KARTOGRAPHIE 422
BÜCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN . . . . . IV belag.

SOMMAIRE

TYMOWSKI St. J.: Szczęść Boże — Glück auf 403
GĄSIOR M.: Eléments du progrès du productivité du travail dans les brigades géodésiques 408
SZOTA B.: Travaux géodésiques pendant la construction de la Fonderie de Katowice 411
WESOŁOWSKI J.: Problèmes géodésiques dans le procès de planification et réalisation des routes 412
MOŚCICKI B.: Propriété dépendente — prémisse d'affranchissement des tenanciers 413
HOPFER A.: Transformation de l'aménagement rural de la Grande Bretagne 415
ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: Détermination de plus courtes distances 418
MILEWSKI J.: Recherches sur la constante de l'axe de visée des niveaux de précision en cas de changement de mise au point et de la temperature 420
SZTUKIEWICZ W.: Calculateur Hewlett-Packard 65 et son emploi en géodésie 423
BEDNAREK A.: Conférence scientifique et technique Emploi de géodésie et photogrammétrie en archéologie 426
ORZECHOWSKI Z.: Après l'exposition 427
FAITS DIVERS 430
BULLETIN DE CENTRE D'INFORMATION GEODESIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 433
PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX . . . . IV 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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Kołłupaylo, 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. Swierzbiński, 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, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 468. Nakład. 3960 egz. obj. 4 ark druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-94.

INDEKS 37174/37037

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII **Warszawa – Październik 1976** **Nr 10**

TYMOWSKI St. J.: **Szczęść Boże — Glück auf.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10, s. 403

Podano przebieg obrad III Międzynarodowego Kongresu Geodetów Górniczych. Przedstawiono udział delegacji polskiej w obradach. Omówiono wystawę instrumentów geodezyjnych oraz wystawę zorganizowaną przez Akademię Górniczą w Leoben, ilustrującą historię tej uczelni.

GĄSIOR M.: **Czynniki wzrostu wydajności pracy w brygadach geodezyjnych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10, s. 48

Omówiono czynniki mające największy wpływ na wydajność pracy w brygadach geodezyjnych. Rozpatrzono zagadnienia: przygotowania zawodowego pracowników, rozwiązań organizacyjnych, nakładu pracy oraz dyscypliny, a także nakładu środków na jednostkę uzyskanej produkcji.

SZOTA B.: **Prace geodezyjne przy budowie Huty Katowice.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10, s. 411

Omówiono specyfikę placu budowy Huty Katowice, zagadnienia założenia i konserwacji osnowy geodezyjnej oraz pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne. Przedstawiono historię wykonanych prac geodezyjnych oraz dane dotyczące załogi wykonującej te prace.

WESOŁOWSKI J.: **Zagadnienia geodezyjne w procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 412

Przedstawiono zakres i charakter prac geodezyjnych w procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowych. Omówiono prace wykonywane przy wyznaczaniu w terenie budowanych obiektów, prace wykonywane w toku budowy oraz po jej zakończeniu.

MOŚCICKI B.: **Posiadanie zależne — przesłanka uwłaszczenia dzierżawców.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 413

Omówiono następujące wypadki posiadania zależnego: dzierżawa, najem oraz bezczynszowe użytkowanie gruntu. Wyjaśniono różnicę pomiędzy posiadaniem a dzierżeniem. Przedstawiono praktyczne znaczenie posiadania zależnego przy uwłaszczeniach.

HOPFER A.: **Przekształcenie struktury przestrzennej obszarów wiejskich Wielkiej Brytanii.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 415

Omówiono stosowane w Wielkiej Brytanii sposoby i możliwości poprawy przestrzennego i organizacyjnego zagospodarowania użytków rolnych i sąsiadujących z nimi innych obszarów pozaosiedlowych. Podano kilka typowych i charakterystycznych przykładów wykonanych prac.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **Określenie najkrótszych odległości.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 418

Omówiono zagadnienie wyboru najkrótszej drogi przejścia, wiodącej kolejno od określonego punktu osnowy geodezyjnej przez wszystkie punkty tej osnowy, z których mają być wykonane obserwacje. Do rozwiązania tego zagadnienia wykorzystano graficzną metodę Feldmana.

MILEWSKI J.: **Badanie stałości osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie ogniskowania i temperatury.** Prz. Geod. R. 48: nr 10, s. 420

Przeprowadzono badania stałości osi celowej w niwelatorach precyzyjnych Ni 004, Ni 002 i Ni 007 produkcji firmy Carl Zeiss z Jeny. Wykazano konieczność określenia poprawek przy zmianie ogniskowania i temperatury i podano metodę ich określania.

SZTUKIEWICZ W.: **Kalkulator programowany Hewlett Packard 65 i jego zastosowanie w geodezji.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 423

Omówiono rodzaje i działanie pamięci kalkulatora Hewlett Packard 65, możliwości programowania, programy standardowe oraz zastosowania kalkulatora i korzyści, jakie te zastosowania przynoszą.

BEDNAREK A.: **Naukowo-techniczna konferencja na temat: „Zastosowanie geodezji i fotogrametrii w archeologii".** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10, s. 426

Omówiono przebieg obrad konferencji naukowo-technicznej, która odbyła się w miejscowości Szumen w Bułgarii, na temat zastosowania geodezji i fotogrametrii w archeologii. Podano treść ciekawszych referatów.

ORZECHOWSKI Z.: **Refleksje powystawowe.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 10 s. 427

Omówiono wystawę związaną ze stuleciem warszawskiej służby geodezyjnej. Wystawa miała miejsce w okresie wrzesień-grudzień 1975 roku w Muzeum Techniki NOT w Warszawie. Na tle tej ekspozycji podano szereg interesujących szczegółów z okresu stulecia działania tej służby.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **„Szczęść Boże — Glück auf".** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 403

В статье представлена работа 3-го Международного конгресса маркшейдеров. Показано участие польской делегации в Конгрессе. Описана выставка геодезических инструментов, а также иная выставка, организованная Горной академией в г. Леобен и посвященная истории этого учебного заведения.

ГОНСЁР М.: **Факторы обусловливающие повышение производительности труда в геодезических бригадах.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 408

Рассматриваются факторы, оказывающие наибольшее влияние на производительности труда в геодезических рабочих партиях (бригадах). Обсуждаются вопросы: профессиональной подготовки, организационных установок, трудовой дисциплины, затраты труда и средств на единицу продукции.

ШОТА Б.: **Геодезические работы на стройке металлургического завода „Хута-Катовице".** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 411

Показаны специфические условия постройки завода „Хута-Катовице", проблемы связанные с построением и охраной геодезической сети, а также с проведением инвентаризационных и съемочных работ. Описан ход геодезических работ и сообщены данные, касающиеся технического персонала, выполнявшего эти работы.

ВЭСОЛОВСКИ Е.: **Задачи геодезии в области проектировки и дорожного хозяйства.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 412

В статье показаны размер и виды геодезических работ, выполняемых при проектировке и при постройке дорог и дорожных объектов. Описаны работы связанные с разбивкой на местности и со строительством, а также работы, проводимые после завершения стройки.

МОСЬЦИЦКИ Б.: **Условное (зависимое) землевладение как предпосылка для превращения арендатора земли в ее собственника.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 413

В статье рассматриваются следующие виды условного землевладения: аренда, узаем, безвозмездное пользование. Разъяснена разница между владельцем и держателем земли. Показано практическое значение условного землевладения при переходе земли в собственность ее обладателя.

ХОПФЕР А.: **Преобразование территориальной структуры сельскохозяйственных районов Великобритании.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 415

В статье описаны применяемые в Великобритании методы территориального и организационного переустройства и улучшения структуры сельскохозяйственных угодий и примыкающих к ним земельных участков, расположенных вне селения. Показаны имеющиеся возможности подобной перестройки. Приведено несколько наиболее характерных примеров такого рода работ.

СЬМЯЛОВСКА-УБЕРМАН З.: **Определение кратчайших расстояний.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 418

Рассматривается вопрос о выборе кратчайшего маршрута, ведущего из данного пункта геодезической опорной сети через все остальные ее пункты, предназначены для проведения наблюдений. Для решения этой задачи применен графический метод Фельдмана.

МИЛЕВСКИ Ю.: **Наблюдения над устойчивостью визирной оси прецизионного нивелира при его фокусировке и при изменениях температуры.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 420

Проведен ряд наблюдений над устойчивостью визирной оси высокоточных нивелиров Ni 004, Ni 002 и Ni 007 фирмы Карл Цейсс в Иене. В статье указывается на необходимость учета поправок на фуксировку и на колебания температуры. Предлагается способ определения величины этих поправок.

ШТУКЕВИЧ В.: **Программируемый счетный аппарат „Hewlett Packard 65" и его применение в геодезии.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 423

Описано запоминающее устройство счетного аппарата „Hewlett Packard 65". Рассматриваются возможности программирования стандартные программы, область применения аппарата, равно как и польза получаемая от его применения.

БЕДНАРЕК А.: **Научно-техническая конференция по применению геодезии и фотограмметрии в области археологии.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 426

В статье содержатся данные о работе научно-технической конференции, состоявшейся в Болгарии в гор. Шумен, и посвященной вопросам, связанным с применением геодезии и фотограмметрии в области археологии. Приведено краткое содержание наиболее интересных докладов, сделанных на конференции.

ОЖЕХОВСКИ З.: **Размышления по поводу выставки.** Prz. Geod. Г. 48: 1976, № 10, стр. 427

Описана выставка, организованная по случаю 160-летней годовщины существования Варшавской геодезической службы. Выставка происходила в г. Варшаве, в Музее техники Главной технической организации (НОТ) и длилась с сентября по декабрь 1975 года. В связи с этим сообщен ряд интересных подробностей, касающихся деятельности этой службы за 160 лет ее существования.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

III 01249

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1976

ROK XLVIII Nr 10



STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

Szczęść Boże — Glück auf

III Międzynarodowy Kongres Geodetów Górniczych odbył się w Austrii, w Leoben, w dniach od 27.VI do 3.VII.1976 roku. Propozycję urządzania co kilka lat takich kongresów wysunęła niecałe 10 lat temu Czechosłowacja, stąd I Kongres odbył się w 1969 roku w Pradze. II Kongres miał miejsce w Budapeszcie w 1973 roku. Na obu tych kongresach nie doszło jeszcze do utworzenia stowarzyszenia geodetów górniczych o charakterze międzynarodowym, poczyniono jednak w tym kierunku szereg przygotowań. Bardzo wiele zdziałali tu Austriacy, których przedstawiciel prof. dr hab. Herbert Spickernagel został w 1973 roku przewodniczącym stale działającego prezydium. Prezydium to przygotowało III kolejny międzynarodowy kongres, wybierając jako miejsce obrad Leoben. Na wybór tego niewielkiego miasta, liczącego około 40 tysięcy mieszkańców, wpłynęło przede wszystkim to, że od 1849 roku czynna tu jest, znana na całym świecie, Akademia Górnicza. Akademia ta jest znakomicie urządzona i wyposażona, co stwarzało dobre warunki do prowadzenia obrad.

Obrady Kongresu toczyły się w nowoczesnym gmachu Akademii Górniczej w Leoben, w trzech doskonale wyposażonych salach: Auditorium Maximum — 640 miejsc; audytorium wydziału hutniczego — 146 miejsc i audytorium wydziału chemicznego — 164 miejsca. W obradach Kongresu wzięło udział ponad 350 uczestników z 24 następujących krajów: Anglii, Australii, Austrii, Bułgarii, Czechosłowacji, Finlandii, Francji, Holandii, Indii, Iranu, Jugosławii, Kanady, Namibii, NRD, Polski, Republiki Południowej Afryki, RFN, Szwajcarii, Szwecji, Turcji, USA, Węgier, Zambii i ZSRR. Najliczniej reprezentowani byli Austriacy — jako gospodarze, następnie RFN, potem Czechosłowacja (34 uczestników), Węgry (30 uczestników), ZSRR (24 uczestników), Polska (17 uczestników), Bułgaria (7 uczestników), a następnie inne, mniej liczne delegacje.

W skład delegacji polskiej wchodzili:

1) dr mgr inż. Aleksandra Bujakiewicz — Politechnika Warszawska;
2) doc. dr mgr inż. Jerzy Chwastek — Politechnika Wrocławska;
3) mgr inż. Zenon Dychtowicz — Kopalnia Lubin;
4) doc. dr hab. inż. Bohdan Dżegniuk — Akademia Górniczo-Hutnicza;
5) dr mgr inż. Antoni Kot — Politechnika Śląska;
6) prof. dr hab. Jerzy Kowalczuk — Akademia Górniczo-Hutnicza;
7) prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk — Polska Akademia Nauk;

Wiata przed wejściem do hallu Akademii Górniczej w Leoben



W kuluarach w czasie przerwy w obradach; na pierwszym planie od lewej w mundurach górniczych: prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk, prof. dr Franz Kirnbauer i prof. dr hab. Herbert Spickernagel



POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Czytelnia



Stary ratusz w Leoben



Barokowa kamieniczka na rynku w Leoben



Fontanna z postacią górnika na rynku w Leoben



Fragment rynku w Leoben

Portal z 1730 roku teatru w Leoben z figurami górnika i hutnika



8) doc. dr mgr inż. Zdzisław Machowski — Akademia Górniczo-Hutnicza;

9) doc. dr mgr inż. Mieczysław Milewski — Zjednoczenie Górniczo-Hutnicze Metali Nieżelaznych;

10) dr mgr inż. Marek Nieć — Akademia Górniczo-Hutnicza; Instytut Hydrogeologiczny Geologii Inżynierskiej;

11) mgr inż. Jerzy Oczkowicz — Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi CUPRUM;

12) dr mgr inż. Tadeusz Pytlarz — Główny Instytut Górnictwa;

13) dr mgr inż. Lucjan Siporski — Instytut Geodezji i Kartografii;

14) doc. dr hab. inż. Bronisław Skinderowicz — Główny Instytut Górnictwa;

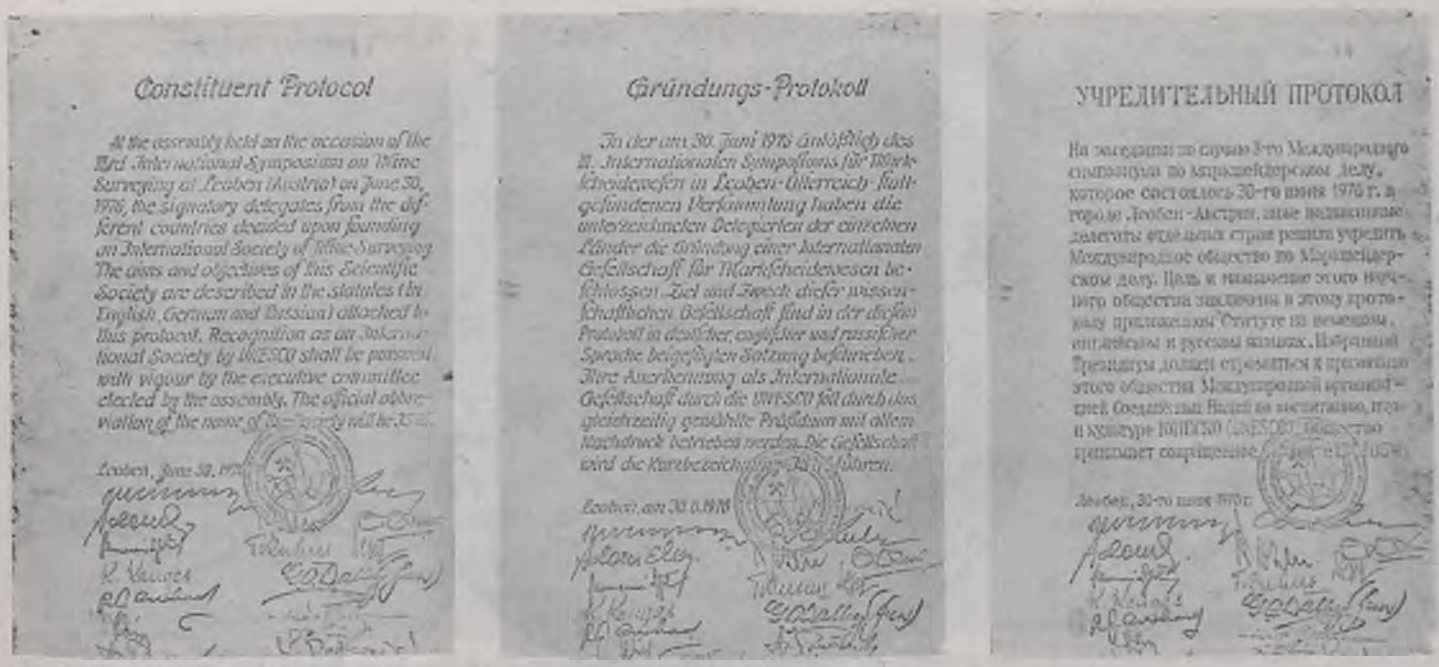
15) dr mgr inż. Antoni Sroka — Akademia Górniczo-Hutnicza;

16) doc. dr hab. inż. Stanisław Szpetkowski — Zakład Mechaniki Górotworu PAN;

17) mgr inż. Stanisław Janusz Tymowski — Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.

W posiedzeniu otwierającym Kongres brało udział około 600 osób, w tym wszyscy uczestnicy reprezentujący 24 kraje ze wszystkich kontynentów oraz 25 wyższych uczelni górniczych, a także liczni goście, wśród nich przedstawiciele władz państwowych i samorządowych. Po odegraniu marsza górniczego, wykonanego przez septet na trąbki, prof. dr hab. Herbert Spickernagel otworzył obrady wygłaszając przemówienie powitalne. Następnie przemawiali kolejno: rektor Akademii Górniczej w Leoben, dr Abbas Parvaresh z Iranu, który przemawiał w imieniu wszystkich delegacji zagranicznych, Leopold Posch — burmistrz miasta Leoben, W. Rosmann — przedstawiciel austriackich władz państwowych i austriackiego ministerstwa oświaty. Przemówienia przeplatane były starymi pieśniami górniczymi w wykonaniu septetu na trąbki. Następnie odczytany został wykład inauguracyjny w imieniu nieobecnego z powodu choroby prof. dr h. c. mult. dr Antala Tarczy-Hornocha z Węgier. Jako ostatni zabrał głos radca ministerialny dr Kurt Mock, który wygłosił przemówienie w imieniu Głównego Austriackiego Urzędu Górniczego. Zakończeniem sesji otwarcia był koncert, na który złożyły się stare pieśni górnicze wykonane przez sekstet na trąbki.

W czasie obrad odbyło się posiedzenie prezydium, na którym zdecydowano utworzyć Międzynarodowe Stowarzyszenie Geodetów Górniczych. Protokół konstytucyjny podpisało 16 przedstawicieli, reprezentujących 17 następujących krajów (przedstawiciel Szwecji podpisał protokół również z upoważnienia Norwegii): Anglię, Australię, Austrię, Bułgarię, Czechosłowację, Finlandię, Iran, Jugosławię, Kanadę, Norwegię, Polskę, RFN, Szwecję, USA, Węgry, Zambię i ZSRR. W imieniu Polski podpisał protokół prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk. Upoważniono prezydium do wprowadzenia do przyjętego statutu zmian, jakie mogą być potrzebne w związku ze zgłoszeniem nowo utworzonego Stowarzyszenia do UNESCO.



Protokół konstytucyjny Międzynarodowego Stowarzyszenia Geodetów Górniczych

Na posiedzeniu prezydium nadano członkostwo honorowe Stowarzyszenia prof. dr h. c. mult. dr Antalowi T a r c z y -H o r n o c h o w i z Węgier. Zdecydowano również, że przyszły, IV Kongres odbędzie się w RFN w związku z przypadającym tam stuleciem istnienia Stowarzyszenia Niemieckich Geodetów Górniczych.



Laserowy wskaźnik kierunku firmy Stolz 030-Ex 007, w pełni bezpieczny w pracy w kopalniach gazowych

Dalmierz elektrooptyczny firmy Zeiss-Oberkochen Eldi 2 Mining, w pełni bezpieczny w pracy w kopalniach gazowych



Teodolit uniwersalny Wild T 2 z nasadką laserową Wild GLO 1



Giroteodolit węgierski MOM Gi-B1

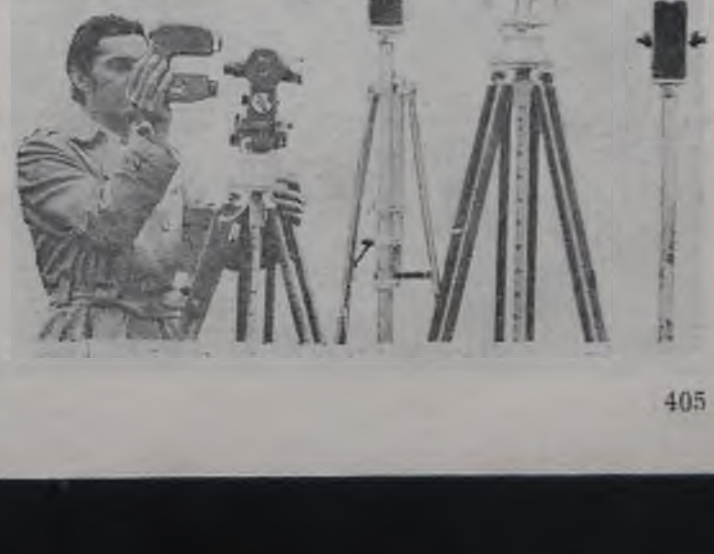
Statut nowo utworzonego w Leoben Międzynarodowego Stowarzyszenia Geodetów Górniczych nie przewiduje płacenia składek przez kraje członkowskie. Wszelkie koszty organizacyjne w okresie czteroletnich kadencji prezydium mają być pokrywane przez kraj urządzający kolejny kongres. Z kraju tego wybierany będzie również przewodniczący prezydium.

Na Kongres w Leoben zgłoszono ogromną liczbę 122 referatów opracowanych przez 162 autorów w następujących językach: niemieckim (82), rosyjskim (22) i angielskim (18). Ponadto szereg referatów zgłoszono dodatkowo, dostarczając uczestnikom Kongresu powielane teksty. Autorzy przedstawili referaty bądź w całości, bądź w skrótach, po czym nad każdym niemal referatem odbywała się dyskusja. Liczba referatów opracowanych przez przedstawicieli poszczególnych krajów przedstawia się następująco: RFN (25 referatów), Polska (20), Węgry (18), Czechosłowacja (16), Bułgaria (12), ZSRR (8), Indie (6), NRD (3), Anglia (3), Austria (3), Kanada (2), Szwecja (2), Rep. Płd. Afryki (2), Jugosławia (1) i Szwajcaria (1).



Tematyka zgłoszonych referatów związana była ze sprawami geometryzacji złóż, z zagadnieniami stosowania w geodezji górniczej nowych narzędzi i instrumentów, a także ze sprawami szkód górniczych i ochrony środowiska naturalnego przed wpływami eksploatacji górniczej.

Dalmierza nasadka elektrooptyczna Kern DM 500 sprzężona z teodolitem Kern DKM 2-A





Prace z dziedziny geodezji górniczej w średniowieczu; Aglicola *De re metalica* — 1556



Rysunek przedstawiający geodetów górniczych przy pracy — 1658 rok



Podobizna geodety górniczego przy pracy z książki Ch. Weigelsa, wydanej w Norymberdze w 1721 roku

Delegaci polscy wygłosili w czasie obrad 12 referatów, a więc mniej niż zgłoszono, gdyż nie wszyscy referenci przybyli na Kongres, a ponadto niektóre referaty pisane były przez dwóch autorów.

Oto wykaz wygłoszonych referatów:

1) dr mgr inż. Aleksandra Bujakiewicz — *Zastosowanie fotogrametrii w określaniu kształtu i deformacji konstrukcji inżynierskich;*

2) doc. dr mgr inż. Jerzy Chwastek — *Miernicze problemy w zakresie przekształcania środowiska i jego ochrony w polskim górnictwie węglowym;*

3) mgr inż. Zenon Dychtowicz, doc. dr mgr inż. Mieczysław Milewski — *Wyniki badań deformacji grobli ziemnych pozostających pod wpływem eksploatacji górniczej;*

4) doc. dr hab. inż. Bohdan Dżegniuk — *Nieliniowe efekty w niecce osiadania;*

5) prof. dr hab. Jerzy Kowalczuk — *Problematyka wykorzystywania metod geofizyki stosowanej w zagadnieniach górnictwa węglowego (badanie deformacji ośrodka skalnego);*

6) prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk, dr mgr inż. Tadeusz Pytlarz — *Metody geodezyjne pomiaru i interpretacji ruchów górotworu i powierzchni wywołanych eksploatacją górniczą;*

7) prof. dr hab. Zygmunt Kowalczyk, dr mgr inż. Tadeusz Pytlarz — *Udział mierniczych w programie kompleksowej ochrony powierzchni i środowiska przed szkodliwymi wpływami eksploatacji górniczej;*

8) doc. dr mgr inż. Zdzisław Machowski — *Optymalizacja pomiarów geodezyjnych górniczych przy orientacji kopalni przez kilka szybów;*

9) dr mgr inż. Lucjan Siporski — *Zastosowanie niwelacji precyzyjnej do wyznaczania pionowych przemieszczeń;*

10) doc. dr hab. inż. Bronisław Skinderowicz — *Równanie pełnej dynamicznej niecki osiadania;*

11) dr mgr inż. Antoni Sroka — *Wpływ eksploatacji górniczej na wyrobiska w górotworze;*

12) doc. dr hab. inż. Stanisław Szpetkowski — *Zagadnienie wyznaczania filarów do ochrony obiektów powierzchniowych przy wybieraniu złóż pokładowych.*

Wszystkie referaty polskie były dyskutowane, niektóre zaś, jak na przykład referat dr mgr inż. Aleksandry Bujakiewicz, spotkały się z dużym uznaniem.

W czasie obrad czynne były dwie wystawy. Pierwsza wystawa zorganizowana została przez firmy produkujące instrumenty geodezyjne, przy czym pokazane były na niej przede wszystkim narzędzia mające zastosowanie w geodezji górniczej. Na wystawie pokazały swą produkcję następujące firmy: Wild (Heerbrugg) — Szwajcaria, Kern

Schwazer Bergbuch — 1556; prace z dziedziny geodezji górniczej

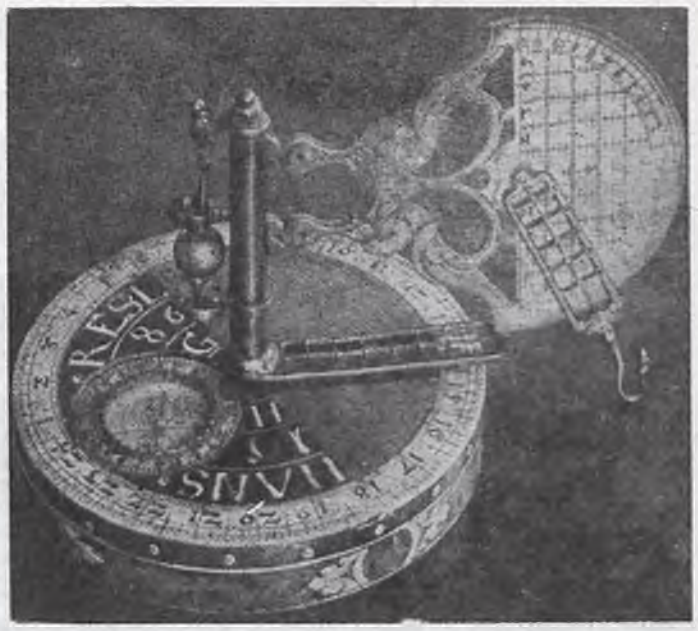


Schwazer Bergbuch — 1556; Pinmark — podobizna znaku pomiarowego





Schwazer Bergbuch — 1556; prace z dziedziny geodezji górniczej



Narzędzie do pomiaru kąta z kompasem z 1586 roku

(Aarau) — Szwajcaria, Stolz (Mutschellen) — Szwajcaria, Zeiss (Oberkochen) — RFN, Breihaupt (Kassel) — RFN, MOM (Budapeszt) — Węgry, Tellurometr-Plessey (Ottawa) — Kanada, r+a Rost (Wiedeń) — Austria. Ponadto firma Springer z RFN zorganizowała stoisko z książkami z zakresu geodezji górniczej, matematyki, fizyki, chemii itp.

Nowością na wystawie były dwa instrumenty przeznaczone do pracy w geodezji górniczej, w pełni bezpieczne w pracy w kopalniach gazowych. Pierwsze z tych narzędzi to laserowy wskaźnik kierunku szwajcarskiej firmy Stolz z Mutschellen, drugie to dalmierz elektrooptyczny Eldi 2 Mining produkcji firmy Zeiss z Oberkochen — RFN. Są to pierwsze narzędzia tego typu na świecie, które dają całkowite bezpieczeństwo przeciwwybuchowe w kopalniach gazowych. Oznaczane są one symbolem Sch, od pierwszych liter niemieckiego słowa Schlagwetterschutz lub Ex — od słowa Explosionsschutz.

Na wystawie można było również zauważyć duży postęp w konstrukcjach przyrządów giroskopowych; wzrosła ich dokładność, zmniejszył się natomiast ich ciężar. Giroteodolity kilku typów wystawione były przez węgierską firmę MOM oraz szwajcarską firmę Wild. Kanadyjska firma Tellurometr-Plessey wykonała do giroteodolitu węgierskiego MOM pełną automatyzację demonstrując pierwsze w tej dziedzinie, bardzo udane rozwiązanie. Należy podkreślić, że dokładność wyznaczenia azymutu nowoczesnymi giroteodolitami wynosi obecnie od 20″ do 10″.

Niemal wszystkie firmy wystawiły dalmierze elektrooptyczne przeznaczone do pomiarów odległości. Wszystkie te konstrukcje dają odczyt cyfrowy, przy czym dokładność ich jest niemal jednakowa i wynosi na ogół $\pm(5\text{ mm} + 10^{-4} D)$, gdzie D — mierzona odległość. Ciężar tych konstrukcji jest na ogół niewielki.

Obok dalmierzy demonstrowane były nasadki laserowe i dalmierze do teodolitów. Nasadka laserowa GLO 1 firmy Wild, o ciężarze tylko 2,7 kg, daje plamkę laserową o średnicy 5 mm na odległość 100 m, 10 mm na odległość 200 m i 15 mm na odległość 300 metrów. Sprzężenie nasadki laserowej z teodolitem jest w praktyce górniczej bardzo korzystne, łączy bowiem geometryczne i wizualne wyznaczenie kierunku. Elektrooptyczna nasadka dalmiercza DM 500 na teodolit produkcji firmy Kern, o ciężarze tylko 1,6 kg, zapewnia możliwość wykonania takim zestawem zarówno pomiarów kątowych jak liniowych. Daje to duże oszczędności w organizacji prac polowych, zapewniając jednoczesność wykonania pomiarów kąta i długości na każdym stanowisku geodezyjnym.

Wystawa narzędzi geodezyjnych wykazała ogólną dążność do automatyzacji i miniaturyzacji konstrukcji, a także dążność do kooperacji różnych firm, jak na przykład Węgry — Kanada, Węgry — ZSRR, RFN — Szwajcaria, Austria — Szwajcaria.

Druga wystawa, zorganizowana przez Akademię Górniczą w Leoben, miała charakter historyczny. Obrazowała ona historię tej uczelni na tle historii górnictwa w Austrii. Na wystawie tej pokazano:

— oryginalne mapy górnicze, poczynając od XVI do XX wieku, w tym najstarsze z kopalni soli w Hall (mapy z 1531, 1545 i 1596 r.);

— stare narzędzia i przybory górnicze, poczynając od połowy XVI wieku, między innymi stare kompasy, astrolabie, przymiary, nanośniki, kątomierze, liniały itp.;

— stare rękopisy i książki z geodezji górniczej z biblioteki Akademii Górniczej w Leoben. Zwracały uwagę dwa stare rękopisy, a mianowicie *Schwazer Bergbuch* z 1556 roku i *Waldnersches Zugbuch* z lat 1596—1572. Pierwszy z tych rękopisów, sporządzony w 9 egzemplarzach, stanowi cenny dokument dotyczący historii górnictwa tyrolskiego. Zawiera on wiele kolorowych rysunków obrazujących prace górnicze oraz prace z dziedziny miernictwa górniczego;

— krótkie monografie profesorów katedry geodezji górniczej Akademii w Leoben, poczynając od pierwszej połowy XIX wieku do chwili obecnej;

— podobizny prac wykonywanych przez geodetów górniczych wzięte ze starych map i książek.

Do imprez III Kongresu należały również dwa oficjalne przyjęcia. Pierwsze z nich wydane było przez gubernatora Styrii dr Friedricha Niederle w zamku Eggenberg, drugie przez burmistrza miasta Leoben — Leopolda Poscha. Zorganizowano również wycieczkę techniczną do odkrywkowej kopalni rudy żelaza w miejscowości Eisenerz. Dało to uczestnikom Kongresu wiele okazji do nawiązania osobistych kontaktów i koleżeńskich rozmów. W rozmowach tych panowało powszechne zadowolenie z utworzenia międzynarodowej organizacji geodetów górniczych.

Nowo utworzonemu Stowarzyszeniu — Szczęść Boże — Glück auf.

Czytajcie i prenumerujcie

Przegląd Geodezyjny

Inż. MIECZYSŁAW GĄSIOR
Rzeszów

Czynniki wzrostu wydajności pracy w brygadach geodezyjnych

Dużego znaczenia nabiera obecnie wzrost wydajności pracy, od której zależy pomyślna realizacja określonych zamierzeń oraz osiąganie wyższych efektów produkcyjnych. Wiąże się to ściśle z troską o interesy zakładu pracy, poprawę warunków życia pracowników oraz zaspokojeniem ich potrzeb socjalno-bytowych.

Wydajność pracy jest wypadkową nakładu pracy ludzkiej, rozwiązań organizacyjnych, przygotowania zawodowego pracowników, dyscypliny pracy i wielu innych czynników. Miernikiem wydajności pracy jest nakład sił i środków na jednostkę uzyskanej produkcji.

Zwiększenie wydajności pracy w brygadach geodezyjnych zależy nie tylko od zaangażowania pracowników, stopnia korzystania ze zdobyczy techniki, ale od całej gamy sprzyjających warunków. Na tempo wykonywanych prac terenowych wpływa pora roku, warunki atmosferyczne, dobór pracowników, eliminacja zakłóceń produkcyjnych itp. Wprowadzenie do produkcji nowoczesnego sprzętu, jak elektrooptyczne dalmierze do pomiaru długości, kalkulatory elektroniczne, sprzęt fotogrametryczny, w znacznym stopniu ułatwia osiąganie wyższych efektów pracy. Wiele rezerw jednak tkwi w racjonalnym wykorzystaniu czasu pracy i organizacji robót. Lepsze wyniki osiąga się również przez właściwe wykorzystanie narzędzi pracy, racjonalniejsze metody pracy i stałe podnoszenie kwalifikacji pracowników. Stałe porównywanie wyników osiągniętych z zamierzonymi daje możliwość oceny stopnia podwyższenia wydajności pracy.

W geodezji, z uwagi na specyfikę zawodu, osiąganie dobrych wyników w produkcji zależy w dużej mierze od pracy ludzi. Najważniejszy wpływ ma tutaj praca pracowników inżynieryjno-technicznych. W pokrewnych przedsiębiorstwach branżowych większość robót wykonują maszyny i robotnicy. Działalność kadry inżynieryjno-technicznej ogranicza się do kontroli pracy maszyn, robotników i właściwego dozoru, jak to ma miejsce w budownictwie, melioracjach wodnych, przy budowie dróg, zakładaniu linii napowietrznych itp. Natomiast geodeta bezpośrednio wykonuje prace terenowe i zawsze jest wymagana jego stała obecność, gdyż sami robotnicy poza stabilizacją punktów osnowy, stabilizacją znaków granicznych i częściowym założeniem osnowy nie wykonają prawie żadnej innej pracy. Aby zapewnić właściwą jakość roboty, pracownicy inżynieryjno-techniczni muszą wejść w każdy zakątek terenu, niejednokrotnie ze znacznym wysiłkiem, jak to ma miejsce w górach. Geodeci pieszo pokonują dziennie dziesiątki kilometrów, często ze znacznym obciążeniem, np. przy pomiarze ciągów poligonowych i niwelacyjnych czy tyczeniu tras.

Wysokie efekty pracy w terenie osiąga się w geodezji w okresie lata przy doskonałych warunkach pogodowych, gdzie czynnikiem mobilizującym jest także akordowy system rozliczenia. Prowadzenie prac terenowych na szerszą skalę w okresie zimy nie jest wskazane. Następuje bowiem znaczne obniżenie wydajności pracy i osiąga się słabsze wyniki produkcyjne. Stabilizacja znaków poligonowych, z uwagi na zamarzniętą ziemię, jest znacznie utrudniona, a odszukanie punktów nawiązania przysypanych warstwą śniegu zwiększa nakład pracy. Stwierdzono, że przy obydwu tych czynnościach wydajność pracy w okresie zimy jest aż czterokrotnie niższa niż wydajności uzyskiwane w okresach letnich. Dlatego na okres zimy nie należy zostawiać prac terminowych, należy tylko przewidzieć określony zapas prac kameralnych, aby uzyskać przerób przewidziany w planie produkcyjnym. W okresie martwego sezonu powinniśmy wykonywać tylko roboty terenowe awaryjne, krótkotrwałe, które wymagają niewielkiego nakładu pracy i nie wpływają obniżająco na wydajność pracy całej brygady.

Osiągnięcie wysokich efektów pracy uzależnione jest także od kooperacji i koordynacji prac. Kooperacja powinna być postawiona na takim poziomie, aby wszyscy jej uczestnicy dążyli do osiągnięcia celu wspólnego przez cele indywidualne. Wyniki kooperacji zależą od zaangażowania ludzi, indywidualnej aktywności, postępu technicznego i organizacyjnego. Jeżeli kooperanci nie wywiązują się terminowo ze swoich prac, znacznie utrudniają pracę innym i obniżają osiągane przez nich wyniki. Często bowiem tworzą się niepotrzebne przestoje, a potem następuje gorączkowe nadrabianie zaległości. W brygadach geodezyjnych istotnego znaczenia nabiera kooperacja z pracowniami reprodukcyjnymi, które często nie mogą nadążyć z terminowym wykonaniem zleconych im prac. Więcej stanowisk pracy, co wiąże się z uzbrojeniem technicznym pracowni, oraz wprowadzenie pracy dwu- i więcej zmianowej znacznie rozładuje napięty problem. Ważna jest także kooperacja pomiędzy brygadami polowymi a kameralnymi. Terminowe przekazanie materiałów, właściwa współpraca przy wykonywaniu prac wiążą się z oszczędnością czasu pracy.

Właściwa koordynacja pozwala lepiej wykorzystać czas pracy, zmniejsza ilość poprawek i usterek, które obniżają nie tylko wydajność pracy, ale także jakość techniczną wykonywanych robót. Koordynowanie wysiłków całej brygady, zharmonizowanie prowadzonych robót, ujednolicenie ich u wszystkich wykonawców, rozdzielenie prac z uwzględnieniem posiadanej przez każdego pracownika specjalizacji, przynosi duże korzyści.

Wysoka wydajność pracy odgrywa dużą rolę we współzawodnictwie pracy. Rywalizacja międzybrygadowa i wewnątrzbrygadowa, ubieganie się o pierwszeństwo w osiąganiu lepszych wyników zaspokaja apsiracje ludzi i przyczynia się do współodpowiedzialności za jakościowe i terminowe wywiązanie się planowych zadań. Wysiłek opłaca się, ponieważ dobre efekty pracy przynoszą pracownikom znaczne korzyści w postaci nagród, premii, wyższego wynagrodzenia za pracę w akordzie, niezależnie od względów ambicjonalnych, które mają niekiedy jeszcze większe znaczenie. Wyróżnienia przynoszą sporo zadowolenia pracownikom, którzy chcą przodować na swoim odcinku pracy. Im więcej mamy takich pracowników, tym lepsze osiągamy efekty pracy i wyższą lokatę we współzawodnictwie. Nie jest to bez wpływu na pozostałych pracowników, ponieważ naturalnym dążeniem ludzi jest niepozostawanie w tyle.

Na obniżenie pracochłonności produkcji w geodezji wpływa bieżące zaznajamianie się z nowymi technologiami, obsługą nowoczesnego sprzętu, korzystanie z literatury fachowej i czasopism fachowych. Pracownicy wówczas pogłębiają swoją wiedzę, rozpatrują metody pracy innych, podsumowują własne wyniki i na bieżąco wyciągają wnioski. Literatura i czasopisma fachowe pozwalają zapoznać się z bieżącymi problemami zawodu, analizami i wypowiedziami naukowców i ludzi doświadczonych oraz z powiązaniami praktyki z nowoczesną teorią, co dostarczyć może cennych rad i wskazówek do dalszej pracy. Często publikacje dotyczące teorii nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych oraz popularyzacja nowych metod pracy nie tylko rozszerzają wiedzę pracowników, ale i podnoszą ich aspiracje zawodowe.

Z właściwą organizacją pracy wiążą się znikome straty czasu producyjnego lub sprowadzenie tych strat do minimum. W geodezji wzrost produkcji zależy nie tylko od warunków pracy w terenie, ale i od indywidualnej wydajności pracowników. Wiemy z doświadczenia, że najbardziej wydajnymi miesiącami do prowadzenia prac polowych na terenach rolnych są: druga połowa sierpnia, cały wrzesień i październik. Wtedy tereny są odkryte, dobrze widoczne i osiągane efekty produkcyjne znacznie odbiegają od efektów uzyskiwanych w innych okresach. Z reguły geodeci dążący do wzrostu produkcji powinni wykorzystać w pełni sprzyjające w tym okresie warunki do prowadzenia prac polowych. Wykorzystanie urlopów wypoczynkowych powinno być w miarę możliwości przesuwane na inny okres.

Poziom wydajności pracy i jej wzrost jest rezultatem jeszcze wielu innych różnorodnych czynników. Najważniejsze z nich to: jakość środków trwałych przypadających na jednego zatrudnionego, czyli techniczne uzbrojenie pracy, zadowalająca liczba środków transportu, zmniejszenie zniszczenia materiałów do stabilizacji oraz właściwy podział pracy. Do innych czynników należy także unowocześnienie metod pracy, informatyka, tempo wdrażania postępu technicznego i specjalizacja produkcji. Metody pracy powinny być tak dobierane, aby zapewnić wysoką jakość produkcji, a pracę wykonać szybko w co najmniej założonych terminach umownych. Ostatnio mamy już coraz więcej precyzyjnych nanośników biegunowych do kartowania szczegółów z pomiaru biegunowego. Szerzej możemy zatem wykorzystywać metodę biegunową do pomiaru szczegółów w miastach o dużym ruchu i w terenach górskich. Metoda ta jest mniej pracochłonna niż inne metody.

Rozdzielenie pracy wśród pracowników brygad geodezyjnych powinno być przemyślane. Kierownicy brygad po-

winni posiadać umiejętność zorientowania się jakich kwalifikacji wymaga dany etap pracy i do tego odpowiednio dobierać ludzi. Określone zadania powinny być przydzielone tym, którzy szybciej i lepiej je wykonają. Roboty krótkoterminowe należy przydzielać pracownikom wysokowydajnym, sprawdzonym pod względem jakości prac, pracownikom, którzy posiadają spore doświadczenie w wykonawstwie robót, gdyż niejednokrotnie mało czasu pozostaje na kontrolę tych prac. Prace, które wymagają dużej dokładności pomiaru i samodzielnego myślenia powinni wykonywać pracownicy o wysokich kwalifikacjach i dużej praktyce. Zarówno jedni, jak i drudzy pracownicy na ogół przodują w terminowym i jakościowym wykonaniu zadań produkcyjnych i dają dobry przykład pozostałym pracownikom w brygadach. Posiadają oni określony zasób wiadomości oraz umiejętność analizy i konfrontowania tego co słyszą z tym, co już na określony temat wiedzą. Zatem szybko podejmują w czasie pracy terenowej samodzielnie decyzje i osiągają dobre wyniki. Obok rutyny i doświadczenia dużą zaletą tych pracowników jest zdolność i chęć współpracy z młodymi pracownikami, przekazanie im usprawnień w pracy i udzielenie pomocy w rozwiązywaniu codziennych problemów. Organizacja brygadowa sprzyja temu, ale jeszcze pewien procent pracowników takich chęci nie ma.

Na wyniki pracy brygad wpływa podnoszenie technicznego poziomu produkcji i osiąganie wysokiego poziomu jakościowego. Dla uzyskania tych czynników potrzebni są wysoko kwalifikowani pracownicy, znajomość ekonomiki, techniki oraz rachunkowości kosztów. Zachodzi zatem potrzeba stałego dokształcania pracowników zarówno na kursach, szkoleniach, jak i drogą wymiany doświadczeń, sprawozdań z wdrożeń nowych technologii itp. Należałoby zastanowić się, czy kursy mające charakter stacjonarny nie powinny kończyć się pracą pisemną, dotyczącą rozwiązania konkretnego problemu w brygadzie czy też przedsiębiorstwie.

Ważny udział w podniesieniu wydajności pracy brygad terenowych mają robotnicy, ich kwalifikacje i doświadczenie. Najbardziej niepokojącym zjawiskiem jest płynność kadry robotników. Nowi pracownicy w pierwszych tygodniach pracy są bardzo mało wydajni i wykonawcy tracą sporo czasu na przyuczenie ich do zawodu i zaznajomienie z czynnościami pomiarowymi. Na wiosnę, gdy zgłaszają się robotnicy, którzy nigdy nie mieli nic wspólnego z geodezją, wyraźnie odczuwamy spadek wydajności pracy. Aby temu zapobiec, należałoby wysoko kwalifikowanym robotnikom o dużym stażu pracy zwiększyć możliwości zatrudnienia w okresie zimy. Wachlarz prac jest znaczny, np. prace za- i wyładunkowe, produkcja pomocnicza, jak wyrób pali geodezyjnych, malowanie tyczek mierniczych, przygotowanie znaków do sygnalizacji *f*-punktów, pomoc w zaopatrzeniu przedsiębiorstwa w niezbędne materiały na okres sezonu itp.

Tempo wykonywania prac polowych zależy od terminowego otrzymywania zamówionych materiałów, instrumentów i sprzętu. Terminowe dostawy uzależnione są od ilości i sprawności transportu. Dużego znaczenia nabiera zwłaszcza terminowe dostarczenie materiałów do stabilizacji. Do przywożenia materiałów jak mapy i druki oraz lekkiego sprzętu ekonomiczniejszy jest transport prywatno-służbowy. Jest on znacznie tańszy i nie odciąga od produkcji samochodów służbowych, których i tak nigdy nie mamy za dużo.

Na efekty pracy wpływa liczba nowoczesnego sprzętu, jakim dysponuje brygada. Należy stwierdzić, że wyposażenie brygad w taki sprzęt znacznie się ostatnio poprawiło, ale potrzeby są jeszcze ogromne. Liczba dalmierzy elektrooptycznych do pomiaru odległości, kalkulatorów elektronicznych, arytmometrów, rapidografów, wykrywaczy do urządzeń podziemnych, precyzyjnych nanośników biegunowych nie jest jeszcze zadowalająca. W dużych brygadach geodezyjnych wzrasta zapotrzebowanie na maszyny do pisania, sprzęt kreślarski z importu itp.

Odrębną sprawą w pracy brygad geodezyjnych są warunki socjalno-bytowe pracowników. Znalezienie w terenie odpowiednich kwater zarówno w sektorze uspołecznionym, jak i u osób prywatnych jest coraz bardziej utrudnione. Władze terenowe są często bezradne, gdy geodeci zwracają się o pomoc w poszukiwaniu mieszkań. Zorganizowanie wyżywienia dla licznych brygad terenowych (10 do 15 pracowników inżynieryjno-technicznych + 15 do 20 robotników), zwłaszcza w środowisku wiejskim, jest często niemożliwe i daje się zauważyć, że na tym odcinku kryzys zaczyna się pogłębiać. Przewozy pracowników samochodami do najbliższego zbiorowego punktu żywienia zajmują sporo czasu, a ponadto pochłaniają duże kwoty z limitów wyznaczonych na transport, ponieważ małe zazwyczaj wozy terenowe musiałyby po kilka razy kursować w ciągu dnia.

Często wynajmowane mieszkania znacznie odbiegają od średnich standardów, jakim powinny odpowiadać kwatery, a niskokaloryczne wyżywienie nie regeneruje w pełni zapasu energii utraconej w czasie dnia roboczego. Ważne jest także właściwe zorganizowanie wypoczynku. W geodezji wzrost przerobu osiąga się zazwyczaj przez wydłużenie czasu pracy. Jest to zjawisko powszechne z uwagi na akordowy system rozliczenia. Wydłużony dzień pracy ma także swoje ujemne skutki, bo skraca czas wolny przeznaczony na odpoczynek. Dlatego wolne soboty mają dla geodetów duże znaczenie. Pracownik wydajniej pracuje, gdy jest wypoczęty. Również długie dojazdy do pracy męczą pracownika i uszczuplają mu znacznie czas wolny przeznaczony na odpoczynek. Pracownicy mieszkający w mierzonych obiektach osiągają znacznie wyższą wydajność pracy od pracowników dojeżdżających. Trudno jest wymagać wydajnej pracy od pracownika, który spędził sporo czasu na przystanku i w podróży.

Niemałe znaczenie mają też pozaprodukcyjne potrzeby pracowników. Geodeci pracują na terenach niejednokrotnie położonych daleko od stałego miejsca zamieszkania, toteż często zachodzi potrzeba załatwienia pilnych spraw osobistych w różnych urzędach państwowych. Wolne soboty nie w pełni rozwiązują problem, bo większość instytucji w tych dniach nie pracuje. Bardzo istotną więc sprawą jest wprowadzenie niekiedy ruchomego czasu pracy. Przesunięcie czasu pracy np. w poniedziałki na godziny od 9 do 17 czy 18 stwarza pracownikowi większą możliwość załatwienia pilnych spraw osobistych, ponadto wpływa na spadek absencji w pracy, obniża nerwowość itp.

W podniesieniu wydajności pracy duże znaczenie ma właściwa dyscyplina pracy, która zwiększa u pracowników obowiązkowość. Organizacja brygadowa w geodezji wzmacnia dyscyplinę, zmniejsza liczbę pracowników, którzy nie wypracowują założonych norm. Pracownicy słabsi szybciej równają do silniejszych i duże rozbieżności w znacznym stopniu ulegają zatarciu. Niewłaściwie rozumiana dyscyplina obniża poziom wydajności pracy, wpływa na to późniejsze rozpoczynanie pracy, wcześniejsze jej kończenie oraz słabsze wykorzystanie czasu pracy. Przejawy tolerancji ze strony przełożonych w stosunku do pracowników naruszających dyscyplinę pracy przynoszą złe skutki. Powoduje to rozluźnienie dyscypliny u pozostałych pracowników i w znacznym stopniu wpływa na obniżenie efektów pracy całej brygady ze szkodą dla tych, którzy chcą pracować wydajnie. Niekiedy grupa pracowników wymaga odpowiedniego nacisku, a nawet wywierania presji, aby pracowała wydajniej i aby nie marnotrawiła czasu pracy. Dlatego bardziej doświadczeni wykonawcy powinni obserwować pracę mniej doświadczonych i młodych oraz mniej wydajnych pracowników i w porę zwracać im uwagę na niewłaściwe wykonanie niektórych czynności, nieuzasadnione przestoje, długie prywatne rozmowy, które rozpraszają uwagę i utrudniają pracę innym. Pracownicy młodsi powinni obserwować pracę pracowników z dużym stażem pracy, wykorzystując ich doświadczenie, drobne usprawnienia w pracy i założoną organizację.

Lepsze wyniki pracy osiąga się bez nadmiernych absencji. Wysoka absencja wiąże się z dużymi stratami czasu pracy i wpływa obniżająco na wykonanie zadań planowych. Z analiz wynika, że pracownicy bardziej zdyscyplinowani nie obniżają zbytnio frekwencji w pracy, rzadziej korzystają z jakichkolwiek zwolnień lekarskich. W geodezji daje się zauważyć, że pracownicy umysłowi w mniejszym stopniu korzystają ze zwolnień chorobowych niż np. robotnicy. Z mniejszą absencją spotykamy się na ogół w akordowym systemie rozliczeń, gdzie nieobecność w pracy przynosi ujemne skutki dla całej brygady. Pozostali pracownicy muszą wtedy zwiększyć wysiłek, aby wywiązać się z terminowych i planowych zadań produkcyjnych. Wzrost absencji powoduje znaczne pogorszenie stosunków wśród pracowników. W geodezji, z uwagi na terenowe warunki pracy, istnieje większa możliwość zachorowań aniżeli przy pracach biurowych. Stąd niezmiernie ważną sprawą jest stosowanie w określonych porach roku właściwej odzieży ochronnej oraz przestrzeganie przepisów bhp. Wydajność pracy obniża również nadużywanie alkoholu. Wpływa to nie tylko na obniżenie dyscypliny pracy, lecz wiąże się z absencjami w pracy i sprzyja wypadkom przy pracy.

Kolejna sprawa to zagadnienie rozliczeń w brygadzie. Każdy pracownik powinien być rozliczany z wykonanej pracy i należy mu stworzyć możliwości, aby mógł sobie sam w przybliżeniu określić wielkość swojego przerobu na określony dzień miesiąca. W przypadku gdy widzi on, że wykonał małą ilość pracy, może jeszcze do końca

miesiącą sporo nadrobić. Dodatkowe chęci u pracownika wyzwala informacja o wydajności pracy innych pracowników zatrudnionych w brygadzie. Porównanie swojej wydajności z wydajnością pracowników przodujących, rzeczowe przeanalizowanie czynników hamujących postęp prac już w następnym miesiącu poprawia wyniki pracy. Dla utrzymania wysokiej jakości technicznej prac, skrócenie czasu pracy na uzupełnienie robót i usuwanie usterek wpływa też na przypominanie sobie instrukcji roboczych zwłaszcza po martwym sezonie.

Istotnego znaczenia nabiera także umiejętne gospodarowanie przez kierownika brygady funduszem płac każdego zlecenia. Określenie wielkości przerobu brygady powinno być sumą przerobów indywidualnych, osiągniętych przez poszczególnych jej członków w danym okresie sprawozdawczym. Jeżeli procentowe zaawansowanie robót nie będzie określane rozważnie, zgodnie ze stanem faktycznym, możemy doprowadzić do przebrania funduszu płac zlecenia i wtedy nawet najbardziej wydajna praca wszystkich członków brygady nie przyniesie zamierzonych efektów. Dlatego kierownicy brygad ze szczególną ostrożnością w dużych brygadach powinni ustalać procentowy udział zaawansowania robót w poszczególnych okresach sprawozdawczych. Sporą część funduszu płac należy przewidzieć na prace wykończeniowe, gdyż kompletowanie operatów jest zazwyczaj bardzo pracochłonne. Zawsze też powinniśmy pamiętać, że płacimy za pracę wykonaną, a nie za czas przepracowany. Osiągamy wówczas wyższe indywidualne wydajności pracy, większą produkcję i wyższe efekty ekonomiczne pracy.

W kształtowaniu wysokiej wydajności pracy dużego znaczenia nabierą właściwy system awansów, ocen i nagród dla pracowników przodujących. Przy nagradzaniu, przydzielaniu odznaczeń należy brać nie tylko pod uwagę staż pracy, ale przede wszystkim rzeczywiste osiągnięcia pracowników, rosnące ich kwalifikacje, zaangażowanie i wyniki pracy. Nagrody są skuteczną zachętą do pracy. Najczęściej liczy się nie tylko sama wysokość nagrody, np. pieniężnej, ale jej wysokość w stosunku do innych nagród, jakie otrzymują pozostali pracownicy za podobny wkład pracy. Także wysokości współczynników kwalifikacyjnych w brygadzie powinny być proporcjonalne do ilości i jakości włożonej pracy. Pracowników wysokowydajnych zawsze należy wyróżniać. Pracownicy mniej wydajni, widząc to, w wielu wypadkach podnoszą znacznie wydajność pracy.

Uzyskiwanie wysokich efektów pracy brygad geodezyjnych zależy też od zorganizowania pracy przez kierowników i właściwej ich roli w brygadach. Cechą dobrego kierownika i właściwego organizatora prac jest terminowe zaopatrzenie pracowników w sprzęt, materiały, druki, środki transportu, właściwa koordynacja robót, przekazywanie, przejmowanie i kontrola roboty. Wykonanie prac w brygadach powinno odbywać się według określonych harmonogramów. Każdy pracownik powinien wiedzieć, jakie etapy prac będzie wykonywał. Efektywność pracy zależna jest w dużym stopniu od oddziaływania na pracowników i autorytetu, jaki posiada kierownik w oczach swoich podwładnych. Jeżeli oddziaływanie opiera się na autorytecie wynikłym z racji zajmowanego stanowiska, siła oddziaływania jest słabsza. Większe znaczenie ma tutaj autorytet osobisty związany z wiedzą, mądrością i doświadczeniem.

W wielu przypadkach zdarza się, że kierownik jest znacznie młodszy od swoich podwładnych. Niekiedy tworzą się z tego powodu sytuacje konfliktowe, zwłaszcza gdy kierownik ma większe wiadomości teoretyczne, a pracownik praktykę. Kierownik nie tylko powinien oddziaływać na podwładnych, ale też korzystać z umiejętności pracowników z dużym stażem pracy. Dopiero połączenie teorii z praktyką wpływa na podejmowanie przemyślanych decyzji i nie powoduje strat czasu pracy. Dużego znaczenia nabiera styl pracy kierownika, stosowane przez niego metody organizacyjne oraz jego operatywność i zaangażowanie w pracę. Im bardziej pracowity kierownik, tym lepsza atmosfera panuje w brygadzie, im bardziej zorganizowana robota, tym bardziej zgrana jest brygada. Ważną rolę spełnia także właściwe kształtowanie stosunków międzyludzkich i niezmienność poglądów kierownika. Niezmienność poglądów wyrażająca się między innymi tym, że na jego decyzjach można polegać, znacznie podnosi autorytet kierownika i eliminuje niepotrzebne straty czasu. Decyzje stale zmieniane powodują przestoje, budzą niepokój i niezadowolenie u pracowników i obniżają efekty pracy z powodu zarówno strat czasu, jak i zniszczenia określonych materiałów.

Zaufanie u podwładnych budzi duże doświadczenie własne przełożonego z uwzględnieniem podstaw teoretycznych oraz właściwe przekazywanie doświadczeń pracownikom. Kierownicy powinni dbać o swoich pracowników, stale dążyć do likwidacji ich zbędnego wysiłku. Ujemnym bowiem zjawiskiem jest marnotrawienie czasu pracy ludzi i sprzętu, zarozumiałość oraz brak właściwego podejścia do ludzi. Rozeznanie metod pracy czy koncepcji, jaka najszybciej przyniesie zamierzone efekty, powinno następować przed rozdzieleniem pracy. Metody pracy powinny być szczegółowo omawiane, aby pracownik nie tracił niepotrzebnie czasu na namysły. System ocen i rozdziału pracy powinien być sprawiedliwy; jeżeli kierownik tego nie przestrzega, sam jest sprawcą wielu konfliktów i żalów, przyczyną niepowodzeń i obniżenia wydajności pracy. Każdy pracownik powinien mieć również określone kompetencje służbowe. Nieprzestrzeganie tego prowadzi do obniżenia osobistej odpowiedzialności za pracę i powstawania spięć między pracownikiem a przełożonym. Przełożony powinien być obiektywny w określaniu czasu jaki potrzebny jest do wykonania danego zadania oraz powinien wiedzieć, jaki wysiłek potrzebny jest dla wykonania określonego etapu prac. Niekiedy zdarza się, że kierownik zajęty jest tylko problemem osiągania wyższej wydajności pracy i nie bierze pod uwagę ludzi, dzięki którym ta wydajność ma być osiągnięta. W rezultacie pracownicy tracą chęć do pracy, a stosunki między pracownikiem a przełożonym ulegają pogorszeniu.

W kształtowaniu stosunków międzyludzkich duże znaczenie ma krytyka. Krytyka połączona z oceną pracowników zawsze powinna być uzasadniona faktami i trzeba ją stosować tylko w wypadkach koniecznych. Powinno się dążyć do stworzenia atmosfery rzetelnej pracy, klimatu zrozumienia, szczerości oraz wzajemnego szacunku. Spięcia pomiędzy kierownikiem a podwładnymi, objawy nerwowości i niepowodzenia są czynnikami wpływającymi hamująco na wzrost wydajności pracy. Złe stosunki w pracy powodują większą absencję oraz uwidoczniają się w gorszym wykonywaniu danej pracy. Dobre stosunki natomiast umożliwiają właściwą współpracę i szybciej przynoszą zamierzone efekty.

Na wyniki pracy młodych pracowników wpływa: kształtowanie właściwych stosunków międzyludzkich w pracy, właściwa adaptacja w okresie pierwszej pracy, cechy osobowe i zaangażowanie w procesy przemian społecznych. Niekiedy obserwacja zjawisk negatywnych u młodych pracowników nasuwa wniosek o potrzebie oddziaływań wychowawczych. Należy takie oddziaływania rozszerzać, aby określona sytuacja się nie rozprzestrzeniała wśród innych młodych pracowników z najbliższego otoczenia.

Pracownicy zawsze powinni być informowani o wynikach pracy poprzedniego miesiąca oraz znać zadania na nowy miesiąc. W szerszym stopniu powinny być stosowane środki usprawniające pracę, rozszerzenie zakresu inicjatywy twórczej oraz korzystanie z doświadczeń innych. Wydajność pracy poprawia dbałość przełożonych o właściwe warunki pracy, terminowe dostawy materiałów, sprzętu itp. Lepsze wyniki pracy osiągają pracownicy, którym przełożony wyraźnie sprecyzuje zadania. Pracownicy powinni znać także problemy swych zakładów pracy i zawsze spieszyć z pomocą przy rozwiązywaniu trudności. Wzrasta w ten sposób odpowiedzialność każdego pracownika za wyniki pracy całej załogi.

Na uzyskiwane efekty pracy w brygadach wpływa w znacznym stopniu właściwy dobór pracowników. Powinien on być wnikliwy, przemyślany i nie narzucany z góry. Włączenie do brygady pracowników o niskiej wydajności, malkontentów, zakłóca atmosferę w pracy i jest przyczyną wielu konfliktów i strat. Istotnego znaczenia nabiera także jednakowe traktowanie wszystkich pracowników w brygadzie oraz sprawiedliwość w rozdzieleniu prac do wykonania. W skrajnym wypadku przełożeni niekiedy wyróżniają niektórych pracowników, przydzielają im łatwiejszą pracę, lepszy sprzęt i instrumenty, aby osiągali lepsze efekty ekonomiczne. Inni pracownicy, widząc taki stan rzeczy, nie dążą do podwyższenia wyników, bo gdyby pracowali nawet najbardziej wydajnie, i tak nie osiągną takich wyników, jak pracownicy wyróżniani. Są to zjawiska negatywne i nie powinny mieć miejsca w pracy brygad.

Wyższe efekty pracy osiągają brygady geodezyjne, gdy ich prace są wykonywane w krótszych okresach czasu i zaraz po zakończeniu są odbierane przez zleceniodawców. Im dłuższy okres upływa od wykonania roboty polowej do opracowania mapy i całkowitego skompletowania operatu, tym więcej powstaje zmian w terenie i wzrasta pracochłonność robót, którą nie zawsze odzwierciedla kosztorys scalony. Dla uzyskania lepszej wydajności pracy całej brygady zawsze należy rozliczać pracowników z wykonanej pracy, a nie z przepracowanego czasu. Wypracowany fundusz płac należy dzielić według socjalistycznej zasady *każdemu według jego pracy.*

Inż. BOGUSŁAW SZOTA
OPGK Katowice

Prace geodezyjne przy budowie Huty Katowice

Zbliża się termin zakończenia pierwszego półetapu budowy Huty Katowice, uwieńczeniem którego będzie rozpalenie wielkiego pieca nr 1. W wielkim bez wątpienia dziele budowy ma między innymi znaczny udział praca załogi geodezyjnej, a także sporo doświadczeń, trochę nowych rozwiązań i wniosków związanych z geodezyjną obsługą budowy. Korzystając z nich chcemy podzielić się zebranymi w toku budowy doświadczeniami z szerszym gronem kolegów. W związku z tym zamierzyliśmy opublikowanie informacji o naszej pracy przy budowie Huty Katowice. Celem niniejszego artykułu jest naświetlenie w sposób ogólny charakterystyki obiektu, jego historii oraz prac geodezyjnych związanych z budową.

Specyfika placu budowy

— Duży obszar. Powierzchnia głównego placu budowy jest bardzo wielka. Obsługą geodezyjną zakładu objęto ponadto również otoczenie, na które składają się zaplecza techniczne, osiedla hotelowe, ujęcia i zbiorniki wodne oraz różnego rodzaju trasy zewnętrzne.

— Bardzo duże (rzec można gigantyczne) roboty ziemne, makroniwelacyjne. Roboty te wykonywano równocześnie z pracami budowlanymi.

— Wysokie tempo i znaczne zgęszczenie prac budowlanych w miejscu i w czasie.

— Daleko posunięta mechanizacja robót przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego.

— Wykonywanie robót, zwłaszcza ziemnych, również w nocy przez zmieniające się załogi.

— Zróżnicowanie poziomów placu budowy. Teren huty nie leży w jednej płaszczyźnie poziomej, lecz każdy wydział ma własny poziom. W skrajnych wypadkach różnice poziomów wyrażają się w dziesiątkach metrów, stąd występowanie wysokich i rozległych skarp.

Wymienione tu warunki, a zwłaszcza pierwszy i drugi, mają decydujący wpływ zarówno na typ osnowy realizacyjnej, jak i na przyjętą technologię wykonywania pomiarów.

Historia

Przed rozpoczęciem robót dzisiejszy plac zaawansowanej budowy był mocno falistym terenem pokrytym w 90% lasem. Teren ten przecinała wówczas prostolinijna droga asfaltowa, łącząca miejscowości Tworzeń i Łosień. We wczesnym etapie prac na poboczu tej drogi założono bazę geodezyjną, która stała się osią obiektu i w ciągu pierwszego roku pełniła funkcję osnowy realizacyjnej. Większość zleconych w tym okresie wytyczeń rozpoczynano od wyjścia z linii bazy. Pojedyncze punkty starych osnów odszukane w lesie były oczywiście mniej przydatne do naszych zadań pomimo przeliczenia ich współrzędnych na układ lokalny huty.

Znamienne są tytuły zleceń z tego pionierskiego okresu: *wytyczenie granic natychmiastowego wylesienia..., wytyczenie drogi tymczasowej do..., wytyczenia baraku..., wytyczenie tarasu wydziału...* Podobne zlecenia dominowały w pierwszych miesiącach 1972 r. Od połowy tegoż roku ruszyła budowa obiektów stałych. Tyczono drogi, tory, rurociągi, kable, kolektory i budynki administracyjne.

Z wyznaczonych do wylesienia terenów szybko znikały drzewa. Następnie spychacze usunęły warstwę humusu i korzeni. Przy tej operacji uległy zniszczeniu wszelkie znaki geodezyjne z wyjątkiem punktów bazy i punktów poligonowych na obrzeżach obiektu. Plac budowy stawał się więc geodezyjną pustynią przeciętą jedną linią bazy.

Tymczasem ilość zlecanych zadań szybko narastała. Rozpoczynano budowę coraz większych i poważniejszych obiektów. Równocześnie trwały zakrojone na ogromną skalę roboty makroniwelacyjne. Grubość zdejmowanej lub nasypywanej warstwy ziemi osiągała w niektórych rejonach dziesiątki metrów.

Załoga

Obsługę geodezyjną budowy Huty Katowice wykonuje Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Katowicach, w początkowym etapie wykonawcą było KOPM — Katowice.

W miarę narastania zadań zwiększała się liczebność załogi od 3—6 zespołów po rozpoczęciu budowy do 110 zespołów w marcu 1976 r. Od 1,5 roku funkcjonuje Zakład Realizacji Geodezyjnej Huty Katowice zorganizowany przez OPGK Katowice. W ramach Zakładu działa duża grupa złożona z 63 zespołów realizujących wyłącznie zlecenia inwestora oraz 14 małych grup (ogółem 47 zespołów) pracujących na zlecenia zarządów poszczególnych rejonów. Wewnątrz grupy inwestorskiej, podlegającej jednoosobowemu kierownictwu, istnieje specjalizacja i podział na 3 sekcje:

— pomiarów realizacyjnych;
— pomiarów osiadań;
— pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń podziemnych.

Autor artykułu przy sprawdzaniu ustawienia instrumentu nad punktem cyrklowym



Mgr inż. Edward Słabolepszy wykonuje pomiar osnowy zestawem Geodimetr 700 — Geodat z automatyczną rejestracją danych



W grupie tej istnieje także kilkuosobowa pracownia kameralna i jednoosobowa komórka ETO. Zapleczem technicznym dla załogi tej grupy jest magazyn instrumentów, sprzętu technicznego i materiałów. Siedziba grupy — biura, magazyny, pomieszczenia dla pomiarowych — znajduje się w odległości około 2 km od granicy głównego placu budowy w wynajętych pomieszczeniach. Zespoły są dowożone na miejsce pracy samochodami terenowymi.

Osnowa geodezyjna

W drugiej połowie 1972 r. pomierzono i wyrównano sieć mikrotriangulacyjną, a ściślej trilateracyjną, gdyż mierzono wyłącznie boki. Punkty sieci zostały zabudowane wieżami i pomiar przeprowadzono ze stanowisk podwyższonych ze względu na pokrycie terenu lasami. Posłużono się pierwszym posiadanym na obiekcie dalmierzem elektromagnetycznym. Był to EOK 2000 firmy Zeiss. Instrument ten okazał się bardzo wrażliwy na silne światło, a szczególnie na wibrację i dlatego pomiar wykonywano nocą. Sieć została wyrównana w IGiK. Wyniki są w pełni zadowalające. Błąd położenia punktu wynosił we wszystkich wypadkach poniżej 2 cm.

W połowie 1974 r., gdy prace makroniwelacyjne osiągnęły półmetek, założono dość gęstą sieć osnowy geodezyjnej według projektu opracowanego przez „Biprohut", ogółem około 150 punktów. O solidności stabilizacji znaków niech świadczy fakt, że na terenach nasypowych zakładano znaki na rurach stalowych o szerokości 30 cm, wypełnionych betonem i opartych na fundamencie betonowym, posadowionym w gruncie rodzimym. Dla uniknięcia przypadkowego zniszczenia znaki otrzymały specjalnie skonstruowane metalowe osłony. Lokalizację punktów ustalono na podstawie planu generalnego projektu, uzyskując akceptację biura projektów. Tak założoną osnowę pomierzono — przy współpracy zespołu pracowników naukowych Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa — jako sieć kątowo-liniową instrumentem Reg Elta 14 firmy Zeiss-Opton. Wyrównanie sieci przeprowadzono w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej.

Uzyskane współrzędne nowej sieci były poważną, od dawna oczekiwaną zdobyczą. Wkrótce okazało się jednak, że ani specjalne osłony, ani bardzo solidna budowa znaków geodezyjnych nie zapewniają trwałości sieci w warunkach budowy. Pracujące nocą Caterpillary ścinały grube rury wypełnione betonem. W nietypowych warunkach budowy ubytek znaków następował bardzo szybko. Uległy także koniecznej likwidacji 3 pierwsze punkty triangulacyjne. Wkrótce odbudowa sieci stała się koniecznością.

W takiej sytuacji postanowiono oprzeć znaki osnowy na istniejących już budowlach trwałych jak: budynki, konstrukcje, wiadukty oraz wolno stojące maszty oświetleniowe. Posłużono się w tym celu skonstruowanym przez inż. Bogusława Szota cyrklem poligonowym, wstęgowym. Utrwalenie punktu geodezyjnego, zwanego w hucie cyrklowym, polega na wywierceniu 2 otworów ∅ około 4,1 mm lub wstrzeleniu 2 naboi pistoletem Grom w znajdującą się na odpowiedniej wysokości poziomą płaszczyznę konstrukcji względnie na wbetonowaniu 2 wkrętów z odpowiednimi otworami. Przegub cyrkla, zaczepionego w otworach lub na główkach naboi, wyznacza położenie punktu osnowy z dokładnością 1 mm. Aktualnie na placu budowy huty przeważa ten typ utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej. Znaki cyrklowe są trwałe, stabilne i łatwe do odszukania w każdych warunkach. Punkty osnowy do pomiaru dalmierzami zakłada się głównie na dachach budynków administracyjnych. Punkty te lub sąsiednie otrzymują trwałą sygnalizację w postaci stalowej świecy, co umożliwia wykorzystywanie ich do orientowania instrumentów i do wykonywania wcięć kątowych.

Początkowo nowe punkty włączono do istniejącej osnowy krótkimi ciągami poligonowymi. Dzisiaj, gdy poprzednia osnowa praktycznie już nie istnieje (poza uszczuploną siecią triangulacyjną), grupy nowych, liczących po 5—35 punktów są mierzone Geodimetrami 700 z rejestracją danych na taśmach perforowanych — jako sieci kątowo-liniowe. Wyrównanie sieci przeprowadzane jest na ODRZE 1204 według programu opracowanego przez dra hab. Zdzisława Adamczewskiego z Politechniki Warszawskiej. Błąd położenia około 90% obólnej liczby punktów nowej osnowy mieści się w granicach 1 cm. Nowa sieć jest stale rozbudowywana.

Pomiary realizacyjne

Stosowane szeroko na innych placach budowy ortogonalne metody wytyczania obiektów miały w Hucie Katowice zastosowanie głównie w pierwszym, wstępnym okresie budwy, gdy rolę osnowy geodezyjnej pełniła pierwotna baza w osi huty. Warunki pracy (teren, osnowa, narzędzia) oraz wymagane dokładności ulegały ciągłym zmianom, a wraz z nimi zmieniały się technologie pomiarów realizacyjnych.

Pomiary inwentaryzacyjne

Okresową inwentaryzację naziemnych obiektów huty przeprowadza się metodami fotogrametrii lotniczej, dwuobrazowej. Prace te wykonuje Zakład Fotogrametrii OPGK Katowice. Urządzenia podziemne inwentaryzowane są przez wydzieloną z grupy inwestorskiej sekcję wyspecjalizowaną w tych pracach. Większość urządzeń podziemnych mierzona jest przed zasypaniem. Niemniej dość często zachodzi potrzeba wykrywania zasypanych kabli czy rurociągów urządzeniem indukcyjnym. W pracach inwentaryzacyjnych stosuje się wszelkie dostępne metody i narzędzia, a między innymi tachimetry dwuobrazowe.

JERZY WESOŁOWSKI

„Transprojekt"
Kraków

Zagadnienia geodezyjne w procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowych

Dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny od kilku już lat dyktuje niebywałe w historii gospodarczej naszego kraju tempo budownictwa drogowego. Możność realizacji rosnących z roku na rok zadań osiągamy nie tylko dzięki modernizacji technicznego uzbrojenia stanowisk pracy, ale przede wszystkim dzięki unowocześnieniu struktury organizacyjnej, doskonaleniu metod kierowania i właściwemu wykorzystaniu kwalifikacji poszczególnych pracowników wszystkich jednostek drogownictwa: administracyjnych, projektowych i wykonawczych.

Postęp — to specjalizacja i koordynacja. Realizacja zadania drogowo-mostowego zależy od stopnia skoordynowania wysiłku specjalistów wielu branż, wśród których niepoślednią rolę odgrywają geodeci. Program robót geodezyjnych w procesie inwestycyjnym drogownictwa należy realizować kompleksowo, zapewniając pełne wykorzystanie wyników tej pracy przez wszystkich uczestników procesu oraz przez państwową służbę geodezyjną do celów aktualizacji map i dokumentów geodezyjno-kartograficznych.

Zakres i charakter robót geodezyjnych w budownictwie określa rozporządzenie ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 8/75, poz. 47). W budownictwie drogowym przepisy tego rozporządzenia znajdują zastosowanie i pozwalają na sformułowanie wymienionych niżej zagadnień.

A. W etapie projektowania

1. Przygotowanie map do wniosku o ustalenie miejsca realizacji inwestycji
2. Przygotowanie materiałów geodezyjnych do planu realizacyjnego
3. Przygotowanie map niezbędnych do projektów branżowych
4. Inwentaryzacja osnowy geodezyjnej w pasie budowy, sporządzenie wykazów znaków przewidzianych do usunię-

cia w związku z budową, wystąpienie do właściwych terenowych organów administracji państwowej z wnioskiem o zezwolenie na usunięcie znaków

B. W etapie wyznaczania obiektu budowlanego w terenie

5. Założenie osnowy realizacyjnej
6. Geodezyjne opracowanie planu realizacyjnego
7. Wyznaczenie w terenie elementów planu realizacyjnego

C. W toku budowy

8. Sprawdzenie w terenie położenia fundamentów obiektów inżynierskich oraz punktów głównych osi trasy
9. Geodezyjna obsługa budowy
10. Okresowe pomiary osiadania i przemieszczeń obiektów

D. Po zakończeniu budowy

11. Sporządzenie powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjnych
12. Sporządzenie ostatecznej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej zrealizowanej inwestycji
13. Przekazanie dokumentacji właściwym jednostkom państwowej służby geodezyjno-kartograficznej.

Rozporządzenie zawiera szczegółowe omówienie zadań oraz określenie jednostek uprawnionych i zobowiązanych do ich wykonania. Zgodnie z treścią rozporządzenia, za wykonanie robót geodezyjnych we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego jest odpowiedzialny inwestor. Zaniedbania inwestora w zakresie robót geodezyjnych mają fatalne skutki w przebiegu procesu projektowania i realizacji inwestycji. W porę dostarczone i właściwe materiały geodezyjne pozwalają na zastosowanie elektronicznych metod obliczeniowych zapewniających optymalizację rozwiązań projektowych, a właściwie zorganizowana obsługa geodezyjna budowy jest jednym z podstawowych warunków sprawnego prowadzenia prac.

Budownictwo drogowe było realizowane w przeszłości w oderwaniu od niektórych przepisów obowiązujących w budownictwie ogólnym. Tak na przykład zarządzenie MSW z dnia 19 lipca 1963 roku w sprawie wykonywania czynności geodezyjnych przy wyznaczaniu obiektów budowlanych nie było w najmniejszym stopniu respektowane w budownictwie drogowym.

Obecnie zmienia się charakter obiektów drogowych; skrzyżowania wielopoziomowe, estakady, wiadukty, mosty, tunele podnoszą rangę trasy drogowej do poziomu największych obiektów budownictwa ogólnego. Należy pomyśleć o przystosowaniu procesu inwestycyjnego do zasad ogólnych. Jeżeli projektant drogowiec część swoich funkcji projektowych powierza geodecie z powodu zmiany klasyfikacji tych prac (podniesienie dokładności pomiarów), to należy ten fakt uwzględnić w warunkach wykonania zadania — zarówno w aspekcie zwiększenia pracochłonności, jak i kosztów. Należy uwzględnić, że inna branża włączy się w proces produkcyjny ze swoimi przepisami i rygorami.

Na temat roli geodezji i fotogrametrii w nowoczesnym projektowaniu, budowie i eksploatacji inwestycji drogowo-mostowych zgromadzono w ostatnich latach obszerną literaturę. Wiemy z niej dokładnie jak powinien przebiegać proces projektowania i jakimi metodami można osiągnąć optymalne wyniki. Wiemy jakimi metodami projektuje się w Finlandii, Szwecji, Francji i innych, mniej czy bardziej rozwiniętych krajach. Stosunkowo najmniej napisano na temat naszych własnych doświadczeń, osiągnięć czy nawet błędów, z których można by nauczyć się czegoś pożytecznego.

W dniu 27 kwietnia 1976 roku na spotkaniu geodetów z projektantami drogowcami, zorganizowanym przez Komisję Fotogrametrii przy Zarządzie Oddziału SGP w Krakowie, dyskutowano osiągnięte efekty praktyczne z tytułu wprowadzania metod fotogrametrycznych do projektowania dróg w Polsce. Wnioski z dyskusji dają się streścić stwierdzeniem, że osiągnęliśmy bardzo niewiele, a powodem tego są przede wszystkim braki organizacyjne, niedostateczna informacja oraz brak koordynacji zamierzeń geodetów z planami pracy drogowców. W tej dziedzinie skok technologiczny w nowoczesność ma niewielkie szanse, należy raczej podążać za postępem, dbając, aby efekty techniczne i ekonomiczne były optymalnie adekwatne do naszych warunków i możliwości.

To, co na wstępie nazwałem modernizacją technicznego uzbrojenia stanowiska pracy, wymaga w naszej branży dużych nakładów i środków dewizowych. Jak wiadomo, środków tych mamy nie za wiele i są przeznaczane na zakup sprzętu, którego przydatność i wykorzystanie udokumentowała wieloletnia praktyka. Długo jeszcze będziemy kupować samopoziomujące niwelatory, tachimetry autoredukcyjne i dalmierze elektrooptyczne zamiast kamer lotniczych, autografów, stereokomparatorów i innego sprzętu niezbędnego w fotogrametrycznych metodach projektowania tras drogowych. Zbyt wiele dzieli nas jeszcze od możności wykorzystania tego rodzaju nowoczesnego sprzętu — między innymi pod względem organizacyjnym. Znaczna część potencjału produkcyjnego służby geodezyjnej drogownictwa jest obecnie kierowana do robót związanych z uzyskaniem prawa wejścia na grunt, a następnie przeniesienia prawa własności nieruchomości na rzecz inwestora.

W nowoczesnym procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowej roboty geodezyjne mają wielokrotnie większy zakres. Należy zdecydować, które z nich będą wykonywane przez przedsiębiorstwa geodezyjne, a które przez własne pracownie.

Służba geodezyjna, zorganizowana i wyposażona odpowiednio do założonego zakresu robót, powinna zapewnić drogowcom obsługę projektowania i realizacji inwestycji, powinna otworzyć drogę do unowocześnienia tego procesu.

Dr BOLESŁAW MOŚCICKI
Warszawa

Posiadanie zależne — przesłanka uwłaszczenia dzierżawców

Na innych zasadach niż przyjęte w art. 1 ustawy z dnia 26 X 1971 r. o uregulowaniu własności gospodarstw rolnych ustawodawca reguluje uwłaszczenie posiadaczy zależnych (dzierżawców lub władających nieruchomościami z innego tytułu). Stosownie do art. 2 tej ustawy, nieruchomości, na których właściciele nie gospodarują osobiście lub przy pomocy członków rodziny, pozostających we wspólności domowej od lat 5 do dnia wejścia w życie ustawy, z powodu zatrudnienia w innych zawodach niż praca w indywidualnym gospodarstwie rolnym albo w rolniczej spółdzielni produkcyjnej, mogą być przekazane na własność dotychczasowych posiadaczy zależnych (na przykład dzierżawców). Z dyspozycji tego przepisu wynika, że regulacją prawną objęto także nieruchomości pozostające w posiadaniu zależnym. Wyłania się zatem potrzeba wyjaśnienia treści tego ustawowego terminu, co ma poważne praktyczne znaczenie w realizacji prac uwłaszczeniowych. Wyjaśniając, należy podkreślić, że użyty w ustawie termin posiadanie zależne ma znaczenie, jakie nadaje mu kodeks cywilny w art. 336. W świetle dyspozycji tego przepisu posiadaczem zależnym jest ten, kto rzeczą faktycznie włada nie jak właściciel, ale jak użytkownik, najemca, dzierżawca lub mający inne prawo, z którym łączy się określone władztwo nad cudzą rzeczą. Posiadanie zależne, a więc faktyczne władanie rzeczą, ale jako dzierżawca, użytkownik, najemca, określane jest potocznie jako posiadanie niewłaścicielskie. Natomiast faktyczne władanie rzeczą pod tytułem właściciela jest posiadaniem samoistnym. Takie posiadanie określa się potocznie jako posiadanie właścicielskie. Ustalenie, czy określone posiadanie ma charakter zależnego, wymaga oceny nie tylko z punktu widzenia cytowanej ustawy, ale przede wszystkim kodeksu cywilnego, podobnie jak to jest przy posiadaniu samoistnym. Ustalenie rodzaju posiadania (czy jest samoistne, czy zależne) wiąże się niekiedy z pewnymi trudnościami. Wywodzą się one stąd, że zarówno posiadanie zależne, jak i samoistne uzewnętrznia się tak

samo. Faktyczne władztwo jest jednym z elementów obu rodzajów posiadania. Jednak nie zawsze te zewnętrzne przejawy faktycznego władztwa stanowią wystarczające kryterium do oceny rodzaju posiadania. Z samego bowiem faktu korzystania z gruntów i opłacania podatku trudno jest ustalić, jaki rodzaj posiadania wchodzi w rachubę. Trzeba zatem sięgnąć do wyjaśnienia jeszcze innych faktów, na przykład okoliczności nabycia posiadania, zewnętrznego sposobu wykonywania posiadania, zeznań posiadacza w zakresie jego woli posiadania itp. Wola posiadania jest, poza faktycznym władztwem, drugim elementem posiadania. Właśnie czynnik woli posiadacza stanowi kryterium odróżniające posiadanie samoistne od zależnego. Osoba, która włada faktycznie rzeczą jako właściciel (wyraża właścicielską wolę władania), jest jej posiadaczem samoistnym. Natomiast gdy osoba wyraża wolę korzystania z rzeczy w taki sposób, jaki odpowiada innemu prawu, na przykład użytkowania, dzierżawy, najmu, jest jej posiadaczem zależnym. Okoliczności te wymagają ustalenia w postępowaniu wyjaśniającym. Należy zaznaczyć, że posiadanie zależne, podobnie jak samoistne może zaistnieć tylko w zakresie praw cywilnych [2]) i jedynie w zakresie tych praw, z którymi łączy się faktyczne trwałe władztwo nad rzeczą. Nie może jednak powstać posiadanie w zakresie prawa, którego powstanie jest wyłączone, na przykład osoba, która korzysta z lokalu w budynku nie stanowiącym przedmiotu odrębnej własności, może być uznana tylko za posiadacza zależnego (najmu, użytkowania, służebności nieruchomości), choćby nawet uważała siebie za właściciela [3]).

Jeśli chodzi o posiadanie zależne, to może ono powstać zarówno w zakresie praw rzeczowych, na przykład użytkowania, służebności mieszkania, jak i w zakresie praw obligacyjnych, na przykład dzierżawy, najmu, bezczynszowego użytkowania i innych. W obu wypadkach wyliczanie jest niepełne. Przytoczono jedynie sytuacje, z którymi administracja realizująca ustawę ma najczęściej do czynienia. Trafnie zauważył W. Pańko, że najliczniejszą grupę posiadaczy zależnych gruntów stanowią dzierżawcy [3]). W stosunkach wiejskich dzierżawa gruntów spełnia poważną funkcję gospodarczą, a zarazem społeczną. Umożliwia używanie i pobieranie pożytków z gruntów, zapewnia ciągłość ich produkcji oraz niejednokrotnie zapewnia wydzierżawiającym, niezdolnym do pracy na roli, częściowe, a niekiedy nawet całkowite utrzymanie. Źródłem posiadania zależnego nie mogą być jednak umowy dzierżawy wieczystej czy długoletniej z zapłatą czynszu stanowiącego w rzeczywistości wartość nieruchomości, ukrywające w rzeczywistości sprzedaż (umowy pozorne) [4]). Umowy takie zawierano dość często, szczególnie na Ziemiach Zachodnich i Północnych. Zamiarem stron sporządzających takie umowy było trwałe wyzbycie się gruntów, czego strony nie mogły dokonać w formie prawem przewidzianej, między innymi z uwagi na ograniczenia obowiązujące przy obrocie ziemią.

Posiadanie nieruchomości w dniu 4 XI 1971 r. na podstawie nieformalnej umowy — mającej faktycznie na celu przeniesienie własności, a nie jej wydzierżawienie [5]) — prowadzi do skutków art. 1 ust. 1 cytowanej ustawy. W tym też kierunku zmierza praktyka.

Podstawę posiadania zależnego stanowi również umowa bezczynszowego użytkowania gruntów. Osoba biorąca nieruchomość na podstawie umowy o bezczynszowe użytkowanie nie jest obowiązana do uiszczenia czynszu, lecz do prowadzenia prawidłowej gospodarki, utrzymania w dobrym stanie budynków, inwentarza, opłacania podatków i innych należności przypadających od tej nieruchomości. Ze względu na „podobieństwo celu gospodarczego" kodeks cywilny traktuje taki stosunek jako stosunek dzierżawy (art. 708 k.c.) [6]).

Źródłem posiadania zależnego może być również umowa najmu. Posiadanie zależne w zakresie prawa najmu nie ma jednak przy uwłaszczeniu większego znaczenia. Budynki, a tym bardziej lokale, które są najczęściej przedmiotem posiadania zależnego, nie stanowią odrębnego przedmiotu regulacji prawnej na podstawie cytowanej ustawy. Przedmiotem regulacji są bowiem nieruchomości gruntowe, budynki jedynie wtedy, kiedy znajdują się na takich nieruchomościach (stanowią część składową gruntu). Trafnie twierdzi W. Pańko, że rzadkie są wypadki objęcia gruntu z tytułu najmu, ponieważ najem nie daje możności pobierania z gruntu pożytków, pozwala jedynie na używanie (korzystanie) z rzeczy. Przykładowo podaje, że przedmiotem najmu może być grunt wykorzystywany na przykład na składowisko, pod boisko itp. [7]).

Należy podkreślić, że najem różni się zasadniczo od dzierżawy tym, że celem najmu jest wyłączne używanie rzeczy, celem zaś dzierżawy także pobieranie z niej pożytków (naturalnych lub cywilnych). Ponadto przedmiotem najmu mogą być tylko rzeczy, natomiast dzierżawy — także prawa [8]). W obu wypadkach zachodzi odpłatność (czynsz najmu, dzierżawy).

W zakresie praw rzeczowych podstawą posiadania zależnego może być ograniczone prawo rzeczowe — użytkowanie, z wyjątkiem użytkowania zastrzeżonego w umowie o dożywocie, w której zbywca zastrzegł sobie poza dożywotnimi świadczeniami także prawo użytkowania części nieruchomości (art. 908 § 2 k.c.) [9]). Przyjęcie odmiennego poglądu mijałoby się z celem umowy o dożywocie, spełniającej przecież doniosłą funkcję społeczną i gospodarczą. Umowy takie umożliwiają przechodzenie gospodarstw w ręce ludzi zdolnych do gospodarowania, a jednocześnie zapewniają niezdolnym do pracy właścicielom utrzymanie na starość. Jednak użytkowanie, w ramach umowy o dożywocie, całej nieruchomości (praktyka notuje takie wypadki) stanowi podstawę posiadania zależnego (art. 252 k.c.). Przepisy regulujące dożywocie nie przewidują bowiem możliwości obciążenia użytkowaniem całej nieruchomości w ramach umowy o dożywocie. Trudno przyjąć także, aby możliwe było posiadanie zależne w zakresie prawa dożywotniego użytkowania, ustanowionego pod rzadem art. 232 kodeksu cywilnego Królestwa Polskiego [10]). Stosownie do tego przepisu, wdowa po spadkobiercy otrzymywała część spadku tylko w dożywotnie użytkowanie. Jest to szczególna forma użytkowania, wymagająca odmiennego potraktowania [11]).

W stosunkach rolnych spotyka się jeszcze wypadki władania gruntami przekazanymi rolnikom przez administrację państwową w użytkowanie na podstawie przepisów dekretu z dnia 9 II 1953 r. [12]). Ujawnione wypadki nie mogą być jednak objęte uwłaszczeniem na podstawie cytowanej ustawy. Dekret z 9 II 1953 r. zawierał zasadę, że grunt podlega zwrotowi na rzecz właściciela po upływie terminu, na jaki był przekazany w użytkowanie. Ustawa uwłaszczeniowa nie zmieniła dokonanego w tym dekrecie unormowania. W tych warunkach pozbawienie właścicieli ustawowych uprawnień do zwrotu im gruntów przekazanych w użytkowanie nie może wchodzić w rachubę [13]). W tym kierunku zmierza praktyka. Podobna sytuacja zachodzi w odniesieniu do gruntów przekazanych przez administrację państwową w użytkowanie na podstawie ustawy z 28 VI 1962 r. [14]). I w tym wypadku ustawa zastrzega, że nieruchomość przejęta w zagospodarowanie podlega zwrotowi po upływie 10 lat (art. 4). Wypadki te również nie mogą być objęte uwłaszczeniem z przyczyn, o których była już mowa przy dekrecie z 9 II 1953 r.

---

[1]) Porównaj O.S.N. z 28 II 1963 r. 1CR 124/60/O.S.N.C.P. 1964, poz. 176) — posiadanie jest możliwe również w zakresie praw cywilnych, których źródłem jest akt administracyjny. Porównaj także komentarz do kodeksu cywilnego, t. I, s. 772.

[2]) Stanowisko zajęte w komentarzu do kodeksu cywilnego, t. I, s. 771.

[3]) W. Pańko: Przesłanki uwłaszczenia posiadaczy zależnych. N.P. 1973, nr 12, s. 1762.

[4]) § 7 pkt 5 instrukcji ministra Rolnictwa nr 3 z 23.III.1972 r.; W. Pańko — op. cit. s. 1765; J. St. Piątkowski — Problematyka prawna obrotu gruntami chłopskimi. Warszawa 1961, s. 115.

[5]) W umowach należy raczej podać, jaki był zgodny zamiar i cel umowy aniżeli opierać się na jej dosłownym brzmieniu (art. 65 § 2 k.c.). Por. także § 7 pkt 5 instrukcji ministra Rolnictwa nr 3.

[6]) Por. w komentarzu do kodeksu cywilnego, t. I, s. 1504.

[7]) Por. W. Pańko — op. cit. s. 1763.

[8]) Por. komentarz do kodeksu cywilnego t. II, s. 1437. O.S.N. z dnia 12 V 1959 r. 1 CR 771/58 (O.S.N. 1960, poz. 102).

[9]) Por. St. Breyer — Uregulowanie własności gospodarstw rolnych, Studia Prawnicze, 1973, z. 38, s. 88; W. Pańko — op. cit. s. 1763.

[10]) Porównaj: St. Breyer — op. cit. s. 88; W. Pańko — op. cit. s. 1763; nieco inaczej — J. Szachułowicz — Zakres kognicji sądu, s. 27, S. Cichosz — Palestra, 1973, nr 2, s. 32.

[11]) Sąd Najwyższy w orzeczeniu z 21 VI 1966 r. uznał jednak, że *...dożywotnie użytkowanie według art. 232 k.c. Kr. P. służyło podobnym celom, jak i umowne ustanowienie użytkowania* (O.S.N. C.P. — 1967, poz. 31).

[12]) Dekret z 9 II 1953 r. o całkowitym zagospodarowaniu użytków rolnych (Dz.U. nr 11 z 1953 r., poz. 40) — uchylony ustawą z 13 VII 1957 r. o całkowitym zagospodarowaniu użytków rolnych (Dz.U. nr 39, poz. 173).

[13]) Grunt przekazany był osobom prawnym lub osobom fizycznym w użytkowanie na podstawie umowy zawartej z G.R.N. a użytkownikiem. Trudno jest jednak przyjąć, by użytkowanie w celu zagospodarowania gruntów odpowiadało użytkowaniu w rozumieniu prawa cywilnego (rzeczowego). Por. także: St. Breyer — Cywilnoprawne aspekty przekazywania gruntów w zagospodarowanie. N.P. 1955 nr 12; H. Świątkowski — Prawo Rolne, 1962 s. 146; O.S.N. z 27 III 1958 r. CR — 159/57 (O.S.P. 157, poz. 159).

[14]) Ustawa z 28 V 1962 r. o przejmowaniu niektórych nieruchomości rolnych w zagospodarowanie lub na własność państwa oraz zaopatrzeniu emerytalnym właścicieli tych nieruchomości i ich rodzin (Dz.U. nr 38, poz. 168). Przepisy rozdziału I i II tej ustawy regulujące przejmowanie niektórych nieruchomości rolnych w zagospodarowanie lub na własność państwa uchylono ustawą z dnia 24 I 1968 r. o rentach i innych świadczeniach dla rolników przekazujących nieruchomości rolne na własność państwa (Dz.U. z 1968 r. nr 3, poz. 15).

Inna jest natomiast sytuacja, o której wspomina § 10 ust. 1 instrukcji ministra Rolnictwa nr 3 z 1972 roku. Instrukcja wyjaśnia, że uwłaszczeniu jako posiadacze zależni podlegają osoby, które władają nieruchomościami *...na podstawie umowy o zagospodarowaniu gruntów jako opuszczonych, zawartej z byłym biurem gromadzkiej rady narodowej*. Wyjaśnienia mogą budzić pewne zastrzeżenie, chociażby z tego względu, że trudno jest się dopatrzeć podstawy takiego działania ze strony administracji państwowej.

Jak z tego wynika, posiadanie zależne może powstać w zakresie praw cywilnych — zarówno obligacyjnych, jak i rzeczowych. Do najczęściej spotykanych przy realizacji ustawy uwłaszczeniowej tytułów posiadania zależnego w zakresie praw obligacyjnych można zaliczyć dzierżawę, najem oraz bezczynszowe użytkowanie gruntu, a w zakresie praw rzeczowych — użytkowanie (oczywiście z wyjątkiem użytkowania zastrzeżonego w umowie o dożywocie).

Trafnie zauważa W. Pańko, że posiadanie zależne w zakresie innych praw obligacyjnych, na przykład użyczenia [15]), lub praw rzeczowych, na przykład służebności [16]) — ma przy realizowaniu ustawy uwłaszczeniowej niewielkie znaczenie.

Należy zaznaczyć, że w świetle prawa cywilnego posiadacz nieruchomości w zakresie na przykład prawa dzierżawy (posiadanie zależne) może przekształcić swoje władanie w posiadanie w zakresie innego prawa, na przykład własności (posiadanie samoistne). Zmiana taka powinna dotyczyć nie tylko wewnętrznych przeżyć posiadacza; powinien on swoją wolę posiadania, na przykład właścicielskiego, uzewnętrznić wobec otoczenia. Zmiana posiadania w zakresie prawa korzystniejszego, na przykład zależnego w samoistne, jest posiadaniem w złej wierze [17]).

Omawiając zagadnienie posiadania zależnego, nie sposób nie wyjaśnić, chociażby w ogólnych zarysach, znaczenia pojęcia dzierżyciela. Wyjaśnienie znaczenia tego terminu ma w praktyce ogromne znaczenie, bowiem organa realizujące ustawę nie zawsze trafnie odróżniają posiadanie od dzierżenia, co ma znaczenie przy uwłaszczeniu. Ustawa nie obejmuje bowiem uwłaszczeniem — dzierżycieli nieruchomości. Stosownie do art. 338 k.c., dzierżycielem jest ten, kto rzeczą (na przykład nieruchomością) włada za kogo innego.

Trudność w odróżnieniu znaczeniu tych pojęć wywodzi się stąd, że w świetle prawa cywilnego zarówno posiadanie (samoistne i zależne), jak i dzierżenie uzewnętrznia się tak samo. Faktyczne władztwo, jako jeden z podstawowych elementów posiadania (samoistnego i zależnego), charakteryzuje także dzierżenie. Dlatego z samego faktu korzystania z gruntów trudno jest ustalić, czy mamy do czynienia z posiadaczem, czy dzierżycielem. Różnica polega dopiero w zakresie woli. Posiadacz włada nieruchomością dla siebie w zakresie określonego prawa, na przykład własności (posiadanie samoistne) lub dzierżawy, najmu albo użytkowania (posiadanie zależne). Natomiast dzierżyciel włada nieruchomością dla kogo innego (nie dla siebie). Na dzierżenie składają się, podobnie jak na posiadanie, dwa elementy: faktyczne władztwo nad nieruchomością i wola władania, ale nie dla siebie, jak przy posiadaniu, lecz dla kogo innego. Chodzi tu oczywiście o wolę objawiającą się na zewnątrz i widoczną dla otoczenia [18]). W świetle przyjętego poglądu dzierżenie pozostaje w ścisłym związku z posiadaniem i jest jemu podporządkowane. Nie ma dzierżenia bez posiadania [19]). Do kręgu dzierżycieli występujących najczęściej przy realizacji ustawy uwłaszczeniowej należy zaliczyć przede wszystkim pełnomocników, przedstawicieli ustawowych, zarządców, wykonawców testamentów [20]). Ustawa nie obejmuje tych kategorii osób uwłaszczeniem, choćby nawet nieruchomości pozostawały w dniu 4 XI 1971 r. w faktycznym władaniu tych osób.

---

[15]) Por. W. Pańko — op. cit., s. 1763 — stoi na stanowisku, że w stosunkach rolniczych nie ma miejsca na użyczanie. Nie stanowi to jednak zasady.

[16]) Chodzi o służebności czynne polegające na prawie korzystania z nieruchomości. Przy służebnościach czynnych zachodzi faktyczne władztwo.

[17]) Por. komentarz do kodeksu cywilnego, t. I, s. 772. Orzeczenie S.N. z 12 V 1959 r. 1 CR 167/59 (O.S.N. 1961, poz. 8).

[18]) Por. w komentarzu do kodeksu cywilnego, t. I, s. 776.

[19]) Z. Nowakowski — Prawo rzeczowe — zarys wykładu. 1969 r., s. 245.

[20]) Dzierżycielem jest także współposiadacz, który włada faktycznie rzeczą w imieniu własnym i pozostałych współposiadaczy; jest on dzierżycielem względem ich udziałów (por. komentarz k.c., t. I, s. 777).

ANDRZEJ HOPFER
Olsztyn

Przekształcanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich Wielkiej Brytanii

1. Kontynuując rozważania nad problematyką urządzeniowo-rolną w Wielkiej Brytanii, należy omówić sposoby i możliwości poprawy przestrzennego i organizacyjnego zagospodarowania obszarów użytków rolnych i sąsiadujących z nimi innych obszarów pozaosiedlowych. Projekty zmian w użytkowaniu powierzchni ziemi sprowadzają się w Wielkiej Brytanii do zamierzeń o charakterze ogólnym, regulującym generalnie praktykę przestrzenną oraz do zaleceń odnoszących się do ukształtowania różnych elementów składowych gospodarstw rolnych.

Do pierwszej grupy inicjatyw projektowych można zaliczyć projekty kształtowania krajobrazów oraz projekty z zakresu ochrony powierzchni ziemi użytecznej rolniczo. Opierając się na przeprowadzonej wstępnie waloryzacji terenu, dokonuje się optymalnego podziału terenu na różne cele. Głównymi, konkurującymi ze sobą sposobami przeznaczenia terenu w Szkocji są: gospodarka rolna, leśna i rekreacyjno-turystyczna, w której istotną rolę odgrywają walory krajobrazowe.

2. Interesującej próby waloryzacji, a następnie przekształcenia rolno-leśnego krajobrazu dla dostosowania go do celów turystycznych dokonano w Szkocji na obszarze półwyspu Applecross, położonego na północ od Glasgow. Zastosowany tam system pracy oparto na ocenie wartości estetycznych krajobrazu — dokonanej oddzielnie w odniesieniu do terenów o przewadze leśnego i rolniczego użytkowania ziemi z uwzględnieniem typowych cech produkcyjno-rolnych i leśnych, za jakie uznano:

— glebę;
— nachylenie terenu;
— wystawę;
— dostępność;
— podaż siły roboczej;
— ogólny charakter terenu.

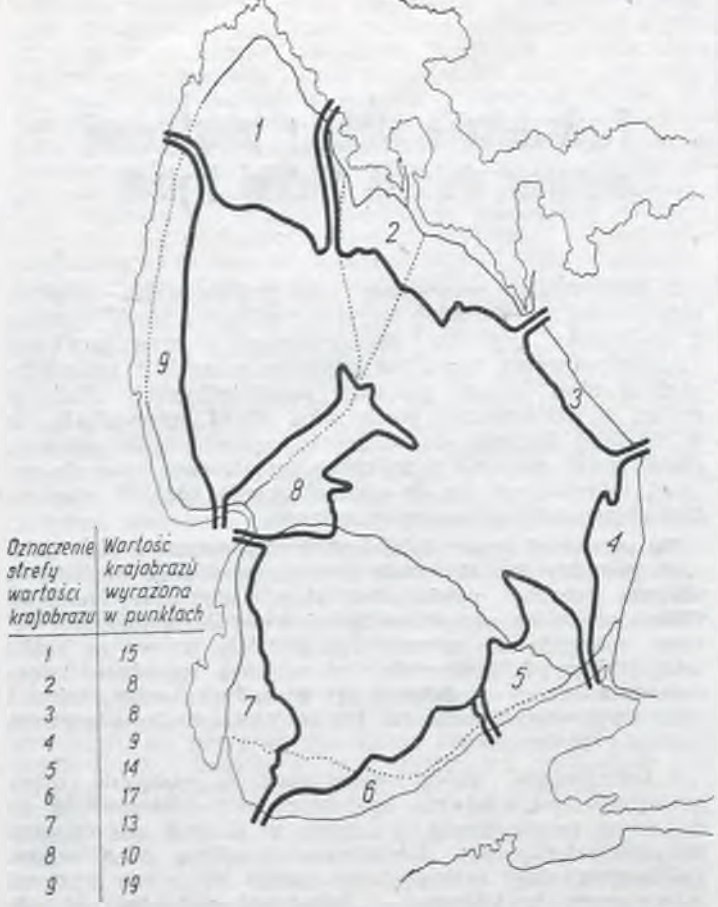
Na terenach leśnych wyodrębniono 9 stref krajobrazowych (rys. 1), uwzględniając:

— typy roślinności;
— koloryt dominujący w krajobrazie;
— kontrastowość elementów krajobrazu;
— charakterystyczne rysy pionowych form terenowych.

Na terenach rolniczych wyróżniono 6 stref, sklasyfikowanych na podstawie stanu elementów użytych przy klasyfikacji terenów leśnych. Uwzględniając następnie sprecyzowane potrzeby i warunki gospodarki rolniczej i leśnej, skonfrontowano je z wymogami gospodarki rekreacyjno-turystycznej. Na tej podstawie przedstawiono koncepcję układu podstawowych sposobów użytkowania ziemi na badanym obszarze, przewidując — poza terenami o specjalnym użytkowaniu — szereg obszarów o zagospodarowaniu mieszanym, rolniczo-rekreacyjnym i leśno-rekreacyjnym.

3. Projekty ochrony użytków rolnych w Wielkiej Brytanii polegają na sporządzaniu w odniesieniu do analizowanych obszarów kilku odrębnych opracowań mapowych, wśród których występuje zwykle mapa glebowa, mapa waloryzacji użytkowej ziemi oraz syntetyczna mapa zamierzeń w zakresie aktywnej ochrony środowiska. Do zamierzeń takich należą między innymi: zalecony na poszczególnych fragmentach obszaru kierunek upraw, najwłaściwszy płodozmian, wskazania co do umocnienia brzegów rzeki lub jeziora, utworzenie na wskazanych terenach pól tarasowych lub wstęgowych, złagodzenie skarp lub zasypanie wyrw czy mniejszych wąwozów z równoczesnym ich technicznym i biologicznym wzmocnieniem itd.

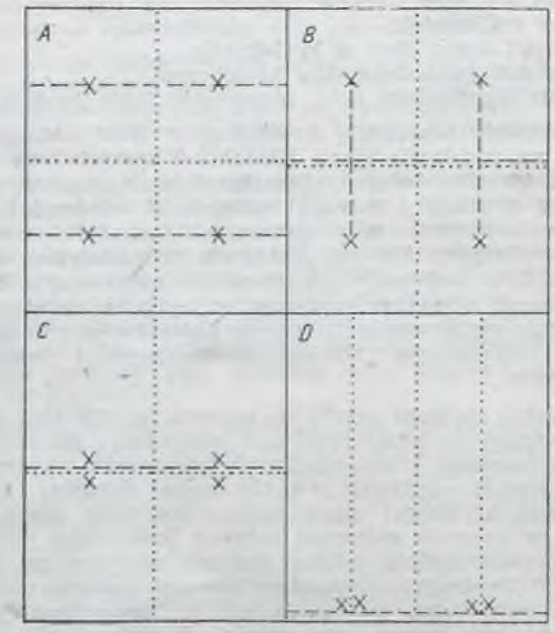
4. Zalecenia odnoszące się do różnych elementów powierzchniowych gospodarstw. M. Chisholm w *Rural Settlement and Land Use (Osadnictwo rolnicze i użytko-*



Oznaczenie strefy wartości krajobrazu	Wartość krajobrazu wyrażona w punktach
1	15
2	8
3	6
4	9
5	14
6	17
7	13
8	10
9	19

Rys. 1. Podział obszaru półwyspu Applecross na strefy krajobrazowe

wanie ziemi) podaje między innymi szereg wariantów ukształtowania dróg transportu rolnego (rys. 2). Autor uważa, iż poszczególne farmy powinny być uformowane w kwadraty, a z uwagi na łatwość dostępu za najlepszy uważa wariant oznaczony na rysunku 2 literą *A*, gdzie siedliska 4 farm położone są przy 2 równolegle biegnących i równoważnych jakościowo drogach. W wariancie



Rys. 2. Propozycje układu międzyfarmowej sieci dróg

Tablica 1

Opis charakteru terenu	Nachylenie w stopniach	Nachylenie w stosunku boków przekroju pionowego	Ograniczenie lub rodzaje i zakres prac uprawowych
Łagodny falisty	0 1 2 3	1 : 20	siew sadzarka kombajn
Umiarkowany falisty	4 5 6 7	1 : 8	do okopowych
Wyraźnie falisty	8 9 10 11	1 : 5	możliwe prace w dwu podstawowych kierunkach
Umiarkowanie stromy	12 13 14 15	1 : 4	granice pracy w poprzek stoku
Stromy	16 17 18 19 20	1 : 3	granice pracy w dół i w górę stoku
Bardzo stromy	21 22 23 24 25	1 : 2	prace uprawowe można wykonywać tylko z użyciem specjalnych maszyn i urządzeń

kombajn zbożowy

poruszanie się traktorów z przyczepami

przyczepy mogą się poruszać tylko w dół stoku

B, mniej korzystnym, zabudowania są połączone krótkimi odcinkami dróg drugorzędnych z przebiegającą środkiem obszaru drogą o charakterze międzyosiedlowym. Wariant *C* w porównaniu z dwoma poprzednimi jest przykładem gorszych warunków dostępności wewnętrznej, ale lepszych możliwości prowadzenia życia społecznego przez farmerów. Wariant *D* obrazuje sytuację, w której zrezygnowano z idealnego kwadratowego kształtu farm. Można go stosować na obszarach, gdzie warunki usytuowania budynków nie pozwalają na oddalenie zabudowań od dróg. Na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych wariant ten można stosować tylko na wyżej położonych, nasypowych pasach przy drogach.

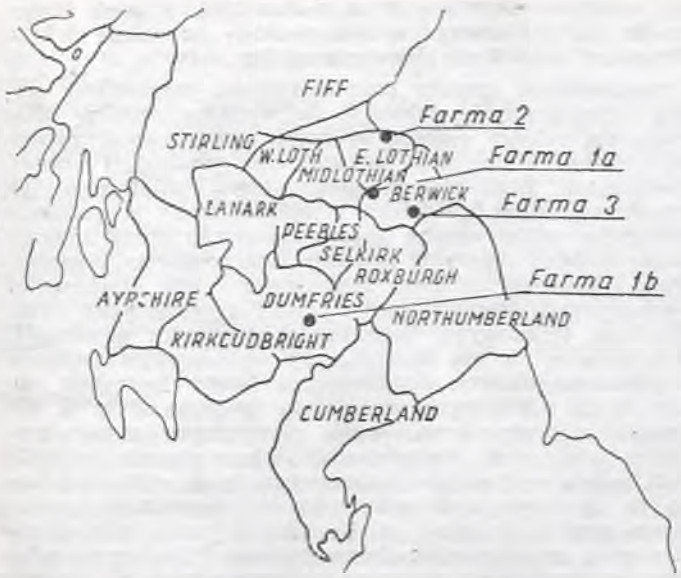
5. Innym elementem związanym z ukształtowaniem obszarów i częściowo farm jest rzeźba terenu. B. D. Witney opracował system zależności między wielkością nachylenia pól uprawnych a warunkami wykonywania różnych prac agrotechnicznych oraz ograniczeń związanych z tym systemem. Charakterystyczne jest, iż Brytyjczycy uznają ruch w poprzek spadu za równie nieekonomiczny jak praca w górę i w dół stoku, gdyż grozi on wywróceniem bocznym maszyn lub przyczep. Witney uważa, że minimalna szerokość pola uprawnego wynosi 15 m i że jest ona uwarunkowana szerokością maszyn rolniczych.

6. Ostatnim rodzajem aktywnej działalności na rzecz przekształcenia struktury przestrzennej rolnictwa brytyjskiego jest akcja rozwijania różnych form spółdzielczości. Poza mającą już długoletnie tradycje spółdzielczością zbytu płodów rolnych w ostatnich latach intensywnie rozwija się spółdzielczość o charakterze produkcyjnym. Akcję tę prowadzi, koordynuje i nadzoruje wspomniana już Centralna Rada Spółdzielczości Rolniczej i Ogrodniczej. Zapewnia ona porady i informuje kandydatów pragnących wstąpić do spółdzielni. Wyspecjalizowane komórki Rady opracowują projekty nowych lub reorganizowanych zespołów i określają prawdopodobne korzyści, jakie uzyskają poszczególni członkowie i cała spółdzielnia.

Istnieje rozległy wachlarz typów spółdzielni. Najpowszechniejszą ich zasadą jest to, iż do założenia spółdzielni wymagane jest uczestnictwo przynajmniej 3 farmerów i wspólne prowadzenie przynajmniej jednej gałęzi produkcji we wszystkich gospodarstwach stanowiących zespół. Dodat-

Tablica 2

Numer i położenie farmy (nazwa hrabstwa)	Powierzchnia użytków rolnych	Liczba sztuk	
		owce	bydło
1ª Berwickshire	2080	2500	—
1b Dumfries	2000	3400	60
2 East Lothian	360	—	—
3 Berwickshire	390	500	—
Razem	4830	6400	60



Rys. 3. Rozmieszczenie farm tworzących spółdzielnię

kowo powszechną cechą wspólną brytyjskiej spółdzielczości rolnej jest to, że grunty należące do ich członków nie sąsiadują ze sobą terytorialnie, lecz wraz z budynkami stanowią uzupełniające się części składowe wybranego wspólnego kierunku gospodarowania, oraz że cała ziemia, budynki i urządzenia produkcyjne mają wspólny program produkcji.

7. Jednym z dość typowych przykładów kooperacji produkcyjnej farm jest zespół 4 farm w południowo-zachodniej Szkocji. Ich strukturę obszarową i wyjściową obsadę inwentarza przedstawiono w tablicy 2 i na rysunku 3.

A oto kilka bliższych danych o gospodarstwach, które utworzyły spółdzielnię. Są to 3 farmy, z tym że pierwsza z nich składa się z dwóch oddzielnie położonych części, wcześniej już znajdujących się w ręku jednego rolnika.

Grunty tej farmy niemal w całości stanowią typowe szkockie pastwiska, położone na wzgórzach i pokryte ubogą trawą i wrzosem (rys. 4 i 5). Właściciel to 55-letni energiczny businessman, który prowadził całość gospodarstwa przy pomocy 2 managerów — organizatorów produkcji i 7 pasterzy. Dysponuje 2 traktorami i 2 przyczepami, samochodem półciężarowym, suszarnią do siana, które produkuje na 8 ha lepszej ziemi. Ma jedną starą szopę do strzyżenia owiec, starą oborę, 2 szopy na siano i 2 spichrze do magazynowania wełny. Główne niedomagania tego gospodarstwa — to brak słomy na ścioły i siana na karmę, a zatem wysokie koszty dokupowanej paszy.

Farma nr 2 ma 344 ha gruntu ornego i 6 ha pastwisk, na które przeznaczono ziemię zbyt stromo położoną, by poddać ją orce. Gleby są tam bardzo żyzne — na 312 ha uprawiany jest jęczmień słodowy i jara pszenica. 55-letni farmer zatrudnia managera i 8 traktorzystów, dysponuje sprzętem mechanicznym do uprawy zbóż i ziemniaków. Ma 10 starych, otwartych szop dla bydła, a także dwa nowsze i nowocześniejsze budynki. Główne problemy — to niewielki stopień wykorzystania budynków, stojących zwykle pusto, nadmiar słomy, ziemniaków i jęczmienia.

390 ha gruntów należących do farmy nr 3 to dobrej i średniej jakości grunt orny, z którego 160 ha przeznaczanych jest pod jary i ozimy jęczmień, owies i buraki, 140 ha — do uprawy trawy, która jest używana jako karma dla 500 owiec. Pozostały areał stanowi letnie tereny wypasowe. Zatrudnienie — 2 pasterzy, 2 traktorzystów i 1 student. Wyposażenie — 3 traktory, kombajn zbożowy oraz wszystkie pozostałe niezbędne maszyny. Ma kilka starych budynków, z których jeden przerobiono na nowoczesny magazyn ziarna. Do rozstrzygnięcia pozostaje tam poprawne wykorzystanie dużego obszaru uprawy traw i nadmiernej produkcji siana.

Rozwiązanie trudności trapiących opisanych wyżej farmerów znaleziono w utworzeniu spółdzielni. Powiększono stado — dokupione krowy mleczne i cielęta przebywają od września do grudnia na pastwiskach wzgórzowych farmy nr 1, przesuwając się stopniowo ku obszarom chronionym z trzech stron przez lasy przed zimnymi wiatrami. Od stycznia do maja — zwierzęta przebywają w budynkach farmy nr 2, a w maju cielęta oddzielone od matek



Rys. 4. Ubogie pastwiska szkockie



Rys. 5. Ubogie pastwiska szkockie



Rys. 6. Wypas bydła i owiec w Szkocji

Rys. 7. Nowy budynek farmowy



przechodzą na tereny wypasowe farmy 3, krowy zaś — na farmę nr 1. Nie występują prawie w ogóle problemy dokupowania paszy — poza niewielkimi ilościami koncentratów proteinowych. Organizacja pracy opiera się na działalności jednego zatrudnionego managera, który na comiesięcznych zebraniach składa farmerom sprawozdanie ze swojej działalności i ze stanu gospodarki. Poza nim są zatrudnieni — asystent managera, absolwent Wydziału Rolnego oraz pasterze i traktorzyści pracujący uprzednio u oddzielnie gospodarujących farmerów. Źródło finansowania działalności grupy stanowią:

— wkłady członków spółdzielni (20 000 funtów);
— subsydium państwowe (20 000 funtów);
— pożyczka bankowa (30 000 funtów).

Wydatki stanowią głównie:

— uposażenie managera;
— prowizje pasterzy za każde odchowane cielę;
— koszty transportu;
— dokup krów i byków;
— koszt usług weterynaryjnych;
— koszt materiału siewnego, nawozów i pasz;
— procent bankowy.

Podział zysku odbywa się w spółdzielniach w zasadzie stosownie do wkładów każdego z partnerów, obliczonych na podstawie obszaru i jakości ziemi oraz budynków i urządzeń wniesionych do zespołu. W omówionym wypadku *A* i *B* otrzymują po 45% zysku, a *C* — 10%.

Choć wyniki finansowe uzyskiwane przez spółdzielnię — jak zresztą w każdym przedsiębiorstwie brytyjskim — uznane są za prywatną tajemnicę przedsiębiorstw, wszyscy członkowie spółdzielni są zadowoleni, głównie dlatego, iż dochód każdego z nich wzrósł wyraźnie już w pierwszym roku funkcjonowania spółki.

Przedstawione sposoby oraz możliwości poprawiania stanów niekorzystnych wskazują na wyraźne różnice, jakie występują między opisaną sytuacją a warunkami polskimi. Główna różnica tkwi w strukturze władania i użytkowania ziemi. Brak sektora państwowego i minimalny, jak dotychczas, udział spółdzielni w ogólnej masie gospodarstw rolnych, a także wysoka przeciętna powierzchnia indywidualnych farm stwarzają zupełnie inne problemy organizacyjne i gospodarcze. Przy faktycznym braku szachownicy własnościowej gruntów, zastępowanej specyficznymi przeszkodami terenowymi (ogrodzenia) wewnątrz poszczególnych farm — nie ma tam potrzeby wykonywania zabiegów urządzeniowo-rolnych obejmujących swoim zasięgiem obszary wielu oddzielnych organizmów gospodarczych. W połączeniu z tradycyjnym, mało elastycznym ustawodawstwem i niechęcią farmerów do wprowadzania radykalnych zmian w systemie gospodarowania na roli — sytuacja ta ogranicza możliwości poprawy warunków prowadzenia produkcji rolnej w Wielkiej Brytanii głównie do doradztwa organizacyjno-ekonomicznego i drobnych retuszów o charakterze techniczno-przestrzennym w wewnętrznym urządzeniu obszarów farm.

Do tych też właśnie czynności ogranicza się tam współczesna działalność urządzeniowców rolnych. Należy jednak dodać na zakończenie, że stan ten jest spowodowany dokonanymi w przeszłości radykalnymi zabiegami projektowymi o charakterze przestrzennym, w których decydującą rolę odgrywali geodeci urządzeniowcy.

Określenie najkrótszych odległości

ZOFIA ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków

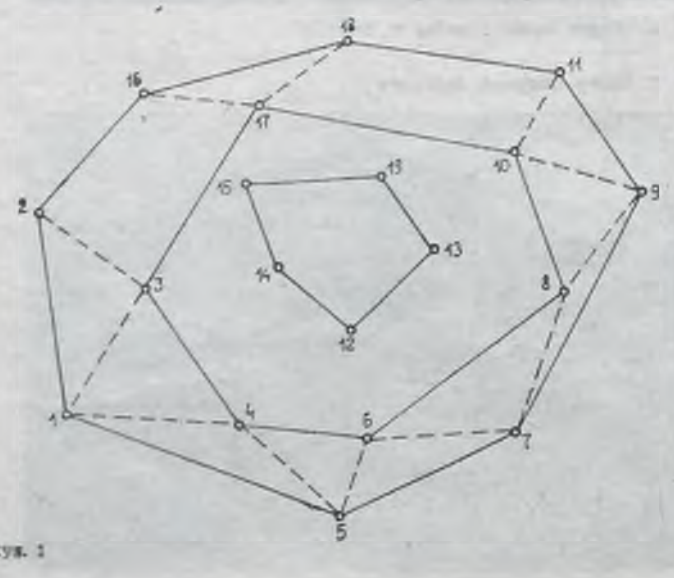
W terenowych pracach geodezyjnych bardzo często stykamy się z zagadnieniem określenia najkrótszej drogi przejścia do dowolnego obiektu pomiaru. Może to być na przykład odległa od miejsca zakwaterowania sieć punktów geodezyjnych, na których należy wykonać obserwacje. Chcemy znaleźć najkrótszą drogę do wybranego punktu sieci do wszystkich pozostałych punktów, taką, która pozwoli wykonać obserwacje na każdym stanowisku i powrócić do punktu wyjściowego. Do rozwiązania tego zadania można wykorzystać metodę graficzną Feldmana [1]. Należy w tym celu połączyć punkty sieci w taki sposób, aby otrzymać wieloboki wypukłe (nie może być wklęsłych) położone jeden wewnątrz drugiego. Na rysunku 1 otrzymano tą drogą trzy wieloboki: *1-2-16-18-11-9-7-5-1, 3-17-10-8-6-4-3, 12-14-15-19-13-12.*

Prace graficzne zaczynamy od dwóch sąsiednich wieloboków zewnętrznych. Łączymy liniami przerywanymi punkty wieloboku wewnętrznego z punktami wieloboku zewnętrznego w taki sposób, aby otrzymane trójkąty spełniały warunek

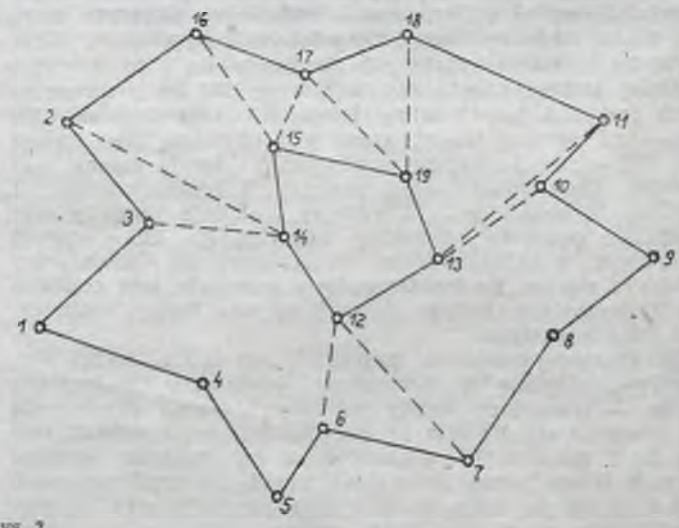
$$a_i + a_j - s_{ij} = \min$$

gdzie:

a_i, a_j — odległości od punktów wieloboku zewnętrznego;
s_{ij} — odległość między tymi punktami.



Rys. 1



Rys. 2

Boki tych trójkątów dają nowe kierunki przejścia pomiędzy punktami sieci, położonymi najbliżej obwodnicy, tak jak to przedstawiono na rysunku 2 *(1-2-16-17-18-11-9--8-7-6-5-4-1)*.

Postępując w identyczny sposób z punktami kolejnego wieloboku w stosunku do otrzymanego w pierwszym etapie rozwiązywania zadania, otrzymujemy ostatecznie najkrótszą drogę przejścia, wiodącą kolejno przez punkty: *1-3-14-2-16-15-17-19-18-11-13-10-9-8-7-12-6-5-4-1* (rys. 3).

Inne zadanie może polegać na rozwiązaniu zagadnienia najkrótszej odległości między dowolnym punktem P_i a wszystkimi pozostałymi punktami sieci. Rozwiązanie można otrzymać uniwersalną metodą programowania liniowego lub sposobami uproszczonymi, do których należy algorytm Forda, wymagający czterech etapów prac obliczeniowych.

Etap pierwszy

Należy narysować (lub skorzystać z istniejącego podkładu mapowego) sieć interesujących nas punktów, z zaznaczeniem długości tras pomiędzy nimi, na przykład w kilometrach (rys. 4). Odległości te wpisujemy do tablicy, otrzymując w ten sposób macierz mającą tę właściwość, że elementy j-tej kolumny równają się odpowiednim elementom i-tego wiersza.

Etap drugi

Obliczamy współczynniki λ według następujących wzorów

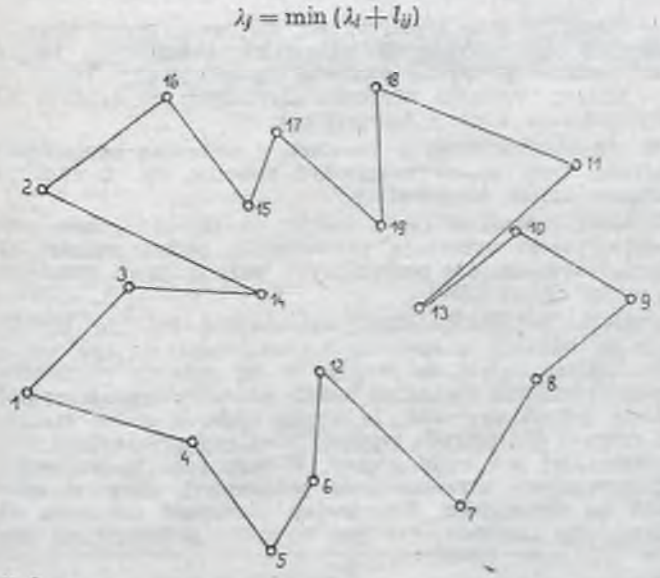
$$\lambda_1 = 0, \quad \lambda_j = \lambda_i + l_{ij}$$

gdzie:

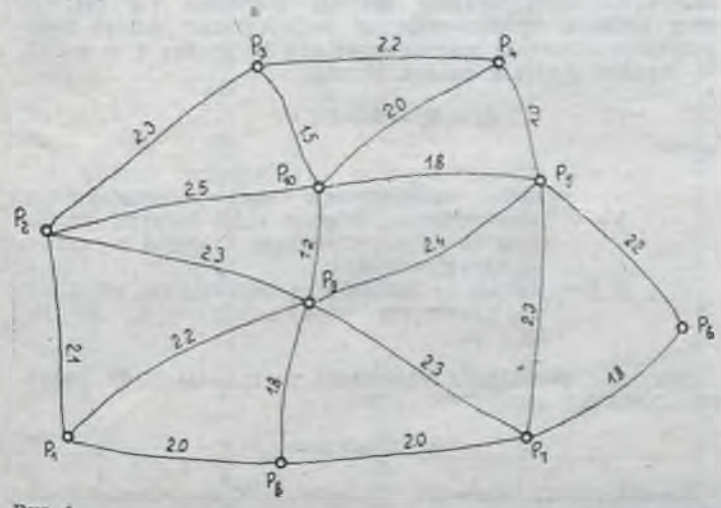
l_{ij} — odległość punktów i oraz j;

przy czym, jeżeli przy szukaniu jakiegoś λ_i w j-tej kolumnie mamy więcej niż jedną kratkę z podaną odległością l_{ij} i znanym λ_i, to λ_j obliczamy według wzoru

$$\lambda_j = \min (\lambda_i + l_{ij})$$



Rys. 3



Rys. 4

Tablica

P_j		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}
P_i	λ_i	λ_j									
		0	2,1	4,4	5,6	4,6	5,8	4,0	2,0	2,2	3,4
P_1	0,0	X	2,1						2,0	2,2	
P_2	2,1	2,1	X	2,3						2,3	2,5
P_3	4,4		2,3	X	2,2						1,5
P_4	[6,6; 5,6] 5,4			2,2	X	1,0					2,0
P_5	4,6				1,0	X	2,2	2,3		2,4	1,8
P_6	6,8 5,8					2,2	X	1,8			
P_7	4,0					2,3	1,8	X	2,0	2,3	
P_8	2,0							2,0	X	1,8	
P_9	2,2	2,2	2,3			2,4		2,3	1,8	X	1,2
P_{10}	3,4		2,5	1,5	2,0	1,8				1,2	X

Zatem

$\lambda_2 = \lambda_1 + l_{1,2} = 0 + 2{,}1 = 2{,}1$; $\quad \lambda_3 = \lambda_2 + l_{2,3} = 2{,}1 + 2{,}3 = 4{,}4$

$\lambda_9 = \lambda_1 + l_{1,9} = 0 + 2{,}2 = 2{,}2$; $\quad \lambda_4 = \lambda_3 + l_{3,4} = 4{,}4 + 2{,}2 = 6{,}6$

$\lambda_8 = \lambda_1 + l_{1,8} = 0 + 2{,}0 = 2{,}0$

$\lambda_5 = \min\{(\lambda_4 + l_{4,5}), (\lambda_9 + l_{9,5})\} = \min\{(6{,}6 + 1{,}0 = 7{,}6), (2{,}2 + 2{,}4 = 4{,}6)\} = 4{,}6$

$\lambda_6 = \lambda_5 + l_{5,6} = 4{,}6 + 2{,}2 = 6{,}8$

$\lambda_7 = \min\{(\lambda_8 + l_{8,7}), (\lambda_9 + l_{9,7}), (\lambda_5 + l_{5,7}), (\lambda_6 + l_{6,7})\} = \min\{(2{,}0 + 2{,}0 = 4{,}0), (2{,}2 + 2{,}3 = 4{,}5), (4{,}6 + 2{,}3 = 6{,}9), (6{,}8 + 1{,}8 = 8{,}6)\} = +4{,}0$

$\lambda_{10} = \min\{(\lambda_2 + l_{2,10}), (\lambda_3 + l_{3,10}), (\lambda_4 + l_{4,10}), (\lambda_5 + l_{5,10})\} = \min\{(2{,}1 + 2{,}5 = 4{,}6), (4{,}4 + 1{,}5 = 5{,}9), (6{,}6 + 2{,}0 = 8{,}6), (4{,}6 + 1{,}8 = 6{,}4), (2{,}2 + 1{,}2 = 3{,}4),\} = 3{,}4$

Etap trzeci

Po wyliczeniu wszystkich λ_j badamy zależności zachodzące pomiędzy różnicami $\lambda_j - \lambda_i$ oraz odpowiednimi odległościami. Udowodniono, że jeżeli różnice te spełniają nierówność (warunek optymalności)

$$\lambda_j - \lambda_i \leqslant l_{ij}$$

to w każdym wypadku liczba λ_j stanowi najkrótszą odległość od punktu P_1 do P_j. W wypadku przeciwnego znaku nierówności, to znaczy gdy

$$\lambda_j - \lambda_i > l_{ij}$$

należy obliczyć nową wartość λ'_j według wzoru

$$\lambda'_j = \lambda_i + l_{ij}$$

W przytoczonym przykładzie będzie więc:

— w odniesieniu do punktu P_1; $i = 1$

$\lambda_2 - \lambda_1 = 2{,}1 - 0 = 2{,}1 = l_{2,1}$; $\quad \lambda_8 - \lambda_1 = 2{,}0 - 0 = 2{,}0 = l_{2,1}$

$\lambda_9 - \lambda_1 = 2{,}2 - 0 = 2{,}2 = l_{9,1}$

— w odniesieniu do punktu P_2; $i = 2$

$\lambda_3 - \lambda_2 = 4{,}4 - 2{,}1 = 2{,}3 = l_{2,3}$

$\lambda_{10} - \lambda_2 = 3{,}4 - 2{,}1 = 1{,}3 < l_{10,2}$

$\lambda_9 - \lambda_2 = 2{,}2 - 2{,}1 = 0{,}1 < l_{9,2}$

$\lambda_1 - \lambda_2 = 0 - 2{,}1 = -2{,}1 < l_{1,2}$

— w odniesieniu do punktu P_3; $i = 3$

$\lambda_2 - \lambda_3 = 2{,}1 - 4{,}4 = -2{,}3 < l_{2,3}$

$\lambda_{10} - \lambda_3 = 3{,}4 - 4{,}4 = -1{,}0 < l_{10,3}$

$\lambda_4 - \lambda_3 = 6{,}6 - 4{,}4 = 2{,}2 = l_{4,3}$

— w odniesieniu do punktu P_4 w stosunku do punktów P_2, P_{10} i P_5 jest spełniony warunek optymalności, natomiast punkt P_5 nie wykazuje wymaganego znaku nierówności w wypadku

$$\lambda_4 - \lambda_5 = 6{,}6 - 4{,}6 = 2{,}0 > l_{4,5}$$

Nową wartość λ_4' wyliczamy więc zgodnie z podaną formułą

$$\lambda_4' = \lambda_5 + l_{4,5} = 4{,}6 + 1{,}0 = 5{,}6$$

Należy zatem skontrolować znaki nierówności we wszystkich poprzednich obliczeniach, w których figurował wskaźnik 4, to znaczy

$$\lambda_4 - \lambda_3 = 5{,}6 - 4{,}4 = 1{,}2 < l_{3,4}$$
$$\lambda_3 - \lambda_4 = 4{,}4 - 5{,}6 = -1{,}2 < l_{3,4}$$
$$\lambda_{10} - \lambda_4 = 3{,}4 - 5{,}6 = -2{,}2 < l_{10,4}$$
$$\lambda_5 - \lambda_4 = 4{,}6 - 5{,}6 = -1{,}0 < l_{5,4}$$

Podobnie w odniesieniu do punktu P_7 nie spełnia zadanej nierówności różnica

$$\lambda_6 - \lambda_7 = 6{,}8 - 4{,}0 = 2{,}8 > l_{6,7}$$

wobec tego nowa wartość λ_6' wynosi

$$\lambda_6' = \lambda_7 + l_{6,7} = 4{,}0 + 1{,}8 = 5{,}8$$

Nowe wartości λ_4' i λ_6' wpisujemy do tablicy i uwzględniamy w dalszych obliczeniach. Następnie okazuje się, że wprawdzie punkty P_8 i P_9 wykazują warunek optymalności, lecz odnośnie do punktu P_{10} różnica $\lambda_4 - \lambda_{10}$ jest większa od odległości $l_{4,10}$, wobec tego ostateczna wartość λ_4'' będzie równa

$$\lambda_4'' = \lambda_{10} + l_{4,10} = 3{,}4 + 2{,}0 = 5{,}4$$

Etap czwarty

W celu określenia najkrótszego ciągu łączącego dwa dowolne punkty P_i i P_j należy w kolumnie j-tej znaleźć wielkość $l_{ij} = \lambda_j - \lambda_i$, następnie przejść do kolumny i i znowu znaleźć $l_{ij} = \lambda_j - \lambda_i$. Kontynuując w ten sposób obliczenia, dojdziemy do pierwszej kolumny, jeżeli jako punkt wyjściowy traktujemy P_1.

Dla przykładu znajdziemy najkrótszy ciąg pomiędzy punktami P_1 i P_4:

— w czwartej kolumnie w odniesieniu do P_4 tworzymy różnice

$$\lambda_4 - \lambda_3 = 5{,}4 - 4{,}4 = 1{,}0 \neq l_{4,3} = 2{,}2$$
$$\lambda_4 - \lambda_5 = 5{,}4 - 4{,}6 = 0{,}8 \neq l_{4,5} = 1{,}0$$
$$\lambda_4 - \lambda_{10} = 5{,}4 - 3{,}4 = 2{,}0 = \underline{l_{4,10}} = 2{,}0$$

— w dziesiątej kolumnie w odniesieniu do P_{10} tworzymy różnice

$$\lambda_{10} - \lambda_2 = 3{,}4 - 2{,}1 \neq l_{10,2} = 2{,}5$$
$$\lambda_{10} - \lambda_3 = 3{,}4 - 4{,}4 = -1{,}0 \neq l_{10,3} = 1{,}5$$
$$\lambda_{10} - \lambda_4 = 3{,}4 - 5{,}4 = -2{,}0 \neq l_{10,4} = 2{,}0$$
$$\lambda_{10} - \lambda_5 = 3{,}4 - 4{,}6 = -1{,}2 \neq l_{10,5} = 1{,}8$$
$$\lambda_{10} - \lambda_9 = 3{,}4 - 2{,}2 = 1{,}2 = \underline{l_{10,9}} = 1{,}2$$

Z różnic utworzonych w kolumnie 9 wynika, iż jedynie

$$\lambda_9 - \lambda_1 = 2{,}2 - 0 = 2{,}2 = \underline{l_{9,1}} = 2{,}2$$

Wskaźniki podkreślone wskazują najkrótszą drogę przejścia pomiędzy punktami P_1 i P_4 ($P_1 \rightarrow P_9 \rightarrow P_{10} \rightarrow P_4$).

Podane w publikacji metody mogą mieć zastosowanie podczas obserwacji obiektów i punktów triangulacyjnych oraz punktów sieci poligonowej, w niwelacji reperów, przy wywiadzie terenowym i kontroli dużych sieci geodezyjnych, w transporcie ludzi i sprzętu do odległych od miejsca pracy obiektów pomiarów geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Brykin P. A., Kimielman S. A.: Matiematiczeskoje programmirowanije w planirownii gieodeziczeskich i topograficzeskich rabot. Izdatielstwo „Niedra". Moskwa 1972

Doc. dr inż. JULIUSZ MILEWSKI
Wyższa Szkoła Inżynierska
Instytut Inżynierii Środowiska
Zakład Geodezji
Koszalin

Badanie stałości osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie ogniskowania i temperatury

Badanie zmian osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie temperatury instrumentu oraz zmianie położenia soczewki ogniskującej lunety to zagadnienia szczególnie istotne w pomiarach pionowych przemieszczeń budowli i konstrukcji obiektów inżynierskich metodą niwelacji precyzyjnej.

W tych bowiem pomiarach najczęściej jest się zmuszonym do niwelowania bez zachowania warunku niezmienności ogniskowania na stanowisku wskutek różnej długości celowych. Jednocześnie pomiary takie wymagają najwyższej precyzji, a tym samym zachodzi potrzeba wykrycia i określenia nawet niewielkich błędów systematycznych w celu ich eliminacji. Jednym z takich błędów jest błąd niwelacji wskutek zmiany ogniskowania lunety niwelacyjnej na stanowisku we wszystkich znanych niwelatorach precyzyjnych (wyłączając jedynie niwelator precyzyjny Ni 002 firmy Zeiss — Jena).

Nie wdając się w szczegóły można stwierdzić, że przyczynami niestałości osi celowej wskutek zmiany ogniskowania są:

— niezachowanie identyczności położenia przestrzennego głównych osi optycznych wszystkich składowych lunety przy zmianie położenia soczewki ogniskującej;

— zmiany wartości wielkości fizycznych elementów lunety wskutek zmiany temperatury.

W [6] wykazano, że w lunetach z soczewką ogniskującą wartości tych zmian mogą być znaczne [4], szczególnie wskutek zmian temperatury.

Projekt instrukcji [1] i instrukcja [2], dotyczące prac niwelacyjnych wymagają prowadzenia badań stałości osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie położenia soczewki ogniskującej.

Projekt instrukcji technicznej A-VIII [1] nie określa sposobu badania i sposobu wnioskowania z jego wyników. Należy sądzić, że decyzję w tej sprawie pozostawia się upoważnionej do takich badań jednostce organizacyjnej. Należy jednak przyznać, że wynik badania zmian stałości osi celowej dla potrzeb typowej niwelacji precyzyjnej sieci niwelacyjnej jest mało istotny. W tego rodzaju pomiarach przestrzega się utrzymywania jednakowej długości celowych na stanowisku. Ewentualna niestałość położenia osi celowej nie spowoduje w tym wypadku dodatkowych błędów systematycznych.

W instrukcji wewnętrznej Geoprojektu [2] wymaga się przeprowadzenia badania stałości położenia osi celowej przy zmianie ogniskowania w jakiejkolwiek jednej temperaturze otoczenia metodą niwelacji ze środka i w przód. W wyniku badania należy określić

$$\delta_{ij} = h_{ij} - h'_{ij} \text{ dla } i < j \qquad (1)$$

gdzie:

h_{ij} — przewyższenie z niwelacji ze środka bez zmiany ogniskowania między punktami i i j;
h'_{ij} — przewyższenie między tymi samymi punktami określone niwelacją w przód ze zmianą ogniskowania;
i, j — wskaźniki punktów niwelowanych odległych od niwelatora odpowiednio o 5, 10, 15, 20,... m.

Niwelator precyzyjny uznaje się za przydatny do badań przemieszczeń pionowych, jeżeli

$$|\delta_{ij}| \leqslant 0{,}2 \text{ mm} \qquad (2)$$

Niezachowanie warunku (2) dyskwalifikuje niwelator do tego typu prac.

Reprezentowany przez tę instrukcję sposób badań i ich wykorzystanie ma jedynie charakter kontrolny i atestujący instrument i wydaje się mało zadowalający z poniższych powodów:

1. W wypadku spełnienia warunku (2), nie mamy możliwości wprowadzania do wyników pomiarów poprawek za niestałość położenia osi celowej wskutek zmiany ogniskowania.

2. Wyniki badania wykrywają zmiany osi celowej ze względu na ogniskowanie jedynie w jakiejś jednej temperaturze. Nie wiemy niczego o charakterze zmian w innych temperaturach, szczególnie w temperaturze przyszłego pomiaru produkcyjnego. Przy zadanym warunku (2) są to wielkości istotne, osiągające według [4] wartość 0,25 mm dla niwelatora precyzyjnego Ni 004 i jeszcze większe dla N 3.

3. W tak wysokiej klasie instrumentu jak Ni 004 uważa się zmianę stałości osi celowej wskutek zmiany temperatury w granicach 0,25 mm [4] za zupełnie dopuszczalną. Stosowanie warunku (2) w tym aspekcie może powodować dyskwalifikację do określonych prac zupełnie dobrych instrumentów.

4. Nie sprecyzowano, z jaką dokładnością powinien być przed wykonaniem wspomnianego badania zachowany warunek równoległości osi celowej do osi głównej libeli niwelacyjnej.

Efektem jedynie ostatniego zastrzeżenia może być niejednoznaczność w ocenie przydatności niwelatora, ilustrację czego może stanowić poniższy przykład, zestawiony w tablicach 1 i 2.

Tablica 1 podaje dane badanego instrumentu po rektyfikacji warunku równoległości osi celowej do osi libeli (patrz dane w kolumnach dla celowych o długości 8 m i 32 m) z dokładnością: a — 0,07 mm (α=3,09"), b — 0,05 mm (α=2,06"). Obie rektyfikacje w pełni zadowalają instrukcję [2], wymagającą zachowania warunku równoległości z dokładnością rzędu ±0,3 mm.

W tablicy 2 zestawiono wyniki badań do klasyfikacji instrumentu według warunku (2). Z danych zawartych w tej tablicy stwierdzamy, że ten sam niwelator o jednakowych parametrach niestałości osi celowej wskutek ogniskowania może być uznany za zadowalający (badanie a) lub za niezadowalający (badanie b, niedopuszczalne wartości różnic podkreślono).

Tablica 1

Rodzaj błędu		Długość celowej w [m]									
		5	8	10	15	20	25	30	32	35	40
Niestałość osi celowej w 10^{-2} mm		18	12	5	−3	−16	−20	−19	−19	−14	−16
Nierównoległość osi celowej w 10^{-2} mm	a	5	8	10	15	20	25	30	32	35	40
	b	8	12	15	22	30	37	45	48	52	60
Suma błędów	a	23	20	15	12	4	5	11	13	21	24
	b	26	24	20	18	14	17	26	29	38	44

Tablica 2

Długość celowej w [m]		w 10^{-2} mm		Uwagi
i	j	badanie a	badanie b	
8	32	−7	+5	rektyfikacja
5	10	−8	−6	
	15	−11	−8	
	20	−19	−12	
	25	−18	−9	
	30	−12	0	
	35	−2	12	
	40	1	18	
10	15	−3	−2	
	20	−11	−6	
	25	−10	−3	
	30	−4	6	
	35	6	18	
	40	9	24	
15	20	−8	−4	
	25	−7	−1	
	30	−1	8	
	35	9	20	
	40	12	26	
20	25	1	3	
	30	7	12	
	35	17	24	
	40	20	30	
25	30	5	9	
	35	15	21	
	40	19	27	
30	35	10	12	
	40	13	18	
35	40	3	6	

Tablica 3

$(L_i + L_j)$ w [m]	δ_{ij} w [m]
15	0,02
20	0,02
25	0,03
30	0,04
35	0,04
40	0,05
45	0,05
50	0,06
55	0,07
60	0,07

Taka niejednoznaczność klasyfikacji przydatności niwelatora spowodowana została jedynie nieco odmienną rektyfikacją równoległości osi celowej do osi libeli, w obu wypadkach zadowalającą. Oczywiście, trudno się pogodzić z takim kryterium klasyfikacji!

Trudne do przyjęcia wydaje się też kryterium podane w [8], wymagające od niwelatora precyzyjnego, możliwie idealnie zrektyfikowanego, spełnienia zależności (3)

$$\delta_{ij} \leqslant 0{,}012\,(L_i + L_j) \text{ mm} \tag{3}$$

gdzie:

L_i, L_j — długości celowych w [m].

Jest to warunek zbyt ostry. Wymaga on zachowania stałości osi celowej przy zmianie ogniskowania jak w tablicy 3. Podobnie jak w metodzie z [2] nie bada się wpływu niestałości osi celowej na skutek zmian temperatury oraz nie określa się sposobu obliczania poprawek wynikających z niestałości położenia osi celowej. Wobec jednak tak ostrego „kryterium stałości", a tym samym wartości poprawek nie przekraczających 0,1 mm, zaniechanie ich określenia można by uznać za zasadne.

W stosunku do podanych powyżej metod zdecydowanie bardziej konsekwentny i skuteczny jest sposób badania i określania poprawek niestałości osi celowej z powodu ogniskowania proponowany w [3]. W sposobie tym określamy względne wysokości punktów na odległościach d_i równych 5, 10, 15,... m metodą ze środka i w przód, a ich różnice δ_i traktujemy jako wynik sumy wpływów:

— niestałości osi celowej wskutek zmiany ogniskowania:

— szczątkowego błędu rektyfikacji równoległości osi celowej do osi libeli niwelacyjnej.

Tak więc

$$\delta_i = (bd_i + c) + \Delta_i \tag{4}$$

gdzie:

b, c — stałe korelacyjne, które uwzględniają wpływ nierównoległości osi celowej do osi libeli b i wybór średniego poziomu odniesienia różnic wysokości c;

Δ_i — poprawka za niestałość osi celowej wskutek zmiany ogniskowania.

Ze względu na nieuniknione błędy pomiarów badawczych współczynniki b i c wyznacza się metodą najmniejszych kwadratów, traktując równanie (5)

$$bd_i + c - \delta_i = v_i \tag{5}$$

jako równanie poprawek.

Poniżej w tablicy 4 zestawiono dane dla niwelatora przy dwóch różnych rektyfikacjach równoległości osi celowej do osi libeli (wariant a i b). W celu scharakteryzowania samej metody opracowano przykłady dla pomiaru badawczego. W tablicy 5 zilustrowano wyniki wyrównania obu

Tablica 4

Lp.	Rodzaj błędów	Długość celowej w [m]									
		5	8	10	15	20	25	30	32	35	40
1	Błąd niestałości osi celowej przez ogniskow. w 10^{-2} mm	6	16	15	3	0	0	−11	−16	−20	−22
2a	Błąd nierównoległości osi celowej do osi libeli w 10^{-2} mm	8	12	15	22	30	37	45	48	52	60
2b		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3a	Suma błędów z wierszy 1 i 2	14	28	30	25	30	37	34	32	32	38
3b		6	16	15	3	0	0	−11	−16	−20	−22
4a	δ_i	−16	−2	0	−5	0	7	4	2	2	8
4b		9	19	18	6	3	3	−8	−13	−17	−19

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

Tablica 5

Wyszczególnienie stałe	Poprawki Δ w 10^{-2} mm dla celowych o długości 5	8	10	15	20	25	30	32	35	40
I rektyfikacja a $b = 0{,}43$ $c = -9{,}43$	−8,7	4,0	5,2	2,0	0,9	5,7	0,6	−2,3	−3,6	0,3
II rektyfikacja b $b = -1{,}06$ $c = 28{,}45$	−9,1	4,0	5,2	1,6	0,8	6,1	0,4	−2,5	−3,3	0

wariantów i obliczone na tej samej podstawie poprawki według [4].

Analiza danych z tablicy 5 potwierdza, że proponowana w [3] metoda pozwala wyznaczyć poprawki za niestałość osi celowej wskutek zmiany ogniskowania w temperaturze badania niezależnie od rektyfikacji. Rektyfikacja wpływa na wartość stałych b i c, poprawki jednak pozostały praktycznie jednakowe. Nie zależą one od rektyfikacji, charakteryzują zmiany położenia osi celowej w temperaturze badania.

Można więc postulować określanie tą właśnie metodą poprawek, z tym że możliwość ich obliczenia związana jest z utrzymaniem jednoznacznie określonej rektyfikacji niwelatora w celu utrzymania niezmiennych wartości współczynników b i c. Na przykład w zamieszczonym przykładzie (wariant a) rektyfikacja wymaga uzyskania różnicy −0,04 mm między przewyższeniem z niwelacji ze środka przy odległości łat 40 m a niwelacją tychże łat ze stanowiska odległego o 8 m i 32 m od łat. Wówczas $b = 0{,}43$, $c = -9{,}43$.

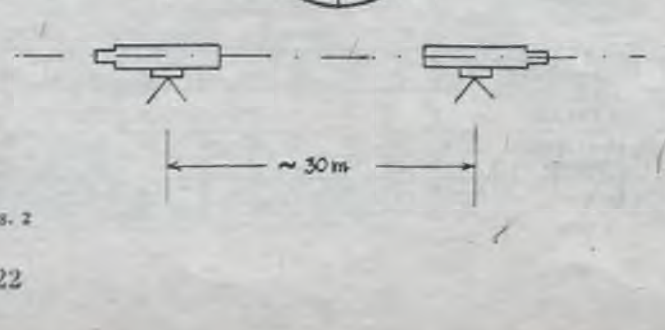
Rozważana metoda, w odróżnieniu od poprzednich, stwarza możliwości określenia poprawek w określonej temperaturze, w jakiej przeprowadzono badanie. Niestety i ten sposób nie umożliwia określenia poprawek w różnych temperaturach, a samo badanie jest dość pracochłonne.

Kierując się powyższym proponujemy zastosowanie dodatkowego, nieskomplikowanego naszym zdaniem, określenia zmian niestałości osi celowej wskutek zmiany ogniskowania dla różnych temperatur, zaś w przypadku możliwości skorzystania z niwelatora precyzyjnego Zeissa typu Ni 002, bezpośredniego wyznaczenia wspomnianych poprawek opisanym poniżej sposobem.

Niwelator automatyczny Zeissa typu Ni 002 [5], [9] w odróżnieniu od większości innych niwelatorów precyzyjnych, pozwala wyznaczać różnice wysokości względem pseudoabsolutnej powierzchni poziomej dzięki możliwości zmiany położenia urządzenia kompensacyjnego. Jednocześnie w tym niwelatorze krzyż kresek znajduje się na zewnętrznej składowej obiektywu, a zmiana ogniskowania nie ma wpływu na położenie osi celowej. Taka konstrukcja instrumentu umożliwia jego wykorzystanie do bezpośredniego pomiaru zmiany położenia osi celowej badanego niwelatora.

W tym celu należy wyskalować w badanym niwelatorze odległości ogniskowania jako funkcję obrotu śruby (pierścienia) mechanizmu ogniskującego (np. w niwelatorze Zeissa Ni 004 cały zakres odpowiada około 7,5 obrotu śruby, w niwelatorze Zeissa Ni 007 cały zakres odpowiada obrotowi około 690 °). Wyskalowanie takie przeprowadzić można na odcinku rzędu 50 m z wyznaczonymi odległościami d_i co 3 lub 5 m z dokładnością rzędu ±2 cm. Na obudowie niwelatora zaznaczamy kreskę indeksową, a na czołowej ścianie pokrętła śruby (pierścienia) mechanizmu ogniskującego naklejamy podział kątowy (np. co 1/12 pełnego obrotu śruby). Podziałkę taką w naturalnej wielkości, stosowaną w opisanym badaniu, ilustruje rysunek 1.

Rys. 1



Rys. 2

Tablica 6

Odległość w [m]	Ustawienia śruby (pierścienia) mechanizmu ogniskującego w obrotach		
	Ni 004 nr 131937	Ni 007 nr 435839	Ni 007 nr 435692
5	3 + 10,1/12	1 + 0,8/12	1 + 0,5/12
10	1 + 11/12	1 + 5,3/12	1 + 5,2/12
15	1 + 4,5/12	1 + 7,0/12	1 + 6,8/12
20	1 + 1,3/12	1 + 7,5/12	1 + 7,4/12
25	11,5/12	1 + 8,1/12	1 + 7,9/12
30	10,3/12	1 + 8,3/12	1 + 8,2/12
35	9,5/12	1 + 8,5/12	1 + 8,4/12

Tablica 7. Wartości odczytów i poprawek w tablicy w 10^{-2} mm

Długość celowej w [m]	Poprawki Δ w $t_1 = 20$°C	Odczyty mikrometru w_1 $t_1 = 20$°C	Odczyty mikrometru w_2 $t_2 = 36$°C	$w_2 - w_1$	Poprawki Δ w $t_2 = 36$°C
5	1,4	20,2	16,7	−3,5	−2,1
10	−0,6	3,5	−0,3	−3,8	−4,4
15	2,4	0	0	0	2,4
20	2,4	−9,4	−3,0	6,4	8,8
25	−7,6	−5,5	7,4	12,9	5,3

Ustawiając kolejno na wyznaczonych odległościach d_i łatę niwelacyjną, dokładnie ogniskujemy jej obraz przez całkowite usunięcie efektu paralaksy krzyża kresek i obrazu, odnotowujemy położenie śruby (pierścienia) mechanizmu ogniskującego (liczbę obrotów i działkę). Przykład takiego skalowania przedstawia tablica 6.

Posiadając tak wyskalowane ustawienia ogniskowania na żądanych odległościach, określamy zmiany położenia obrazu krzyża kresek badanego niwelatora za pomocą mikrometru niwelatora badającego.

Jeżeli istnieje możliwość zastosowania jako niwelatora badającego niwelatora typu Ni 002, wówczas można bezpośrednio określić bezwzględne wielkości zmiany położenia osi celowej wskutek zmian ogniskowania względem wybranego ustawienia ogniskowania (np. względem położenia odpowiadającego odległości $d = 20$ m).

W tym celu oba niwelatory, badany i badający, należy ustawić na jednej wysokości, we wzajemnej odległości rzędu 30 m (rys. 2). Zmieniając ustawienia śruby (pierścienia) mechanizmu ogniskującego badanego niwelatora kolejno na nastawy odpowiadające odległościom d_i (np. 5, 10,...35 m) odczytujemy wskazania mikrometru niwelatora badającego po zgraniu obrazów obu krzyży niwelatorów. Krzyż kresek w niwelatorze badanym należy oświetlić przez okular instrumentu światłem rozproszonym, na przykład za pomocą matowej żaróweczki.

Takim sposobem badania łatwo jest określić również wartości zmian położenia osi celowej w różnych temperaturach otoczenia badanego niwelatora. W tym celu wystarczy ten niwelator umieścić w tekturowej obudowie, a zmiany temperatury dość łatwo wywoływać regulacją natężenia nadmuchu ogrzanego strumienia powietrza (w naszym badaniu źródłem tego strumienia była powszechnie dostępna suszarka do włosów). Za pomocą nawet tak prymitywnego urządzenia w pomieszczeniu o temperaturze 14 °C udało się uzyskać temperatury otoczenia badanego niwelatora od 14 °C do 36 °C.

Jeżeli nie posiada się niwelatora typu Ni 002, wówczas można określić zmiany zmian położenia osi celowej badanego niwelatora drugim niwelatorem precyzyjnym nie niższej klasy, który podczas badania znajduje się przez cały czas w jednakowej temperaturze.

Oczywiście w tym przypadku określamy dla każdej odległości ogniskowania różnice zmian położenia osi celowych obu niwelatorów, z których zmiany położenia osi celowej niwelatora badającego pozostają stałe (niezmienna temperatura).

Oznaczając wartość zmiany położenia osi celowej wskutek ogniskowania dla odległości d_i w temperaturze t_1 w badanym niwelatorze przez Δ_{i1}, a w temperaturze t_2 przez Δ_{i2}, zaś zmianę położenia osi celowej niwelatora badającego dla tejże odległości w temperaturze t_1 przez Δ'_{i1} mamy

w temperaturze t_1 odczyt $w_1 = \Delta_{i1} - \Delta'_{i1}$

w temperaturze t_2 odczyt $w_2 = \Delta_{i2} - \Delta'_{i2}$

skąd zmiana położenia osi celowej wskutek zmiany temperatury wyniesie przy zogniskowaniu na odległość d_i

$$\Delta_{i2} - \Delta_{i1} = w_2 - w_1 \qquad (6)$$

Oczywiście konieczne jest w jednej z temperatur, np. w t_1, wykonanie bezwzględnego określenia zmian położenia osi celowej wskutek zmiany ogniskowania metodą opisaną w [3].

W tablicy 7 podano wyniki takiego badania zmian położenia osi celowej niwelatora Ni 007 niwelatorem Ni 004. Ten ostatni znajdował się stale w temperaturze $t_1=20$°C, zaś badany niwelator Ni 007 w temperaturze $t_1=20$ °C, a następnie w $t_2=36$ °C. Poprawki w badanym niwelatorze Ni 007 nr 435839 w $t_1=20$ °C wyznaczono przy rektyfikacji o stałych $b=-0{,}04$, $c=0{,}61$.

Warto zwrócić uwagę, że pomimo zmian poprawek na skutek zmian temperatury, ich bezwzględne wartości nie przekraczają ±0,1 mm; różnice poprawek osiągają w badanym niwelatorze 0,13 mm (dla $d=25$ m).

Niestety nie zrealizowano bezwzględnego wyznaczenia poprawek za pomocą niwelatora typu Ni 002, ponieważ nie posiadaliśmy takiego niwelatora.

Wnioski

1. Do prac niwelacyjnych wymagających wysokiej precyzji i wykonywanych bez zachowania równej długości celowych na stanowisku należy określać poprawki zmiany położenia osi celowej wskutek zmiany ogniskowania w temperaturze pomiaru.
2. Poprawki te można określać w temperaturze pomiaru metodą opisaną w [3] bądź za pomocą niwelatora o niezmiennym położeniu osi celowej ze zmianą ogniskowania, na przykład Ni 002.
3. Poprawki te można też wyznaczyć jako funkcję długości celowej i temperatury metodą opisaną powyżej za pomocą niwelatora Ni 002 bądź metodą różnicową drugim niwelatorem precyzyjnym i metodą opisaną w [3].
4. Metoda kwalifikowania niwelatorów precyzyjnych ze względu na zmianę położenia osi celowej wskutek zmiany ogniskowania zalecana w [2] nie daje możliwości określenia (a więc i uwzględniania) poprawek, a w przypadku niekorzystnej rektyfikacji niwelatora może powodować przypadkową jego dyskwalifikację do prowadzenia pomiarów z nierówną długością celowych na stanowisku.

LITERATURA

[1] Projekt instrukcji technicznej A-VIII. Niwelacja państwowa I i II klasy. Wyd. I. Do użytku wewnętrznego. GUGiK, 1971 s. 51
[2] Instrukcja wewnętrzna „Geoprojekt". Geodezyjne wyznaczanie pionowych przemieszczeń budowli metodą niwelacji precyzyjnej. Warszawa 1973 s. 16 i 17
[3] Praca zbiorowa: Niwelacja precyzyjna. PPWK, Warszawa 1971 s. 182
[4] Wagenaar K.: *Untersuchungen der Präzisions-Nivelliers Ni 004 aus Jena*. Vermessungs Informations Zeiss Jena. H. 18 s. 17
[5] Hüther: *Das neue Präzisions-Kompensatornivellier Ni 002 des VEB Carl Zeiss Jena*. Jenaer Rundschau Zeiss Jena. Sonderheft 1973 s. 56—60
[6] Jelisiejew: Gieodieziczeskije instrumienty i pribory. Gieodiezizdat, Moskwa 1959 s. 213—225
[7] Czebotariew: Gieodiezija, cz. II. Gieodiezizdat, Moskwa 1949 s. 21
[8] Szymoński J.: Instrumentoznawstwo geodezyjne, cz. II, wyd. II, PPWK, Warszawa 1971 s. 502—504
[9] Blachaczek K., Kulik I., Nowak R., Żak M.: Zastosowanie niwelatora Zeissa Ni 002 przy montażu maszyn. Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 11

Mgr inż. WALDEMAR SZTUKIEWICZ

Poznań

Kalkulator programowany Hewlett Packard 65 i jego zastosowanie w geodezji

Wśród licznych typów kalkulatorów elektronicznych przystosowanych do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych, jakie pojawiły się w ostatnim okresie, jednym z najnowocześniejszych jest kalkulator programowy firmy Hewlett Packard HP 65. Oprócz zakresu wykonywania działań, rozszerzonego w stosunku do wcześniejszych modeli tej firmy: HP 35 i HP 45, kalkulator ten umożliwia opracowanie i redagowanie programów, jak również ich rejestrację oraz wykorzystanie. Opracowane programy są rejestrowane na niewielkich kartach magnetycznych o wymiarze 7,1 × 1,1 cm. Programy te mogą być wielokrotnie wykorzystywane. Kalkulator może również podejmować decyzje logiczne, a tym samym wybierać określone drogi realizacji wykonywanych obliczeń. Wymienione cechy kalkulatora HP 65 sprawiają, że można o nim mówić jako o minikomputerze. HP 65 może być zasilany z sieci lub z pakietu baterii, które można wielokrotnie ładować. Kalkulator ma wymiary 14,7 × 8,1 × 3,4 cm i wagę 312 g (wraz z pakietem baterii). Te niewielkie wymiary i mała waga pozwalają na wszechstronne zastosowanie — zarówno do prac polowych, jak i kameralnych. Podobnie jak inne kalkulatory programowane, HP 65 można wykorzystywać do:

— obliczeń bezpośrednich;

— opracowania, obróbki i rejestrowania własnych programów;

— wykonywania obliczeń za pomocą programów standardowych dostarczanych przez firmę Hewlett Packard.

Obliczenia bezpośrednie

Wprowadzenie danych, podobnie jak w innych kalkulatorach firmy Hewlett Packard, odbywa się w zapisie polskim odwrotnym — RPN (Reverse Polish Notation), to znaczy najpierw kolejno wprowadza się do rejestrów liczby, a potem znaki działań, które między nimi następują. Zapis ten w porównaniu z zapisem algebraicznym jest korzystniejszy przy wykonywaniu obliczeń o charakterze naukowo-technicznym, zmniejsza bowiem liczbę manipulacji, a tym samym możliwość popełnienia błędów oraz skraca czas obliczeń. Kalkulator ma dwa rodzaje prezentacji, wprowadzanych i otrzymywanych w wyniku obliczeń, danych w postaci:

— zapisu stałoprzecinkowego;

— zapisu zmiennoprzecinkowego.

W obrazie mogą być wyświetlane: liczby zawierające do 10 cyfr, 2-cyfrowy wykładnik potęgowy oraz odpowiadające im znaki i punkt (przecinek) dziesiętny. Jak z tego wynika, HP 65 może wykonywać obliczenia na liczbach w zakresie od 10^{-99} do 10^{+99}. Wynik obliczeń jest wyświetlany z nastawianą przez liczącego żądaną liczbą miejsc po przecinku, w zakresie od 0 do 9, przy czym ostatnia cyfra ulega automatycznie zaokrągleniu. Zaokrąglenie to dotyczy jedynie obrazu, ponieważ kalkulator wykonuje obliczenia z pełną wewnętrzną dokładnością. Oprócz wprowadzania danych i przedstawiania wyników obraz sygnalizuje błędy operacyjne, słabe ładowanie baterii oraz wyświetla elementy niezbędne do celów programowania. Obliczenia wykonuje się przez naciśnięcie odpowiednich klawiszy. Część klawiszy kalkulatora realizuje potrójne funkcje. Symbol oznaczający główną funkcję jest podany na klawiszu. Symbole funkcji alternatywnych są podane:

— nad klawiszem — tak zwane funkcje złote;

— na pochylonej bocznej powierzchni klawisza — tak zwane funkcje niebieskie.

Zasadnicze klawisze kalkulatora oznaczają: cyfry od 0 do 9, zmianę znaku, położenie punktu dziesiętnego, wykonanie czterech podstawowych działań arytmetycznych, to jest dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia.

Klawisze funkcyjne służą do obliczania:

— funkcji trygonometrycznych i cyklometrycznych: sin, cos, tg, arc sin, arc cos, arc tg;

— funkcji logarytmicznych i wykładniczych: lg, ln, e^x, 10^x, y^x.

— wartości: $n!$, π, $\sqrt{x}$, $\frac{1}{x}$, x^2.

Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne mogą być stosowane w każdej z trzech rodzajów miar kątowych, to jest w stopniach, gradach względnie radianach. Jest możliwość bezpośredniego przeliczenia wartości kąta z jednego rodzaju na drugi. Można także zamienić minuty i sekundy na dziesiętne wartości stopnia i odwrotnie. Można również bezpośrednio dodawać albo odejmować stopnie, minuty i sekundy lub odpowiednio — godziny, minuty i sekundy. Cenną zaletą, szczególnie przydatną w obliczeniach geodezyjnych, jest przeliczanie współrzędnych biegunowych na prostokątne i odwrotnie, wykony-

wane za pomocą bezpośredniego wciśnięcia klawisza. Ponadto bezpośrednio z klawiatury można:
— ograniczyć zawartość obrazu do części całkowitej lub ułamkowej danej liczby;
— zamienić liczbę przedstawioną w systemie dziesiątkowym na liczbę w systemie ósemkowym i odwrotnie;
— uzyskać bezwzględną wartość liczby.

Rodzaje i działanie pamięci

Kalkulator HP 65 ma następujące rodzaje pamięci:
— pamięć programową;
— pamięć operacyjną;
— pamięć rejestrową.

Pamięć programowa ma pojemność 100 rozkazów (kroków) i służy do rejestrowania programu, który ma być wykonany.

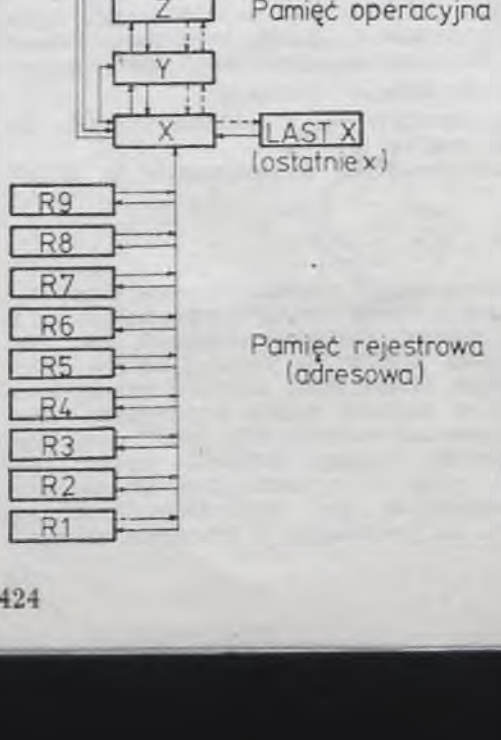
Pamięć operacyjną (kolumnową) tworzą cztery rejestry oznaczone literami: *X*, *Y*, *Z* i *T*, przy czym obraz wyświetla zawsze zawartość rejestru *X*. Pamięć operacyjna służy między innymi do przechowywania wyników obliczeń pośrednich, szczególnie przydatna jest na przykład przy sumomnożeniu. Liczby znajdujące się w rejestrach pamięci operacyjnej w miarę wprowadzania danych są automatycznie podnoszone, a po wykonaniu obliczeń automatycznie opadają. Jest też możliwe dowolne przesuwanie, a tym samym przeglądanie danych zawartych w poszczególnych rejestrach.

Dane można przechowywać także w pamięci rejestrowej, która składa się z dziewięciu adresowanych rejestrów. Wprowadzone dane nie tylko mogą być z powrotem wywoływane, ale również jest możliwe wykonywanie w rejestrach czterech podstawowych działań arytmetycznych. Dodatkowym rejestrem pamięci jest rejestr o nazwie *ostatnie X (Last X)*, którego zadaniem jest zapamiętanie ostatniej zobrazowanej liczby, która poprzedzała ostatnie wykonane działanie.

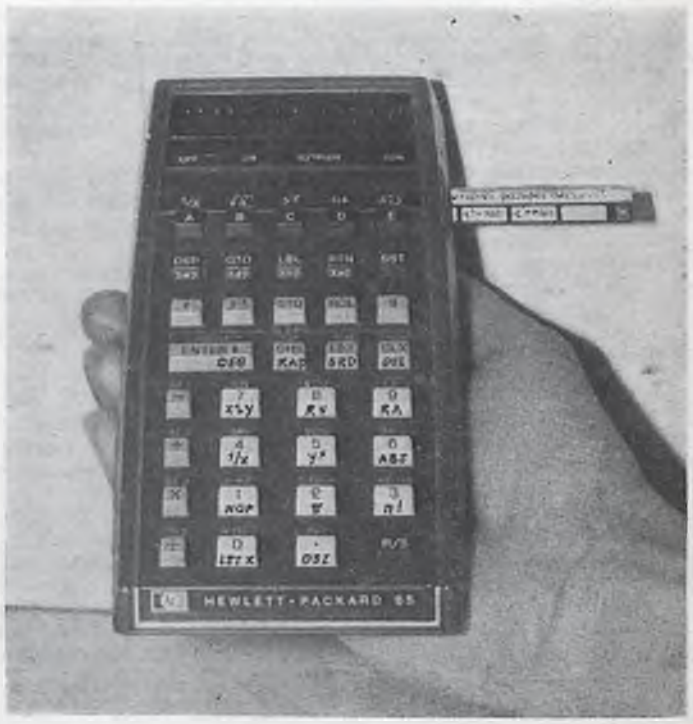
Schemat konstrukcji pamięci operacyjnej i rejestrowej przedstawiono na rysunku 1. Linią ciągłą oznaczono działania, które mogą być wykonywane bezpośrednio z klawiatury, a linią przerywaną — działania wykonywane automatycznie.

Programowanie

Cechą szczególną kalkulatora HP 65 jest możność programowania. Po jednorazowym opracowaniu i zarejestrowaniu programu na karcie magnetycznej można go wykorzystać wielokrotnie do różnych danych. Dłuższy program od 100 rozkazów (kroków), które mogą być zarejestrowane na jednej karcie magnetycznej, może być zapamiętany na dwu lub więcej kartach. Programowanie jest czynnością stosunkowo prostą, ponieważ polega na ustaleniu kolejności wciśnięć klawiszy w celu wykonania operacji, podobnie jak wykonuje się to przy obliczeniach bezpośrednich. Zamiast pracochłonnego wciskania klawiszy przez obliczającego kolejność wykonywanych operacji można zarejestrować na karcie magnetycznej. Poprzez



Rys. 1. Schemat konstrukcji pamięci operacyjnej i rejestrowej HP 65



Rys. 2. Wprowadzenie do HP 65 programu zarejestrowanego na karcie magnetycznej

czytnik, w ciągu paru sekund, zarejestrowany program jest przekazany z tej karty do pamięci kalkulatora. W ten sposób zarejestrowany program może być wielokrotnie wykorzystany do wykonania obliczeń na różnych danych.

Do celów opracowania i rejestracji programów kalkulator ma przełącznik na tryb programowania. W tym trybie na obrazie wyświetlany jest numer kodu klawiszy. Każdy klawisz ma swój kod w postaci liczby, którą tworzą: numer rzędu liczony od góry ku dołowi oraz numer kolejności położenia klawisza w rzędzie, począwszy od lewej strony. Program składający się z kolejnych rozkazów jest rejestrowany w pamięci rozkazowej właśnie w postaci ciągu kodów klawiszowych. Rozkaz po rozkazie może być wywoływany i wyświetlany w obrazie w postaci numerów kodów klawiszowych, co jest szczególnie przydatne w programowaniu.

Do celów redagowania i usuwania wag programu kalkulator ma możność łatwego wstawienia lub skreślenia rozkazów w dowolnym miejscu programu.

Program jest realizowany za pomocą wskaźnika, który kieruje wykonaniem poszczególnych rozkazów, kolejno od początku do końca. Możliwe jest określone ustawianie położenia wskaźnika, co jest szczególnie ważne przy realizacji lub przeglądzie tylko części programu. Zarówno w tym celu, a także do wskazania oraz identyfikacji pewnych części programu dostępnych jest 15 etykiet wywoływanych klawiszem *LBL (Label = etykieta)*. Są one oznaczone literami od *A* do *E* oraz cyframi od 0 do 9, przy czym do sterowania programu bezpośrednio z klawiatury służą etykiety literowe. Za pomocą klawisza *GTO (GOTO = idź do)* wraz ze wskazaniem numeru albo litery wskaźnik programu zostaje skierowany do żądanej etykiety i tam są realizowane dalsze obliczenia.

Ważne oznaczenie ma także klawisz *R/S (bieg-stop)*. Jako rozkaz programu zatrzymuje jego wykonanie w punkcie pośrednim, umożliwia wprowadzenie danych bezpośrednio z klawiatury lub wykonanie dodatkowych obliczeń. HP 65 ma dziewięć różnych rozkazów, które pozwalają na wykonanie decyzji logicznych wewnątrz programu. Należą do nich:
— cztery możliwości dokonania porównań liczbowych zawartości rejestrów *X* i *Y*;
— dwie chorągiewki, które można ustawić jako podniesione lub opuszczone — działają one na zasadzie niewidocznych przełączników. Za pomocą dwóch klawiszy można sprawdzić aktualny stan chorągiewek;
— klawisz *DSZ (ubytek i przeskok na zero)* po wykonaniu danej operacji odejmuje 1 od wartości przechowywanej w określonym rejestrze i porównuje, czy aktualny stan tego rejestru różni się od zera. Może on więc działać jako licznik.

We wszystkich omówionych wypadkach przez porównanie dokonywane jest sprawdzenie warunków, ich spełnienie oznacza kontynuację programu, a niespełnienie — przeskok programu o dwa rozkazy (kroki). Umożliwia to wprowadzenie zmian dróg obliczeniowych, podobnie jak w komputerach.

W celu opracowania własnych programów należy:

1) sprecyzować zadanie do wykonania;
2) podać algorytm rozwiązania;
3) napisać rozwiązanie w postaci kolejnych rozkazów, jakie kalkulator ma wykonać.

Przy realizacji punktu 2 zaleca się sporządzenie schematu blokowego, jako pomocy w opracowaniu zasad rozwiązania zadania. Po wykonaniu zadań wymienionych w punktach 1 i 2 program jest wprowadzany do pamięci kalkulatora i sprawdzona zostaje prawidłowość jego działania przez wykonywanie próbnych obliczeń. Po usunięciu wad program można zarejestrować na karcie magnetycznej. O ile ułożenie programu, mimo prostych zasad postępowania, może wymagać trochę większego wysiłku i czasu wykonania, o tyle korzystanie z gotowego programu jest bardzo proste. Dla prawidłowego korzystania z programu sporządza się instrukcję operacyjną zawierającą wykaz: etykiet programów, momentów wstawiania danych i wyświetlania wyników. Instrukcja ta na ogół ogranicza się do paru nieskomplikowanych naciśnięć klawiszy, umożliwiając również wykonywanie obliczeń osobom, które nie znają całego ułożonego programu.

Programy standardowe

Producent przygotował do HP 65 zestaw pakietów programów standardowych. Każdy pakiet zawiera około 40 programów. Pakiet standardowych programów do obliczeń geodezyjnych obejmuje między innymi zagadnienia poligonizacji, krzywych, trójkątów, przecięć, wcięć, redukcji, robót ziemnych. Przy wykonywaniu zadań geodezyjnych mogą mieć również zastosowanie pakiety programów do celów:

— matematycznych, część I — w zakresie algebry, trygonometrii, geometrii i analizy;
— matematycznych, część II — w zakresie teorii liczb, analizy, funkcji specjalnych, funkcji hiperbolicznych i odwrotnych względem nich;
— statystycznych — w zakresie ogólnej statystyki, funkcji rozkładu, konstrukcji krzywych i badań statystycznych.

Istnieją również programy standardowe do rozwiązywania innych zagadnień, które można otrzymać w pakietach: medycznym, elektrycznym, nawigacyjnym, lotniczym i finansowym.

Do każdego kalkulatora HP 65 dostarczany jest pakiet ogólnych programów standardowych oraz zestaw kart magnetycznych do rejestrowania własnych programów.

Obszerny zbiór programów geodezyjnych na HP 65 opracowano również w Departamencie Geodezji Technicznego Uniwersytetu w Wiedniu. Warto jednak zaznaczyć, że zastosowanie tych programów, jak i programów standardowych wymaga ich przystosowania do własnych potrzeb.

Zastosowanie kalkulatora

Omówione cechy kalkulatora, prosta obsługa, minimalne wymiary i waga sprawiają, że HP 65 może być wykorzystany w szerokim zakresie do prac polowych.

Poznańskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne otrzymało kalkulator HP 65 jako sprzęt uzupełniający do dalmierza nasadkowego Geodimetr 12 firmy AGA. Teodolit, nasadka dalmierza, Geodimetr 12 oraz kalkulator HP 65 tworzą bardzo uniwersalny zestaw narzędzi zarówno do celów pomiarowych, jak również do prac realizacyjnych.

Firma AGA do wymienionego dalmierza oraz innych swoich instrumentów, jak: Geodimetry 6 BL, 8 oraz 710, opracowała zbiór 31 programów na HP 65. Programy te dotyczą między innymi wprowadzania poprawek do mierzonych odległości, ich redukcji, obliczania współrzędnych z pomiarów metodami biegunowymi, współrzędnych przestrzennych itp.

W Poznańskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym opracowano własne programy w zakresie obliczenia elementów łuków i krzywych przejściowych oraz tyczenia punktów pośrednich. Opisywany zestaw instrumentów jest stosowany między innymi w pracach geodezyjnych związanych z realizacją budowy tras komunikacyjnych. Przygotowano również programy obliczeń długości podczas wykonywania pomiarów ze stanowisk ekscentrycznych. Zastosowanie kalkulatora umożliwia natychmiastowe otrzymywanie długości niedostępnych, co ma powszechne zastosowanie w pracach realizacyjnych, na zawodach sportowych itp. Podobne właściwości mają programy umożliwiające zastosowanie wspomnianego zestawu narzędzi w pomiarach terenowych przez przeszkody. Określone elementy pomierzone w terenie i za pomocą kalkulatora przeliczane umożliwiają uzyskanie nowych danych w zakresie odtworzenia fragmentów linii niedostępnych, ominięcia przeszkód terenowych. Opracowano także zestaw programów do wykonywania pomiarów sytuacyjnych metodą biegunową, pomiarów tachimetrycznych i trygonometrycznych. Wszystkie te programy pozwalają na przyspieszenie i uproszczenie terenowych prac geodezyjnych, zwłaszcza wykonywanych w trudnych warunkach, jakie występują podczas realizacji zadań w geodezji inżynieryjno-przemysłowej i miejskiej.

Kalkulator HP 65 ma również dodatkowe wyposażenie. Warto zwrócić uwagę na specjalny miękki skórzany futerał, który może być przytroczony do paska. Umieszczony w futerale kalkulator może być swobodnie przenoszony i zastosowany w odpowiednim momencie wykonywania prac terenowych.

Podobnie jak inne kalkulatory programowane tego typu, na przykład Compucorp Beta — 326, kalkulator HP 65 może być z powodzeniem zastosowany do prac obliczeniowych w przedsiębiorstwie. Wypełnia on lukę między arytmometrami i kalkulatorami zwykłymi a dużymi komputerami.

W PPGK opracowano programy na HP 65 w zakresie podstawowych obliczeń geodezyjnych. Są to między innymi programy w zakresie obliczeń: współrzędnych punktów pomierzonych metodą ortogonalną i biegunową, przecięć linii, zrzutowań na prostą, wcięć, transformacji itp.

Wszystkie wprowadzone programy zgłoszono do centralnego rejestru programów w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii.

Kalkulator HP 65 znalazł powszechne zastosowanie w pracach obliczeniowych podczas robót drobnych i średniej wielkości, których w Poznańskim Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym, działającym na terenach miejskich, jest aż około 70%.

Szczególnie korzystny jest fakt, że obliczenia mogą być wykonywane natychmiast, nie wymagają żadnych dodatkowych przygotowań i trwają stosunkowo niewiele czasu, nie powodując większych przerw w pracy. Dużą zaletą jest również to, że obliczenia można wykonywać bezpośrednio z danych źródłowych.

W ramach wprowadzenia HP 65 do praktyki zapoznano wytypowanych pracowników PPGK z zakresem obliczeń objętych przygotowanymi programami oraz dostosowanymi do tych obliczeń sposobami przygotowania danych wejściowych i otrzymaniem wyników końcowych. Sposób przygotowania tych danych i obliczenia wyników jest uproszczony w stosunku do metod klasycznych.

Jeżeli chodzi o czas obliczeń, to kalkulator wykonuje je bardzo szybko. Maksymalny czas wyjątkowo skomplikowanych obliczeń wynosi kilka sekund, tak że całkowity czas wykonywania obliczeń sprowadza się praktycznie do czasu wprowadzenia danych, naciśnięcia klawiszy operacyjnych i zapisania wyników. Według przeprowadzonej analizy różnych zadań, czas obliczeń za pomocą kalkulatora programowanego wynosi 10—20% czasu obliczeń bezpośrednich wykonywanych za pomocą arytmometru i tablic. Zastosowanie HP 65 pozwala więc na duże zwiększenie wydajności prac geodezyjnych, a zwłaszcza prac obliczeniowych, oraz poprawę ich jakości. Omawiany kalkulator powinien znaleźć wszechstronne zastosowanie w pracach geodezyjnych.

LITERATURA

[1] Instrukcja firmowa obsługi HP 65
[2] Baranowska T.: *Nowe typy minikalkulatorów i mikrokomputerów*. Informator BOITiE, IGiK. 1974 nr 2
[3] *Pocket Computer HP 65 Programs for Surveying Engineering*. Geowissenschaftliche Mitteilungen. 1974 nr 1
[4] Wilary B.: *Wdrożenie ETO w przedsiębiorstwie geodezyjno-kartograficznym nie wyposażonym we własny sprzęt komputerowy*. Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 10
[5] HP 65 Program for Geodimeter 12, 6BL, 8 and 710. AGA Geotronics AB. wyd. II. 1975

Mgr inż. ANDRZEJ BEDNAREK
Toruń

Naukowo-techniczna konferencja pt.: „Zastosowanie geodezji i fotogrametrii w archeologii"

W dniach 13 i 14 maja 1976 r. odbyła się w Szumen w Bułgarii konferencja, mająca na celu podsumowanie wyników zastosowania geodezji i fotogrametrii w archeologii, wymianę doświadczeń grupy specjalistów oraz zaznajomienie geodetów bułgarskich z prowadzonymi obecnie pracami w tej dziedzinie. W konferencji wzięło udział około 100 specjalistów — geodetów, fotogrametrów i archeologów z Bułgarii oraz przedstawiciele stowarzyszeń geodezyjnych z Czechosłowacji, Jugosławii, Węgier i Polski. Wygłoszono 15 referatów, w tym 2 przez zagranicznych uczestników konferencji. Większość referatów była dobrze ilustrowana przeźroczami. A oto tytuły i krótka treść niektórych referatów:

1. *Wyniki i zadania stojące przed geodezją i fotogrametrią w zastosowaniu do archeologii* — prof. inż. J. H. Hajduszki. Autor wymienia około 20 najważniejszych obiektów archeologiczno-architektonicznych, które są inwentaryzowane przez Narodowy Instytut Pomników Kultury. W rozpoczętej pięciolatce przewiduje się sporządzenie dokumentacji fotogrametrycznej wszystkich kompleksów monastyrów oraz innych ciekawych obiektów archeologiczno-architektonicznych. Za najlepszy sposób katalogowania zabytków kultury uznano kombinowaną metodę zdjęcia lotniczego i fotografii naziemnej.

2. *Archeologia a nauki ścisłe* — prof. C. Waklinow. Omówiono rolę geologii, fizyki, chemii i biologii w interpretacji znalezisk archeologicznych oraz podano przykłady międzynarodowej współpracy w dziedzinie archeologii.

3. *Osnowa geodezyjna w badaniach i dokumentowaniu obiektów archeologicznych* — doc. dr inż. D. A. Dymitrow. Wymieniono poszczególne rodzaje osnów oraz omówiono ich przydatność w:

— sprządzaniu topograficznych planów obiektów;
— badaniach archeologicznych, geologicznych, geofizycznych, elektromagnetycznych i innych zmierzających do ustalenia położenia i rozmiarów obiektów archeologicznych;
— szczegółowym zdjęciu obiektów archeologicznych;
— sporządzaniu fotoplanów;
— sporządzaniu planów restaurowania obiektów.

4. *Zastosowanie geodezji w dokumentowaniu prehistorii* — kand. nauk H. Todorowa. Autorka podaje sposoby geodezyjnego dokumentowania obiektów archeologicznych oraz wskazuje na rolę odpowiednich map w interpretacji przestrzennej i wysokościowej znalezisk archeologicznych. Wymieniono przykłady niektórych prawidłowości w usytuowaniu obiektów w północno-wschodniej Bułgarii możliwych do stwierdzenia na podstawie odpowiednich map.

5. *Geodezyjne metody zdjęć i przedstawienia na planie obiektów archeologicznych* — inż. D. C. Dymitrow. W obszernym referacie autor podaje kwalifikacje podstawowych metod geodezyjnych i najczęściej używanych instrumentów (tachimetr, Dahlta, BRT-006) wg uzyskiwanych dokładności, dla zdjęć obiektów archeologicznych w skalach 1:250, 1:500 i 1:1000.

6. *Elementy starobułgarskiej architektury i budownictwa jako obiekt dokumentacji geodezyjnej* — pracownicy naukowi T. Totew, R. Raszew, K. Konstantinow, P. Georgijew. W ciągu wielu wieków wykształciły się dwie postacie architektury:

— oficjalna — budowle państwowe, cerkwie, twierdze, potrzebne klasie rządzącej;
— narodowa — związana z bytem i potrzebami narodu.

Omówiono rolę planów geodezyjno-fotogrametrycznych w dokumentowaniu urządzeń umacniających, architektury mieszczańskiej oraz architektury kultowej (pogańskiej i chrześcijańskiej).

7. *Wymagania epigrafiki i numizmatyki w stosunku do materiałów kartograficznych* — k. n. I. Jurkowa, k. n. W. Gierasimowa-Tomowa. Referat składa się z dwu odrębnych części. Pierwsza — zawiera opis najstarszych (głównie dróg) oraz opis sposobu wykorzystania map w epigrafice. W części dotyczącej numizmatyki m. in. przykład oznaczenia mapy: nazwa osady — dzisiejsza (Płowdiw), nazwa osady — antyczna (Filipopolis), drogi, rzeki, pojedyncze znaleziska monet, skarby monet oraz kilka przykładów wykorzystania map (o treści numizmatycznej) w interpretacji historycznej.

8. *Zastosownaie fotogrametrii lotniczej do odkrywania i dokumentowania obiektów archeologicznych* — inż. P. Zafirow. Opisano warunki techniczne wykonywania podkładów fotolotniczych w Bułgarii, interpretację zdjęć lotniczych dla potrzeb archeologii oraz metody sporządzania dokumentacji archeologicznej na podstawie zdjęć lotniczych. Wyróżniono trzy postacie obiektów archeologicznych: obiekt widoczny na zdjęciu, obiekt zakryty formami mikrorzeźby sugerującej jego położenie i obiekt zakryty, odnaleziony przy pomocy ortofotoskopii.

9. *Możliwości ortofotoskopii w dokumentowaniu obiektów archeologicznych* — inż. inż. E. Szmidek, S. Minczew, Sz. Postadżijan. Istnieją obecnie dwa sposoby uzyskiwania planów i map w krótkim czasie:

— w pełni zautomatyzowane procesy geodezyjne, fotogrametryczne i kartograficzne;
— opracowanie ortofotomap dzięki wykorzystaniu ortofototechniki.

Referat napisany na podstawie pracy: *Wykorzystanie ortofotoskopii do uzupełniania wielkoskalowej mapy topograficznej państwa* — INTGiF 1975 (opis powstawania ortofotoplanu).

10. *Stereokartowanie obiektów archeologicznych — Pliska, Presław, Czerwen i Kaliakra* — inż. inż. M. Gjurkowski, A. Spasow, S. Doczew, Ch. Georgiew. Kąty w sieciach triangulacyjnych pomierzono teodolitem Theo 010. Sieci obliczono i wyrównano komputerem EIM „Mińsk-22". Kwadraty błędów średnich (Mx i My) były następujące: Czerwen ±3 cm, ±4 cm; Kaliakra ±4 cm, ±2 cm; Presław ±2 cm, ±2,5 cm. W zakończeniu referatu jest szereg wniosków dotyczących wykonania aerotriangulacji i stereokartowania obiektów archeologicznych.

11. *Zastosowania fotogrametrii naziemnej i fotogrametryczna dokumentacja: Jeźdźca z Madary, ściennego napisu w Bojańskiej Cerkwi i innych* — inż. E. Szmidek, inż. Sz. Postadżijan. Napis w Bojańskiej Cerkwi pochodzi z 1259 r. ze szkoły tyrnowskiej. Zdjęcia wykonano kamerą UMK 10/1318. Opracowanie fotogrametryczne w skali 1:5 przy cięciu warstwic — 2 mm i przewyższeniu terenu (ściany) około 5 cm. Skalna rzeźba Jeźdźca z Madary, wykonana na wysokości 23 cm, jest związana z historią pierwszego państwa słowiańsko-bułgarskiego w VIII wieku. Opracowanie fotogrametryczne w skali 1:50 przy cięciu warstwic — 2 mm.

12. *Geodezyjne i fotogrametryczne zdjęcie obiektu archeologicznego Jaskini Rabiskiej* — inż. inż. S. Iwanow, S. Gajtandżijew, L. Pawłowa.

13. *Uzupełnienie i aktualizacja planów obiektów archeologicznych* — inż. Z. Petrow.

14. *Sprawozdanie z badań nad położeniem kurhanów we wschodnich Węgrzech* — J. Ecsedy, D. Viragh.

15. *Geodezyjna obsługa prac archeologiczno-architektonicznych na ruinach średniowiecznego zamku w Wielkiej Nieszawce koło Torunia* — mgr inż. A. Bednarek.

W gmachu obrad czynna była wystawa tematycznie związana z konferencją. Obok typowych dokumentacji geodezyjno-fotogrametrycznych prezentowano szereg unikalnych opracowań znalezisk archeologicznych, takich jak wspomniany w referacie 11 plan sytuacyjno-wysokościowy Jeźdźca z Madary i inne.

W uzupełnieniu konferencji zorganizowano fachową wycieczkę do Pliski, Madary i twierdzy w Szumenie. Uczestnicy konferencji mieli okazję przekonać się o osiągnięciach Bułgarów w dziedzinie poszukiwań archeologicznych, umiejętności rekonstrukcji i prezentacji zabytków, jakich pełna jest gościnna ziemia bułgarska.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

---

Inż. ZYGMUNT ORZECHOWSKI
Warszawa

Refleksje powystawowe

Z okazji stulecia warszawskiej służby geodezyjnej zorganizowano w sezonie wrzesień-grudzień 1975 roku, w Muzeum Techniki, wystawę, która cieszyła się dużym zainteresowaniem przede wszystkim społeczności geodezyjnej i studiującej młodzieży. Organizatorami tej wystawy byli główny geodeta miasta stołecznego Warszawy, Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne i Muzeum Techniki NOT.

Zewnętrznie wystawa przedstawiała się dosyć okazale, choć zajmowała niewielką salę, w której ustawiono tuż obok siebie gabloty z cenniejszymi eksponatami oraz specjalne stelaże z licznymi planszami i materiałem ilustracyjnym. Na wystawie zaprezentowano starannie dobrane eksponaty, dające wyobrażenie o powstaniu i rozwoju warszawskiej służby geodezyjnej oraz o dużym zakresie robót. Wiele miejsca zajmowały na wystawie mapy, szkice i fotografie z ważniejszych wydarzeń odbudowy stolicy i udziału w nich geodetów. Zwiedzając tę wystawę, dochodziło się do wniosku, iż jedynie energii i usilnym staraniom członków komitetu organizacyjnego można zawdzięczać, że w tak szczupłym pomieszczeniu obejrzeliśmy tyle eksponatów, mogących choć w części przedstawić tak rozległy temat. Temat wystawy, anonsowany w mieście za pomocą pomysłowego plakatu, rozszerzono o ekspozycje związane z rocznicą 25-lecia powołania Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Na wystawie wyróżniły się 4 działy:

— początki warszawskiej służby geodezyjnej i jej rozwój w latach 1875—1918;

— geodezja warszawska w okresie międzywojennym 1919—1939;

— warszawska służba geodezyjna w okresie odbudowy i rozbudowy stolicy;

— działalność Warszawskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego od czasu powołania go w 1950 roku.

Za początek działalności warszawskiej służby geodezyjnej w dzisiejszym znaczeniu organizacyjnym przyjęto rok 1875. W tym to bowiem roku podjęto decyzję założenia w Warszawie nowoczesnej sieci wodno-kanalizacyjnej i powierzono wykonanie tych prac Anglikowi inż. Williamowi Lindleyowi. Od 1855 roku ludność Warszawy korzystała z wodociągu miejskiego zbudowanego przez inż. Henryka Marconiego. Wodociąg ten dostarczał wodę wiślaną filtrowaną. Natomiast ludność Pragi korzystała z innego wodociągu (zbudowanego w latach 1869—1870 przez inż. Alfonsa Grotowskiego, późniejszego głównego inżyniera miasta w latach 1877—1888), dostarczającego wodę wiślaną niefiltrowaną. Wobec stale wzrastającego zapotrzebowania na wodę, mało wydajne wodociągi miejskie nie wystarczały. Zorganizowanej sieci kanalizacyjnej w owych latach w Warszawie nie było. Natomiast były gdzieniegdzie urządzone kryte lub otwarte kanały, odprowadzające ścieki w wielu punktach wprost do Wisły. Oczywiście taki stan zagrażał warunkom sanitarnym miasta. Sprawa właściwego rozwiązania kanalizacji miejskiej była zatem nader pilna.

Właśnie w roku 1875 przybył do Warszawy na zaproszenie prezydenta miasta, generała rosyjskiego Sokrata Starynkiewicza, William Lindley w celu zapoznania się z rozmiarem zadań dotyczących opracowania wstępnego projektu wykonania tak wielkiej inwestycji miejskiej. Wtedy to właśnie zaistniała potrzeba dostarczenia Lindleyowi przez służbę inżynierską nowej, aktualnej mapy, przydatnej do opracowania ogólnego projektu wodociągów i kanalizacji, ponieważ posiadane wówczas mapy miasta, wykorzystywane w starym wodociągu Marconiego, nie nadawały się do tych celów. Wykorzystując posiadane mapy, opracowano aktualną mapę miasta w skali 1:4200 (50 sążni w calu), zwaną planem regulacyjnym, oraz uzupełniono mapę sztabową w skali 1:16 800 (100 sążni w calu) i dostarczano je projektantowi inwestycji, W. Lindleyowi, etapami w latach 1876—1877. W rezultacie tych starań projekty wodociągów były opracowane 15 V 1878 roku, a kanalizacji 18 VI 1878 r.

Ten początkowy okres przedstawiono w pierwszej gablocie wystawowej. Szkoda, że nie pokazano w niej: planu ogólnego miasta i przynajmniej kilku ze 128 szczegółowych planików ulic i domów znajdujących się w eksponowanym egzemplarzu książki pt. *Taryfa domów miasta Warszawy i Pragi*, wydanej — jak to głosi okładka książki — *nakładem i drukiem J. Glücksberga, Księgarza Szkół Publicznych w Królestwie Polskim 1852 r.* Mapę do *Taryfy* podpisał inż. Hiacynt Świątkowski, ówczesny inżynier miasta. Byłoby to ciekawe dla zwiedzających wystawę porównanie tych map z pokazaną na wystawie inną mapą miasta i okolic w skali 1:16 800, powieloną — jak to było widać z opisu na oryginale — według litografii W. Główczeskiego w Warszawie w 1879 roku.

Projekty wodociągów i kanalizacji wiosną 1878 roku przesłano do Petersburga, gdzie zatwierdził je Komitet Techniczno-Budowlany Ministerstwa Spraw Wewnętrznych w 1880 roku. Car Aleksander III zaakceptował projekty ostatecznie 21 IV 1881 r. Umowa z inż. Williamem Lindleyem i jego najstarszym synem inż. Williamem Heerleinem Lindleyem na opracowanie szczegółowych projektów wodociągów i kanalizacji oraz na objęcie kierownictwa nad budową tych inwestycji była podpisana przez Magistrat 23 VII 1881 r. William Lindley, ze względu na podeszły wiek (73 lata), scedował wszystkie swoje prawa i obowiązki wynikające z umowy na syna Williama Heerleina, który budową kierował aż do 1915 roku, to jest do czasu ustąpienia Rosjan z Warszawy podczas I wojny światowej.

Do opracowania projektów szczegółowych potrzebne były sytuacyjno-wysokościowe mapy ulic o dużej dokładności. W tym celu z inicjatywy W. H. Lindleya w zorganizowanym w 1881 roku Biurze Budowy Wodociągów i Kanalizacji utworzono Wydział Mierniczy. Zadaniem tego Wydziału było dokonanie pomiaru ulic ze wszystkimi naziemnymi i podziemnymi urządzeniami, a więc fundamentami, chodnikami, drzewami, latarniami miejskimi, nawierzchnią ulic, stałymi kanałami podziemnymi, przewodami gazowymi, wodociągowymi itp. Prace te trwały do 1886 roku.

Na wystawie eksponowano odręcznie wykonane szkice polowe pomiaru ulic w skali 1:200 oraz pierworysy mapy ulic, sporządzone w skali 1:250 na podstawie tych szkiców. Zaprezentowano też szkice wyznaczenia projektowanych osi kanałów.

Do obowiązku Wydziału Mierniczego należało też kontrolowanie spadów kanałowych podczas budowy, przez pomiar niwelacyjny. I tutaj warto wspomnieć o pewnej ciekawostce z zakresu odpowiedzialności za prawidłowość pomiarów realizacyjnych. Było to w roku 1887. W związku z wadliwą budową kanału od obecnego placu Dąbrowskiego, przez dzisiejsze ulice Kredytową i Traugutta — W. H. Lindley zapłacił z funduszów swojego przedsiębiorstwa 40 000 rubli za obniżenie i przebudowę. Odwołał do Frankfurtu, gdzie Lindleyowie prowadzili stałą pracownię, swojego o rok młodszego brata, Roberta Searlesa, a także Niemca, inż. Henryka Höhmana, jako osoby odpowiedzialne za prawidłowość budowy. Nowymi zastępcami W. H. Lindleya zostali: jego najmłodszy brat Józef, wówczas 28-letni, oraz Polak, Alfons Grotowski (w latach 1877—1888 główny inżynier miasta).

Od roku 1886 Wydział Mierniczy przystąpił do nowych pomiarów w celu sporządzenia ogólnej mapy lewobrzeżnej Warszawy w skali 1:250. Toteż kolejną ekspozycją wystawy była sieć triangulacji Warszawy I rzędu, przedstawiona na dość dużej planszy. Szkoda, że nie przedstawiono na tle tej sieci ówczesnych granic obszaru miasta. Sieć triangulacyjna objęła 6 punktów I rzędu w układzie centralnym. Za początek układu współrzędnych i za punkt środkowy sieci przyjęto krzyż na kościele ewangelicko-augsburskim, pozostałe punkty sieci to Bagatela, pomnik na Czystem, Powązki, Cytadela i pomnik grochowski. Powstało w ten sposób 5 trójkątów, których boki miały długości 3 do 5 km. Sieć I rzędu zagęszczono 46 punktami II rzędu. Założono łącznie 2186 punktów poligonowych, a — jak podała informacja opisowa wystawy — odległość między nimi nie przekraczała 250 m. Boki poligonowe mierzono łatami drewnianymi. Na szkicu sieci triangulacyjnej prezentowanej na wystawie nie oznaczono bazy. Skądinąd wiadomo jednak, że pomierzono ją na Wojennym Polu Mokotowskim na około 2/3 długości boku Bagatela — pomnik na Czystem. Bazę pomierzono 6-krotnie łatami drewnianymi i uzyskano średni błąd 1:280 000. Kąty sieci

GDAŃSKA

triangulacyjnej mierzono teodolitami firmy Hahn (2 noniusze 5") oraz Trongton i Simms (2 noniusze 20") dwiema metodami: repetycyjną i seryjną (mierzono w 10 seriach). Orientację sieci uzyskano z wyliczenia azymutu między dwoma punktami (Obserwatorium Astronomiczne w Ogrodzie Botanicznym — cerkiew na Woli) z triangulacji Królestwa Polskiego, wykonanej w latach 1845—1854 pod kierownictwem gen. Tennera. Do sieci I rzędu weszły dwa pomniki: grochowski i na Czystem. Pierwszy z wymienionych — to obelisk żeliwny przy dzisiejszej ulicy Grochowskiej, wzniesiony około 1823 roku na upamiętnienie budowy traktu szosowego do Brześcia i Lublina. Drugi pomnik — też obelisk — znajdował się przy obecnej ulicy Prądzyńskiego i był wzniesiony przez władze carskie w 1841 roku w dziesięciolecie zdobywania reduty Ordona, gdzie 6 IX 1831 r. poległ generał rosyjski G. J. Jafimow. Pomnik ten obecnie nie istnieje wskutek zniszczeń II wojny światowej.

Równocześnie z triangulacją i poligonizacją przystąpiono w 1886 roku do pomiaru lewobrzeżnej Warszawy w celu sporządzenia mapy w skali 1:250. Pomiarami objęto 1684 ha w ówczesnych granicach miasta. W gablocie wystawy pokazano jedną sekcję pierworysu barwnej mapy. Na całość tej mapy złożyło się 577 sekcji, wykonanych sukcesywnie w latach 1891—1896. W następnych latach przystąpiono do pomiarów Pragi i najbliższych okolic w celu sporządzenia mapy w skali 1:2500. Tymi pomiarami objęto 5200 ha. Wreszcie do ogólnych potrzeb technicznych (głównie do regulacji ulic) sporządzono mapę Warszawy w skali 1:2500 jako całości, obejmującą nie tylko śródmieście, ale również najbliższe okolice tak lewobrzeżnej Warszawy, jak i Pragi. Całość tej mapy składała się z 21 sekcji pokrywających 7170 ha.

Wykonaną przez Wydział Mierniczy niwelację precyzyjną i techniczną na wystawie (oczywiście z braku miejsca) potraktowano dość marginesowo, jakkolwiek do potrzeb miejskich jest to przecież dziedzina nie mniej ważna. W tym bowiem okresie przystąpiono również do założenia sieci niwelacyjnej, której 11 ciągów I rzędu oparto na 2 reperach Sztabu Generalnego niwelacji precyzyjnej Królestwa Polskiego, wykonanej w latach 1845—1854 pod kierownictwem gen. Rylki. Całe miasto pokryto gęstą siecią reperów, których rzędne, podane w metrach, odniesiono do 0 Wisły, uprzednio określonego przez inżynierię miejską w 1865 roku. Na mapie wysokościowej, sporządzonej w skali 1:2500, wykreślono warstwice ciągłe co 0,5 m, tuszem sieną paloną.

Po zakończeniu wszystkich wymienionych prac w roku 1896 Wydział Mierniczy przekształcono w Biuro Pomiarów przy Wydziale Eksploatacji Wodociągów i Kanalizacji. Biuro to prowadziło nie tylko aktualizację map istniejących, ale również pomiary szczegółowe na obszarach dalszych okolic poza granicami miejskimi Warszawy i Pragi. W latach 1905—1913 wykonano takie pomiary na obszarze 8400 ha. Ponadto Biuro Pomiarów wykonało poglądowy plan miasta i okolic Warszawy w skali 1:10 000 do potrzeb Magistratu.

Jest to chlubna karta w dziejach rozwoju geodezji i kartografii stolicy. Niewątpliwie przełomowym momentem w rozwoju warszawskiej służby geodezyjnej było przystąpienie do realizacji w mieście nowoczesnej inwestycji inżynierskiej, jaką wówczas była budowa wodociągów i kanalizacji. Tę korzystną koniunkturę zawdzięczała ona czterem ludziom: ówczesnemu prezydentowi miasta, gen. Starynkiewiczowi, dwóm inżynierom Lindleyom (ojciec i syn) oraz ówczesnemu głównemu inżynierowi miasta — Grotowskiemu. Jeśli chodzi zaś o W. H. Lindleya (syna), to właśnie z jego inicjatywy Warszawa otrzymała po raz pierwszy w swoich dziejach mapy miasta odpowiadające nowoczesnym wymaganiom inżynierskim, sporządzone na podstawie pomiarów triangulacyjnych, poligonowych i niwelacyjnych. Po dzień dzisiejszy nazywa się je mapami lindleyowskimi. Słusznie więc to na wystawie podkreślono i przejrzyście udokumentowano prezentowanymi eksponatami. W uznaniu zasług W. H. Lindleya dla Warszawy w 1933 roku nazwano jego imieniem południowy odcinek ulicy Żelaznej (przedłużenie Żelaznej poza Aleje Jerozolimskie) oraz umieszczono plakietę na Stacji Pomp Rzecznych na Czerniakowskiej, wykonaną w 1936 roku przez rzeźbiarkę Z. Wendrowską-Soboltową. Ulicę łączącą Aleje Jerozolimskie ze Stacją Filtrów w 1983 roku nazwano *na mocy najwyższego ukazu* imieniem Starynkiewicza, jeszcze za jego życia (dzisiaj plac Starynkiewicza).

Geodezja warszawska w okresie międzywojennym 1919—1939 wykonała szereg prac o dużym znaczeniu gospodarczym. Mimo to szczegóły tego działu były wyeksponowane na wystawie — może też wskutek braku miejsca — zbyt skrótowo, co w efekcie dało garść statystycznych informacji. Dobrze się więc stało, że organizatorzy zadbali o tematyczne powiązanie poszczególnych okresów przedstawionych na wystawie w formie krótkich informacji lub odpowiednio dobranych eksponatów. Takie ujęcie tematu ułatwiło zwiedzającym prześledzenie ciągłości warszawskiej służby geodezyjnej na tle wypadków dziejowych.

W 1909 roku Rosjanie zaniechali rozbudowy fortów wokół Warszawy i Pragi i znieśli na ich przedpolach ograniczenia budowlane. To pozwoliło na zmianę granic administracyjnych miasta i nowe ukształtowanie urbanistyczne przyłączonych terenów. Były to jednak zmiany administracyjne obszarowo nieznaczne, wobec szybko postępującego rozwoju miasta (w 1864 roku ludność Warszawy wynosiła 222 906 osób, w 1882 r. — 382 904, w 1892 r. — 490 417). W czasie I wojny światowej w 1916 roku niemieckie władze okupacyjne przyłączyły do Warszawy kilka osiedli podmiejskich gmin. Wtedy to ogólny obszar administracyjny miasta powiększył się niemal czterokrotnie i wynosił 12 700 ha. Biuro Pomiarów (włączone w 1917 roku do Wydziału Technicznego Magistratu miasta stołecznego Warszawy) przystąpiło do opracowania mapy miasta w skali 1:25 000. Jednak pomiary sytuacyjno-wysokościowe napotykały na trudności spowodowane brakiem sieci poligonowej i niwelacyjnej na przyłączonych obszarach. Było to już w czasie uzyskania niepodległości. W celu założenia na tych terenach osnowy geodezyjnej utworzono w roku 1925, w ramach Wydziału Technicznego Zarządu Miejskiego m. st. Warszawy, Biuro Triangulacyjne pod kierownictwem profesora inż. Edwarda Warchałowskiego. W czasie projektowania sieci triangulacyjnej okazało się, że trzeba ją założyć na obszarze 200 km². Nowa sieć triangulacyjna I rzędu m. st. Warszawy składała się z 8 punktów położonych poza obrębem terenów miejskich i 1 punktu centralnego, znajdującego się w środku miasta (Cedergren). Te 8 punktów poza terenem miejskim to: Służewiec, Okęcie, Mory, Wysoty, Annopol, Lewicpol, Kawęczyn i Zbytki. Ponadto włączono do sieci I rzędu 2 punkty miejskie: kościół ewangelicko-augsburski (początek układu współrzędnych dawnej triangulacji Warszawy, do którego odniesione są wszystkie poprzednie pomiary miejskie) oraz obserwatorium astronomiczne Politechniki (punkt, na którym wykonano obserwacje astronomiczne w celu wyznaczenia azymutu jednego z boków sieci triangulacyjnej). Azymut geograficzny wyznaczono z obserwacji Gwiazdy Polarnej z dokładnością do 1". Sieć triangulacyjna II rzędu Warszawy składała się z 8 punktów położonych wewnątrz ośmiokąta sieci I rzędu. Sieć triangulacyjna III rzędu obejmowała razem ponad 300 punktów.

Za bazę sieci triangulacyjnej obrano i pomierzono bok Okęcie — Służewiec. Długość tego boku-bazy wynosiła 5199,385 m. Pomiaru dokonano dwa razy, dwoma drutami inwarowymi Jäderina. Średni błąd pomiaru wyniósł ±1,8 mm, błąd względny 1:300 000. Kąty sieci triangulacyjnej I rzędu mierzono teodolitem Fennela z mikroskopami śrubowymi, pozwalającymi odczytać bezpośrednio 2", a przez ocenę 0,2". Obserwacje wykonano metodą kierunkową w 12 seriach. Kąty sieci triangulacyjnej II rzędu mierzono teodolitem Hildebranda z mikroskopami śrubowymi z odczytami 2", również metodą kierunkową, w 6 seriach. Z ogólnego wyrównania otrzymano średni błąd kierunku sieci I rzędu ±1,02", sieci II rzędu ±1,7".

Opierając się na nowej triangulacji, założono około 2500 punktów poligonowych. Do pomiaru kątów użyto teodolitów 6", do pomiaru boków — łat drewnianych 5-metrowych.

Sieć niwelacji ścisłej I rzędu m. st. Warszawy składała się z 17 ciągów zamkniętych, ogólna długość obwodów wyniosła 150 km. Założono w niej 44 znaki I rzędu oraz około 2000 znaków II rzędu w odległości wzajemnej około 250 m. Na terenach zabudowanych repery osadzano w cokołach budynków, na obszarach otwartych — w blokach punktów poligonowych wykonanych z andezytu. Natomiast znaki niwelacji I rzędu z otworami do zawieszania jednometrowych łat osadzono w ścianach trwałych budynków murowanych. I w tym wypadku niwelację miejską odniesiono do 0 Wisły, określonego w 1865 roku. Średni błąd niwelacji wyniósł 0,90 mm na 1 km.

Bohaterską kartę zapisała warszawska służba geodezyjna podczas obrony stolicy we wrześniu 1939 roku. To pra-

cownicy Biura Pomiarów wespół z pracownikami Biura Regulacji, biorąc czynny udział w obronie przeciwlotniczej, kilkakrotnie ratowali przed pożarami budynek przy ulicy Żelaznej 95c, gdzie znajdowały się wielomilionowej wartości mapy miejskie i materiały geodezyjne. Podczas okupacji Biuro Pomiarów, przeniesione wówczas na Nowy Świat 14, zatrudniło dodatkowo wielu wybitnych naukowców i działaczy politycznych. Dało to tym ludziom warunki względnie bezpiecznego przetrwania trudnego okresu okupacji. Na liście tych pracowników figurował także Bolesław Bierut.

Godny podkreślenia jest fakt uratowania przez pracowników Biura Pomiarów, już po powstaniu, przed wywozem do Niemiec sprzętu pomiarowego i przed zniszczeniem przez hitlerowców archiwum geodezyjnego.

Dzieje warszawskiej służby geodezyjnej w okresie oblężenia Warszawy i okupacji opisał w swoich wspomnieniach inż. Romuald Ronisz w pracy zbiorowej pt. *Zarys historii organizacji społecznych geodetów polskich*, wydanej przez SGP w 1970 roku.

Szkoda, że te zasługi geodetów z czasu okupacji nie były na wystawie wyraźniej wyeksponowane; wszak działali oni z własnej inicjatywy i z narażeniem życia. A to już jest bohaterstwo i patriotyzm.

Warszawska służba geodezyjna włożyła duży wkład pracy w okresie odbudowy i rozbudowy stolicy, tym bardziej że pracę tę, wobec ogromnych zniszczeń wojennych, trzeba było rozpoczynać niemal od podstaw. W wyzwolonej Pradze we wrześniu 1944 roku niezwłocznie restytuowano Zarząd Miejski wraz z jego wydziałami, wśród których zorganizowano Wydział Pomiarów. Po wyzwoleniu lewobrzeżnej Warszawy w styczniu 1945 roku na siedzibę Wydziału Pomiarów obrano budynek przy ulicy Nowy Świat 2, stosunkowo mało zniszczony w czasie działań wojennych. Wkrótce po zakończeniu prac organizacyjnych Zarząd Miejski przekazał — zresztą na krótko — Wydział Pomiarów do dyspozycji Biura Odbudowy Stolicy (BOS). Głównym zadaniem Wydziału Pomiarów było między innymi dostarczenie do potrzeb BOS map miasta Warszawy w skali 1:2500 z naniesioną inwentaryzacją zniszczeń wojennych. W roku 1947 nastąpiła reorganizacja Wydziału, polegająca na powołaniu Wydziału Pomiarów jako instancji nadrzędnej przy Zarządzie Miejskim oraz Biura Pomiarów wykonującego również prace geodety miejskiego. Na prezentowanych planszach wystawowych były wykazane prawie wszystkie kolejne zmiany organizacyjne warszawskiej służby geodezyjnej. Słusznie więc chodziło organizatorom wystawy o przedstawienie ciągłości urzędu inżyniera miejskiego od czasów lindleyowskich, poprzez funkcję geodety miejskiego, aż do współczesnego nam stanowiska głównego geodety m. st. Warszawy. Ale nie tylko etapy reorganizacji warszawskiej służby geodezyjnej eksponowano na wystawie. Podkreślono również wykonanie przez tę służbę takich prac geodezyjnych, jak: wytyczenie Trasy W-Z, pomiary kontrolne w związku z osiadaniem kościoła św. Anny, przeprowadzenie nowej niwelacji, opartej na reperach osadzanych na trwałym podłożu, nie ulegającym wstrząsom (tak zwane repery fundamentalne), rekonstrukcja dawnej osnowy geodezyjnej, aktualizacja mapy miasta do potrzeb urbanistycznych oraz geodezyjna obsługa inwestycji budowlanych.

Ciekawy i bardzo rozbudowany (w stosunku do poprzednich działów wystawy) był dział prezentacji osiągnięć Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego. Jest to słuszne, gdyż nowe to Przedsiębiorstwo przejęło w 1950 roku wykonawstwo geodezyjne ówczesnego Wydziału Pomiarów i Biura Pomiarów, natomiast tenże Wydział Pomiarów Prezydium Rady Narodowej m. st. Warszawy pozostał przy funkcji administracji geodezyjnej w zakresie uprawnień określonych przepisami Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Brak miejsca na wystawie nie pozwolił zapewne na zaznaczenie kolejnych zmian organizacyjnych tego Wydziału, dlatego zasygnalizowano je skrótowo, na przykład utworzenie Delegatury Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Za to poświęcono wiele miejsca ekspozycjom prezentującym osiągnięcia Przedsiębiorstwa od jego powołania aż po jubileusz 25-lecia istnienia. W roku 1951 obszar miasta został powiększony z 14 000 hektarów do 45 000 ha. Na przyłączonych do miasta terenach zagęszczono osnowę triangulacyjną i niwelacyjną oraz wykonano poligonizację. Następnie założono dla tych terenów ewidencję gruntów. Obok tych prac Przedsiębiorstwo zapewniało obsługę geodezyjną przy budowie obiektów, których — ze względu na ich mnogość — nie sposób przy tak małym miejscu wystawy, wszystkich wyliczyć. Toteż w prezentowanych ekspozycjach przedstawiono prace w niektórych obiektach, jak: Pałac Kultury i Nauki, Osiedle „Przyjaźń" na Jelonkach, Cmentarz Żołnierzy Radzieckich przy ulicy Żwirki i Wigury, Stare Miasto, MDM, Trasa Starzyńskiego, a ostatnio budowa Zamku Warszawskiego, Trasy Łazienkowskiej, mostu Łazienkowskiego i obecnie Wisłostrady. Olbrzymi zakres robót i szybkie tempo pracy narzuciły Przedsiębiorstwu zastosowanie całego szeregu usprawnień technicznych i organizacyjnych. Rezultatem tych poszukiwań nowatorskich było między innymi:

— zorganizowanie pracowni fotogrametrycznej;

— wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej na komputerze GEO-2;

— zakładanie i prowadzenie mapy miasta w skali 1:500 jako wyjściowego podkładu do wszelkich celów inżynierskich;

— prowadzenie mapy w postaci nakładek przezroczy tematycznych;

— zorganizowanie pracowni redakcji map;

— wykrywanie przewodów podziemnych za pomocą aparatury elektronicznej;

— zakładanie reperów głębinowych itp.

Organizatorzy wystawy bogato udokumentowali osiągnięcia w rozwoju nowoczesnej techniki licznymi ekspozycjami w postaci wykresów, zdjęć fotograficznych i reprodukcji map. Spośród tych ekspozycji bardzo sugestywnie prezentowały się materiały ilustrujące fotogrametryczną rekonstrukcję Wieży Władysławowskiej Zamku Królewskiego w Warszawie. Rekonstrukcję tę opracowano w WPG w 1972 roku. Wykorzystano tu dwa zdjęcia archiwalne Wieży z 1915 i 1924 roku. Mimo że nieznane były: ogniskowe dwóch różnych kamer fotograficznych, którymi wykonano zdjęcia, położenie punktu głównego oraz miejsca, z którego fotografowano — udało się pracowni fotogrametrycznej WPG odczytać i zwymiarować w skali 1:50 szereg elementów pozwalających wiernie odtworzyć sylwetkę Wieży. W taki sam sposób opracowano geometrię Wieży Zegarowej oraz tarczy zegarów. Pracownia fotogrametrii WPG wykonuje również metodami geodezyjno-fotogrametrycznymi inwentaryzację wyposażenia wnętrz zamkowych. Również godne podkreślenia jest to, że wszystkie prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie były wykonane przez WPG w czynie społecznym. Osiągnięcia te wyróżniono nagrodą Sześcianu 72. Główny Urząd Geodezji i Kartografii natomiast przyznał w 1973 roku wykonawcom fotogrametrycznego opracowania miejskich podkładów geodezyjnych — nagrodę prezesa GUGiK.

Wyróżniono również metodę prowadzenia mapy miasta wraz z tematycznymi przeźroczami, jako map nakładania się różnych tematów, zależnie od specyfiki wykorzystania podkładów, na przykład do celów urbanistyki, ewidencji gruntów, budowy tras itp. Zespołowi autorskiemu za opracowanie tego systemu przyznano wyróżnienie Sześcianu 73, nagrodę Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz tytuł Mistrza Techniki 1973.

Inną ciekawą ekspozycję stanowił materiał ilustracyjny dotyczący obsługi geodezyjnej montażu konstrukcji stalowej mostu Łazienkowskiego. W tym celu zespół osnów WPG założył niezależną sieć triangulacyjną w kształcie dwóch czworoboków geodezyjnych z pomiarem baz na obu brzegach Wisły. Sieć ta pozwoliła na wytyczenie z bardzo dużą dokładnością osi łożysk, wyznaczenie długości mostu i wykonanie skomplikowanej obsługi geodezyjnej przy montowaniu konstrukcji stalowych. Wykonawcy tych usług geodezyjnych otrzymali nagrodę Sześcianu 74.

Omówiono tylko niektóre osiągnięcia Przedsiębiorstwa, wybrane z licznych eksponatów zaprezentowanych na wystawie. W sumie wystawa pokazała olbrzymi wkład prac geodezyjnych w dzieło odbudowy i rozbudowy miasta oraz wznoszenia wielkich budowli stolicy.

Dobrze się stało, że wystawa dotycząca problematyki działalności warszawskiej służby geodezyjnej została zorganizowana w Muzeum Techniki. W ten bowiem sposób szerszy krąg społeczeństwa mógł zapoznać się z mało — trzeba to przyznać — znaną sztuką inżynierską w geodezji.

Zwiedzając wystawę odczuwało się potrzebę korzystania choć z małego katalogu-przewodnika. Takiego katalogu nie było. Dlatego dobrze jest otwarcie takiej wystawy zapowiedzieć w prasie codziennej odpowiednim anonsem

wraz z obszernym omówieniem tematu. Tak, jak to robią organizatorzy wystaw z wielu innych branż technicznych. Szczupłość powierzchni omawianej wystawy zaszkodziła bowiem przejrzystości prezentowanego tematu, co niewątpliwie musiało odbić się ujemnie na komunikatywności wystawy, a zwłaszcza niektórych jej działów, na przykład początki miejskiej służby geodezyjnej, założenie osnów geodezyjnych, narzędzia pomiarowe, jakimi posługiwano się, rodzaj stabilizacji punktów pomiarowych, znaki wysokości itp. Są to sprawy na ogół dobrze znane zwiedzającym, którzy są obeznani z zagadnieniami technicznymi, ale wystawę tę oglądało również sporo osób, na których wyobraźnię działają nie tyle tablice i wykresy statystyczne, co ekspozycje fotograficzne z codziennych prac geodezyjnych lub instrumenty pomiarowe.

O tych prawdach należy pamiętać przy organizowaniu każdej wystawy, udostępnionej szerszej publiczności. Mimo tych zastrzeżeń wystawa spełniła swoje zadanie informacyjne.

Charakteryzując ekspozycje poszczególnych działów wystawy, jedynie działalność warszawskiej służby geodezyjnej z okresu 30 lat Polski Ludowej potraktowano w niniejszym omówieniu dość skrótowo, gdyż jej osiągnięcia w tym okresie są dobrze znane geodetom z licznych publikacji zamieszczanych w Przeglądzie Geodezyjnym. Przy omówieniu zaś działów wystawy obrazujących działalność tej służby z czasów przed 1945 rokiem, jako mniej znaną młodszej generacji geodetów, wykorzystano bibliografię dostępną tylko w niektórych czytelniach specjalistycznych i bibliotekach fachowych. Są to opracowania zawarte w książkach pt. *Dzieje Ochoty*, PWN, Warszawa 1973, praca zbiorowa; *Podręcznik inżynierii* Bryły; tom I *Miernictwa* Wojtana Wł.; *Geodezja Warszawy 1875—1975*, WPG, Warszawa 1975, praca zbiorowa.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Sesja naukowa na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

W dniu 29 maja 1976 roku w Sali Senatu Politechniki Warszawskiej odbyła się doroczna Sesja naukowa Wydziału Geodezji i Kartografii. W czasie obrad przedstawiono prace wykonane w instytutach: Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej, Fotogrametrii i Kartografii oraz Geodezji Gospodarczej. Wygłoszono następujące referaty:

— *Prace satelitarne dla potrzeb krajowej służby geodezyjnej* — doc. dr hab. Janusz Śledziński, dr inż. Kazimierz Czarnecki, dr inż. Jerzy Rogowski

— *Koncepcja specjalnej sieci geodezyjnej dla celów wyznaczania poziomych przemieszczeń punktów na obszarach górniczych* — mgr inż. Czesław Gałka

— *Wyznaczanie bezwzględnych poziomych przemieszczeń punktów na obszarach objętych eksploatacją górniczą* — mgr inż. Marek Polak

— *Pomiary fotogrametryczne zmian konstrukcji mechanicznych pod wpływem obciążeń statycznych i dynamicznych* — dr inż. Aleksandra Bujakiewicz, dr hab. Andrzej Majde, dr inż. Mieczysław Niepokólczycki, mgr inż. Bogdan Legun, mgr inż. Ryszard Preuss, mgr inż. Henryk Skrobek

— *Krytyka technologii tradycyjnych osnów zdjęć sytuacyjnych* — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski, mgr inż. Jerzy Narewski, mgr inż. Edward Tomiczak

— *Optymalizacja sposobów wyznaczania środków rzutów w procesie półanalitycznej aerotriangulacji przestrzennej* — mgr inż. Andrzej Motas, mgr inż. Ryszard Preuss, mgr inż. Edward Tomiczak.

SJT

Mistrzostwa brydżowe

Przez dwa dni komnaty XIV-wiecznego zamku w Uniejowie nad Wartą i alejki pięknego parku otaczającego zamek rozbrzmiewały jedynym tematem rozmów. Mówiono o ciekawym rozkładzie w ostatnim rozdaniu, o fatalnym błędzie partnerów, a przede wszystkim omawiano kolejne rozgrywki, sypiąc jak z rękawa przykładami posiadanych przez siebie i przeciwników — kolorów w kartach. Przyczyną tego niecodziennego wyda-

Sekretarz generalny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, kol. Tadeusz Kuźnicki, otwiera I Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym



Przemawia przewodniczący Oddziału Wojewódzkiego SGP w Łodzi — kol. Fabian Grzybowski



rzenia były rozgrywane w Uniejowie w dniach 10—11 kwietnia I Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym.

Na Mistrzostwa, zorganizowane przez Koło Zakładowe Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Zakładową Radę Kultury Fizycznej i Turystyki, działające przy Miejskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym w Łodzi pod niezawodnym przewodnictwem kol. Tadeusza Wołosza, zgłosiło się z całego kraju prawie 200 osób, co, trudno to ukryć, było wielkim zaskoczeniem dla organizatorów, nie spodziewających się aż tak wielkiego zainteresowania rozgrywkami. Z drugiej zaś strony fakt ten może świadczyć o wielkim zapotrzebowaniu społecznym na tego typu imprezy.

Organizatorzy wywiązali się ze swoich obowiązków na przysłowiowy medal i jak podkreślali to wielokrotnie uczestnicy Mistrzostw, dający wyraz swojemu zadowoleniu z doskonale przygotowanego spotkania, impreza nie miała słabych punktów. Nie od rzeczy będzie więc przypomnienie przebiegu Mistrzostw i ich bohaterów.

I. Organizacja

Całość prac przygotowawczych spoczywała na barkach kilkunastoosobowego Komitetu Organizacyjnego pracującego pod przewodnictwem kol. Tadeusza Wołosza.

A oto nazwiska tych, którzy kosztem wielu godzin pracy przygotowali, a później prowadzili imprezę: Wł. Garbuś, A. Wijas, B. Błaszczyk, W. Matusiak, C. Rembowski, M. Bugała, E. Rzeźniczak, W. Krzywański, J. Stefanowicz, M. M. Jabłońscy, L. Kasprzak, J. Niewiadomski, T. Szyller, S. Żochowski, Z. Człapiński, S. Troszczyński. Im to właśnie zawdzięczamy powodzenie wszystkich przedsięwzięć związanych z przebiegiem rozgrywek i imprez towarzyszących Mistrzostwom. Należy tylko dodać, że prawie wszyscy są członkami jednej brygady produkcyjnej Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego, a brygada ta należy do przodujących również jeśli chodzi o osiągnięcia produkcyjne.

Patronat nad imprezą sprawował Zarząd Oddziału SGP, finansowej pomocy udzielił Zarząd Główny, Zarząd Oddziału SGP oraz dyrekcja MPG, jednak bezpośredni wkład pracy dali tylko Oni.

II. Przebieg Mistrzostw

Mistrzostwa poprzedziło losowanie kolejności par i drużyn, odbyło się to wieczorem przed dniem rozgrywek, a miało oprawę i atmosferę, której nie powstydziłyby się nawet mistrzostwa świata. Same rozgrywki rozpoczęły się w sobotę 10 kwietnia 1976 roku po uroczystości otwarcia, w której — po powitaniu zawodników i gości przez kol. T. Wołosza — zabrał głos dyrektor Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w Łodzi, inż. Janusz Musierowicz. W krótkim przemówieniu zwrócił uwagę na wielkie znaczenie geodezyjnych imprez sportowych, które są nową formą integrującą geodetów pracujących w różnych resortach i nową, nie znaną dotychczas wśród geodetów formą wypoczynku.

Widok sali brydżowych zmagań



Aktu otwarcia Mistrzostw dokonał sekretarz generalny Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich — kol. Tadeusz Kuźnicki, który życzył sukcesu zawodnikom, a dalszego powodzenia organizatorom następnych mistrzostw.

Rozgrywki par sportowych i mikstów odbywały się w dwóch sesjach przed i po południu w sobotę. Na podliczenie wyników sędziowie mieli do dyspozycji całą noc. Niedzielne przedpołudnie przeznaczono na rozgrywki drużynowe, których przebieg obserwowano z wielkim napięciem i zainteresowaniem. Po obiedzie nastąpiło ogłoszenie wyników, wręczenie nagród i zamknięcie Mistrzostw w czasie spotkania koleżeńskiego połączonego z tradycyjną lampką wina. Aby zawodnicy mogli odetchnąć trochę świeżym powietrzem (w salach, mimo wietrzenia, atmosfera od dymu tytoniowego była ciężka), organizatorzy przygotowali w sobotę wieczorem kulig na osłach, czyli przejazd konnymi wozami z płonącymi pochodniami do odległej o kilka kilometrów zabytkowej wsi kasztelańskiej Spiecymierz. Pełen wrażeń dzień zakończono pieczeniem kiełbasek przy ognisku w parku uniejowskim.

Tablica 1

Lp.	Ośrodek	W Mistrzostwach uczestniczyło		
		par	mikstów	drużyn
1	Bydgoszcz	7	—	3
2	Chełm Lubelski	1	—	—
3	Częstochowa	1	1	—
4	Gdańsk	2	—	1
5	Katowice	7	—	3
6	Kielce	4	—	2
7	Kluczbork	2	—	1
8	Koszalin	2	—	1
9	Kraków	2	—	—
10	Lublin	1	—	2
11	Łódź	9	3	3,5
12	Opole	2	—	1
13	Poznań	2	1	1
14	Przemyśl	3	1	1
15	Rzeszów	7	—	5
16	Słupsk	2	—	1
17	Skierniewice	3	—	2
18	Szczecin	6	—	2
19	Warszawa	7	1	4,5
20	Wrocław	10	1	3
21	Zielona Góra	5	1	2
	Razem	88	9	39

III. Wyniki

Jak przystało na prawdziwie sportową imprezę, Mistrzostwa przyniosły szereg wyników, z których podajemy pierwsze dziesięć miejsc w każdej konkurencji.

Mistrzostwa prowadzili sędziowie klasy państwowej: Zdzisław Jastrzębski i Jerzy Sztybel.

Turniej par

1.	Para nr 32	Kut — Maciejewski	SGP Gdańsk	3315 pkt.
2.	„ „ 6	Zawistowski — Dudek	OPGK Szczecin	3306 „
3.	„ „ 5	Janczukowicz — Zieliński	OPGK Bydgoszcz	3299 „
4.	„ „ 79	Kolasa — Janda	OPGK Katowice	3205 „
5.	„ „ 29	Ignyś — Hutyra	OPGK Wrocław	3204 „
6.	„ „ 53	Dygant — Zemglaiy	OPGK Szczecin	3201 „
7.	„ „ 88	Bujnowski — Waschto	WPG Warszawa	3166 „
8.	„ „ 69	Pleśniak — Lachowicz	„Geoprojekt" Katowice	3126 „
9.	„ „ 45	Niezgoda — Laskowski	WPG Warszawa	3118 „
10.	„ „ 27	Biedrzycki — Głowacki	PPGK Poznań	3085 „

Turniej mikstów

1.	Para nr 73	Macieszczuk — Izdebski	BGG Warszawa	3016 pkt.
2.	„ „ 26	Bielkiewicz — Stanisławski	OPGK Wrocław	2988 „
3.	„ „ 35	Stefko — Stefko	OPGK Poznań	2850 „
4.	„ „ 46	Starzak — Superson	WBGiTR Przemyśl	2652 „
5.	„ „ 15	Szymańska — Masko	OPGK Zielona Góra	2615 „
6.	„ „ 37	Błaszczyk — Dajoz	MPG Łódź	2604 „
7.	„ „ 62	Wodziński — Dullss	WBGiTR Częstochowa	2502 „
8.	„ „ 7	Kasprzak — Pskit	MPG Łódź	2488 „
9.	„ „ 81	Dobrska — Dobrski	OPGK Łódź	2357 „

Turniej drużynowy

1.	OPGK — II — Zielona Góra	79 pkt.
2.	OPGK — I — Katowice	76 „
3.	OPGK — I — Bydgoszcz	70 „
4.	SGP — Gdańsk	69 „
5.	„Geoprojekt" Katowice	67 „
6.	MPG — I — Łódź	66 „
7.	OPGK — II — Wrocław	66 „
8.	OPGK — I — Wrocław	65 „
9.	OPGK — II — Szczecin	62 „
10—11.	MPG — II — Łódź	61 „

Dokończenie na III okł.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 154

Rozwiązanie zadania nr 154 nadesłało 26 osób, a nie jest to liczba mała, jeśli zważyć, że było ono dość trudne. Tak właśnie określił je kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy, który uznał zadanie za *bardzo ciekawe i dosyć trudne*. Natomiast kolega Edmund Musiał z Radomska ocenił zadanie jako *dobre na kanikułę*, zaś kol. Henryk Winter z Poznania — jako *proste, ale miłe*. Są to wszystko wyrazy uznania dla autora zadania, kol. Romana Arabskiego z Łodzi, co lapidarnie ujął kol. Longin Strutyński z Kędzierzyna, pisząc, że *zadanie podobało się*.

Sposobów rozwiązania było wiele, podaję jeden z nich, stosunkowo prosty. Rozwiązanie to nadesłał kol. Henryk Łubianka z Radomia. Identyczne lub zbliżone rozwiązania nadesłali: kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy, kol. Edmund Musiał z Radomska, kol. Paweł Bednarz z Kozienic, kol. Krzysztof Serdakowski z Kanady i kol. Jacek Grochulski z Warszawy.

Prawidłowa odpowiedź jest następująca:

$$BK = \frac{2}{3}a$$

$$BN = \frac{3}{4}a$$

$$MC = 2a$$

A oto rozwiązanie kol. Henryka Łubianki:

$$P_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$MC = x$$

$$P_{\Delta AKM} = \frac{1}{2}(x+a)\,h_1 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

Stąd

$$h_1 = \frac{a^2\sqrt{3}}{2(x+a)}$$

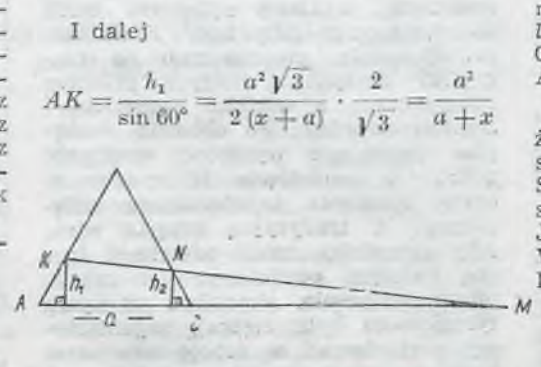
$$P_{\Delta NMC} = \frac{1}{2}x \cdot h_2 = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}$$

Stąd

$$h_2 = \frac{a^2\sqrt{3}}{4x}$$

I dalej

$$AK = \frac{h_1}{\sin 60^\circ} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2(x+a)} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{a^2}{a+x}$$



$$NC = \frac{h_2}{\sin 60^\circ} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4x} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{a^2}{2x}$$

$$P_{\Delta KBN} = \frac{1}{2}BK \cdot BN \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4}\left(a - \frac{a^2}{a+x}\right)\left(a - \frac{a^2}{2x}\right) = \frac{a^2\sqrt{3}}{8}$$

Po uporządkowaniu

$$x = 2a$$

Następnie

$$BK = a - AK = a - \frac{a^2}{x+a} =$$

$$= a - \frac{a^2}{3a} = \frac{2}{3}a$$

$$BN = a - NC = a - \frac{a^2}{2x} = a - \frac{a^2}{4a} =$$

$$= \frac{3}{4}a$$

Nagrodę główną, w postaci wydawnictwa albumowego *Canaletto — Malarz Warszawy* od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, wylosował kolega Aleksander Górski z Sosnowca.

Nagrody dodatkowe, w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, wylosowali koledzy: Longin Strutyński z Kędzierzyna, Krzysztof Serdakowski z Kanady, Józef Bartnicki ze Szczecina, W. G. Fostiak z Gorodka (ZSRR), Edmund Musiał z Radomska.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 154 nadesłali:

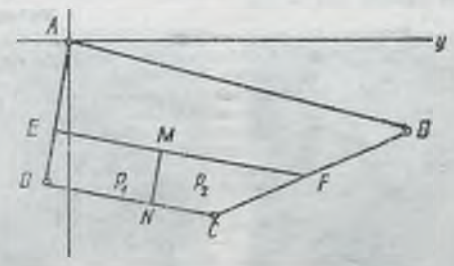
Witold Kuckiewicz (Warszawa), Janusz Machowicz (Kraków), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Aleksander Górski (Sosnowiec), Barbara Andrzejewska (Warszawa), Józef Chociej (Białystok), Edmund Musiał (Radomsko), Wiktor Pietrułan (Szczecin), W. G. Fostiak (Gorodok, ZSRR), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Henryk Łubianka (Radom), Longin Strutyński (Kędzierzyn-Koźle), Jacek Grochulski (Warszawa), Paweł Bednarz (Kozienice), Jerzy Geroch (Nowy Sącz), Zbigniew Mazurkiewicz (Kalisz), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Krzysztof Serdakowski (Kanada), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Henryk Winter (Poznań), Andrzej Nowak (Olsztyn), Józef Bartnicki (Szczecin), Alfons Szejba (Inowrocław), Józef Stępień (Szczecin), Wincenty Alenowicz (Mombasa, Kenia).

■

Zadanie nr 159

Mając współrzędne punktów *A*, *B*, *C*, *D* należy obliczyć elementy niezbędne do wyznaczenia taśmą (bez użycia węgielnicy) na gruncie dwóch działek budowlanych o powierzchni po 1500 m² każda, zaprojektowanych równolegle do boku *CD*, przy czym ich wspólna granica powinna być prostopadła do boku *CD*. Dane są:

punkt	*x*	*y*
A	0,00	0,00
B	—45,56	179,03
C	—78,44	75,95
D	—72,29	—12,74



Należy wyznaczyć działki $DEMN = P_1 = 1500$ m² i $NMFC = P_2 = 1500$ m², jeżeli $FE \parallel CD$, a $NM \perp CD$.

Zadanie nadesłał kolega Zygmunt Orzechowski z Warszawy.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 stycznia 1977 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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 CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK 1976 Nr 5

Mgr IZABELLA KASPERKIEWICZ

Systemy informatyczne oraz ich zastosowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem geodezyjnym

W planie prac Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii występuje temat „Opracowanie systemu zarządzania typowym przedsiębiorstwem geodezyjnym". W ramach tego tematu rozwiązywane są zagadnienia automatyzacji zarządzania branżą geodezyjną.

Rola informatyki w przedsiębiorstwie

Kierowanie przedsiębiorstwem opiera się głównie na informacji. Poziom organizacyjny przedsiębiorstwa w decydującym stopniu zależy od sprawności obiegu informacji i sposobu ich przetwarzania w celu podejmowania właściwych decyzji w określonych obszarach działania.

Z praktyki wiadomo, że wraz ze wzrostem przedsiębiorstwa narastają komplikacje związane z jego zarządzaniem [4]. Problem ten dotyczy również Okręgowych Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych [7].

Trudności powstające podczas przetwarzania danych w OPGK spowodowane są:

— masowym charakterem przetwarzanego materiału liczbowego;

— rozproszeniem terytorialnym wykonawców;

— niedostateczną liczbą odpowiednich urządzeń liczących.

Działalność zmierzająca do zapewnienia rzetelności informacji wydłuża proces ich otrzymywania. Skutkiem tego zbiór informacji jakim dysponuje w danej chwili kierownictwo przedsiębiorstwa jest często nieaktualny i dotyczy stanu sprzed tygodni a nawet miesięcy. Usprawnienia przetwarzania i opracowywania danych nie da się osiągnąć przez zwiększenie liczby pracowników administracyjnych, ponieważ szybkość pracy człowieka w tej dziedzinie jest za mała w stosunku do potrzeb.

Tradycyjny system przetwarzania danych oprócz powolności działania ma również inne wady, a mianowicie:

1) realizacja procesu przetwarzania odbywa się za pośrednictwem wielu komórek organizacyjnych wyspecjalizowanych w określonych czynnościach i zagadnieniach. Rezultatem tego jest negatywny dla działania struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa proces wzrostu liczby pośrednich szczebli zarządzania, a co za tym idzie, oddalanie się wyższych szczebli zarządzania od stanowisk wykonawczych [4];

2) otrzymywane informacje wynikowe nie są z reguły zróżnicowane według potrzeb wykorzystania ich dla poszczególnych jednostek organizacyjnych.

Dla zapewnienia sprawnego działania całego przedsiębiorstwa niezbędny jest dopływ określonych informacji we właściwym czasie do każdej komórki organizacyjnej. Informacje muszą być przesyłane „z góry w dół" i „z dołu do góry". Informacje zatem stanowią zarówno dyrektywy jak i dane źródłowe opisujące procesy zachodzące w określonych obszarach działania.

Celem nowoczesnych technik zarządzania jest stworzenie podstaw do podejmowania właściwych decyzji. Stosowanie tych technik w przedsiębiorstwie polega na:

— zebraniu niezbędnych informacji;

— wykonaniu szeregu obliczeń pozwalających przetworzyć te informacje.

Dziedziną wiedzy traktującą o realizacji wyżej wymienionych zadań jest informatyka (computer science), którą według [3] definiuje się jako zespół dyscyplin naukowych i technicznych zajmujących się przetwarzaniem danych, zwłaszcza przy użyciu środków automatycznych. Kompleksowa mechanizacja i automatyzacja wszystkich procesów przetwarzania danych stała się możliwa dzięki komputerom ze względu na dużą szybkość i dokładność wykonywanych przez nie działań oraz ze względu na automatyczny dostęp do pamięci o bardzo dużej pojemności informacyjnej. Wykorzystanie komputerów w zarządzaniu szczególnie ułatwia kontrolę stanu przedsiębiorstwa oraz dostarczenie danych dla podejmowania decyzji.

Reasumując należy stwierdzić, że informatyka jest narzędziem nowoczesnego zarządzania.

Systemy informatyczne zarządzania

Systemy zarządzania o znacznej mechanizacji i automatyzacji przetwarzania danych, zwłaszcza przy pomocy komputerów, nazwane są informatycznymi systemami zarządzania [2].

Podstawową czynnością każdego systemu jest magazynowanie informacji. Prawidłowo zbudowany system powinien zapewniać możliwość współdziałania z systemami wyższych rzędów oraz rozbudowy w zakresie wewnętrznych podsystemów. Realizacja systemu wymaga użycia środków technicznych dostosowanych do stawianych celów. Systemy informatyczne stwarzają niejednokrotnie potrzebę wprowadzania nowych nośników informacji dostosowanych do nowych technik przetwarzania, jak również nowych rodzajów dokumentów źródłowych. Przykładem tego jest wprowadzenie dokumentu o nazwie „karta informacyjna pracownika" dla systemu ewidencji kadr geodezyjnych „GEOKADR". Wdrożenie systemów informatycznych może również pociągać za sobą pewne zmiany struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa.

Przy opracowywaniu systemów informatycznych zarządzania wyodrębnia się następujące etapy prac [2]:

— stadium wstępne lub rozpoznawcze,

— projektowanie techniczne,

— realizacja systemu działania, tj. jego budowa, rozruch i wdrożenie.

Struktura systemu zarządzania typowym przedsiębiorstwem geodezyjno-kartograficznym

Prace nad opracowaniem informatycznego systemu zarządzania branżą geodezyjną zostały podjęte w 1974 roku. Założenia techniczno-ekonomiczne systemu zostały opracowane przez zespół specjalistów pod kierunkiem mgr inż. Stanisława Zaremby z OPGK Lublin [6]. Przyjęto diagnostyczną metodę projektowania, to znaczy, że opracowanie założeń do systemu zostało poprzedzone analizą istniejącego systemu zarządzania w branży.

Celem systemu jest zapewnienie prawidłowej koordynacji działania przedsiębiorstw Zjednoczenia „GEOKART" z jednoczesnym wykonaniem następujących funkcji:

— planowania w ramach Zjednoczenia;

— rozdzielenie planów na przedsiębiorstwa;

— organizacji zaopatrzenia;

— analizy działalności przedsiębiorstw.

Wyżej wymienione funkcje realizowane będą w następujących podsystemach systemu informatycznego Zjednoczenia:

— zarządzania kadrami;

— bilansowania zapotrzebowań na roboty geodezyjno-kartograficzne z mocą produkcyjną jednostek wykonawstwa geodezyjnego;

— gospodarki sprzętem geodezyjnym;

— planowania i sprawozdawczości.

System Zjednoczenia zasilany będzie informacyjnie przez systemy zarządzania funkcjonujące w poszczególnych OPGK, które będą autonomicznymi podsystemami systemu Zjednoczenia.

System zarządzania przedsiębiorstwem geodezyjnym zawiera pięć następujących podsystemów:

PSA — bilansowanie zapotrzebowań na roboty geodezyjno-kartograficzne z mocą produkcyjną jednostek wykonawstwa geodezyjnego;

PSB — planowanie produkcji geodezyjno-kartograficznej;

PCS — produkcja podstawowa;

PSD — kadry, zatrudnienie, płace;

PSE — gospodarka materiałowa (środkami trwałymi), koszty i finanse.

Każdy z wyżej podanych systemów ma budowę modularną, tzn. składa się z mniejszych elementów stanowiących wyodrębnione całości. Taka struktura systemu pozwala na sukcesywne, etapowe projektowanie i wdrażanie. Podsystemy te są projektowane jako zintegrowane i otwarte.

Ustalona została kolejność opracowywania i wdrażania podsystemów według takich kryteriów jak:

1) efektywność nakładów;

2) zaspokojenie potrzeb informacyjnych kadry kierowniczej przedsiębiorstwa;

3) zaspokojenie potrzeb informacyjnych Zjednoczenia;

4) wpływ na poprawę jakości decyzji;

5) potencjalna możliwość szybkiego wdrożenia;

6) trudność opracowania;

7) złożoność podsystemu;

8) niezależność podsystemu.

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalona została następująca kolejność: PSA, PSC, PSD, PSB, PSE.

Koordynatorem prac nad systemem jest Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii. Na zlecenie CIGiK prace nad PSA prowadzi zespół wykonawców z OPGK w Lublinie, a nad PSC — zespół z OPGK w Ursusie. PSA znajduje się obecnie w końcowej fazie opracowania, prace nad PSC zostały już zakończone i podsystem ten jest wdrażany w OPGK Ursus, a prace nad PSD rozpoczęte zostały w bieżącym roku.

Szczegółowe omówienie realizowanych podsystemów będzie przedmiotem oddzielnych artykułów publikowanych w dalszych numerach Biuletynu.

Dla potrzeb Zjednoczenia został opracowany system ewidencji kadr geodezyjnych „GEOKADR".

System informatyczny zarządzania jest opracowywany i realizowany na EMC ODRA serii 1300 z wykorzystaniem pamięci taśmowej.

Efekty stosowania systemów informatycznych w zarządzaniu

Zagadnieniem, któremu w fazie prac wstępnych opracowania systemu należy poświęcić dużo uwagi jest ocena wielkości przewidywanych nakładów oraz spodziewanych efektów gospodarczych. Za najbardziej efektywny uważany jest ten sposób działania, który prowadzi do największej różnicy między efektem a nakładem.

Wielkości planowanych nakładów są stosunkowo łatwe do określenia, gdyż zależą:

— od zakresu prac projektowych, wdrożeniowych i docelowych rozwiązań systemu;

— od ilości i jakości urządzeń związanych z przygotowaniem, transmisją i przetwarzaniem danych.

Ocena efektu projektowego systemu jest zagadnieniem skomplikowanym, tym trudniejszym do określenia, im więcej dziedzin pracy przedsiębiorstwa objętych jest działaniem systemu. Cele, jakie spełniać ma dany system lub podsystem, mogą być:
— wyłącznie jakościowe;

— wyłącznie ilościowe;

— kombinacją celów jakościowych i ilościowych.

Efektem działań przy założonych celach wyłącznie jakościowych nie można określić w sposób wymierny. Efekt zastosowań takiego systemu może być oceniony jedynie alternatywnie jako „udany" lub „nieudany". Przykładem podsystemów spełniających m. in. cele ilościowe są „operatywne planowanie i kontrola postępu produkcji" lub „gospodarka materiałowa". Wynikiem wdrożenia wyżej wymienionych podsystemów może być np. obniżka kosztów surowców, a zatem dodatkowy zysk przedsiębiorstwa [4].

Wprowadzając systemy informatyczne w zarządzaniu należy m. in. oczekiwać takich korzyści, jak:

— poprawy jakości zarządzania (na skutek większej rzetelności i dokładności danych);

— poprawy jakości informacji (bardziej aktualne, wszechstronne i selektywniejsze);

— oszczędności kadrowych;

— możliwości szybkiego uzyskiwania materiału sprawozdawczego.

Należy podkreślić, że systemy informatyczne mogą działać sprawnie i przynosić efekty, jeżeli staną się organicznymi częściami składowymi zakładowych systemów zarządzania.

LITERATURA

[1] Conso P., Poulain P.: Informatyka i zarządzanie przedsiębiorstwem. PWN, Warszawa 1975

[2] Gackowski Z.: Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania. WNT, Warszawa 1974

[3] PN-71/T-01016: Przetwarzanie dnych i komputery. Podstawowe nazwy i określenia

[4] Sałaga A.: Podstawowe elementy podejścia systemowego do zarządzania przedsiębiorstwem i zastosowaniem ETO. Referat wygłoszony na kursokonferencji: Efektywność systemów informatycznych zarządzania. Lublin, listopad 1975

[5] Targowski A.: Automatyzacja przetwarzania danych. PWE, Warszawa 1973

[6] Założenia techniczno-ekonomiczne informatycznego systemu zarządzania okręgowym przedsiębiorstwem geodezyjno-kartograficznym. CIGiK, Warszawa 1974

[7] Zaremba St.: Propozycje modernizacji zarządzania przedsiębiorstwami geodezyjnymi. Referat na IV naradzie krajowej nt. Informatyka w geodezji i kartografii. Piwniczna, październik 1974

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŻDZICKIEGO

TYMOWSKI St. J.: **Szczęść Boże — Glück auf.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 403

It is a report from the debates of the 3rd International Congress of Mining Surveyors. We are told about the part taken in the debates by the Polish delegation and about two exhibitions: an exhibition of surveying instruments and an exhibition organized by the Academy of Mining in Leoben, illustrating the history of this school.

GĄSIOR M.: **Factors of Rising Efficiency of Work in Surveying Brigades.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 408

The main factors influencing the growth of efficiency of work in surveying brigades are presented here. The following problem are discussed: the professional standard of workers; organization plans work output and discipline; financial output per unit of production.

SZOTA B.: **Geodetic Realization of the Katowice Foundry.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10 p. 411

The special conditions of the Katowice Foundry building-yard are presented here as well as problems of establishing and keeping a geodetical net, making realization and inventory survey. The author gives an account of up till now executed surveying work and data about the crew responsible for this work.

WESOŁOWSKI J.: **Geodetic Problems in Planning and Realization of Road-building Investment.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 412

The range and character of surveying work connected with roadbuilding is described here. The author indicates three stages of work — first: demarcation of the new object to be built in the given area; two: work during the construction of the road; three: work after its execution.

MOŚCICKI B.: **Dependent Property — Condition of Enfranchisement of Tenants.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 413

The author describes serveral cases of dependent property as: tenancy, lease and rent-free use of land. The difference between property and holding is exploined here and the practical importance of dependent property in case of enfranchisement.

HOPFER A.: **Development of Country Planning Structure in Rural Districts of Great Britain.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 415

The author tells about ways and possibilities of country planning in Great Britain as well as the organization of economical development of agricultural land and adjoining non-housing territory. He gives some typical and characteristic examples of work of this kind.

ŚMIAŁOWSKA-UBERMAN Z.: **Definition of the Shortest Distances.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 418

The author tells about the shortest way of transit leading in turn from a definite point of a geodetical net through all the points of this net from which observations are to be taken. Feldman's graphic method has been used for the solution of this problem.

MILEWSKI J.: **Examination of Stability of Sight Line Axis in Precise Levels in Case of Change of Cocusing and Temperature.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 420

Research was carried on the stability of the axis of sight line in precise levels Ni 004, Ni 002 and Ni 007, produced by Carl Zeiss, Jena. It was proved that corrections must be made in case of change focusing and temperature and the method for defining them is given here.

SZTUKIEWICZ W.: **Programmed Calculator Hewlett Packard 65 and Its Use in Geodesy.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 423

The author tells about the kind and work of memory of calculator Hewlett Packard 65, possibilities of programming, standard programmes and the use of the calculator as well as the advantages this use brings.

BEDNAREK A.: **Scientific-Technical Conference on the Subject: „Geodesy and Photogrammetry in Archeology".** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 426

The author tells about the debates of the scientific-technical conference which took place at Szumen in Bulgaria on the subject of applying geodesy and photogrammetry to archeology. The subjects of the most interesting reports read at the conference are also given here.

ORZECHOWSKI Z.: **Thoughts after Exhibitions.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 10, p. 427

The exhibition connected with the 100th anniversary of surveying service in Warsaw is described here. It took place from September to December 1975 in the Museum of Technics NOT (Chief Technical Organization) in Warsaw. In connection with this exhibition the author gives several interesting details taken from the period of these hudred years of work.

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Obwieszczenie pierwszego prezesa Sądu Najwyższego z dnia 3 lutego 1976 r. o wytycznych wymiaru sprawiedliwości i praktyki sądowej (MP — 10/76—51)

Załącznik do obwieszczenia stanowi uchwała dotycząca pełnego składu Izby Pracy i Ubezpieczeń Społecznych Sądu Najwyższego z dnia 29 grudnia 1975 roku w przedmiocie materialnej odpowiedzialności pracowników (do art. 114, 115. 117 § 3, 119 § 1, 121, 122, 124, 126 § 2 i 127 Kodeksu pracy).

— Uchwała nr 47 Rady Ministrów z dnia 5 marca 1976 r. w sprawie kierowania za granicę obywateli polskich w celach szkoleniowych i naukowo-badawczych (MP — 13/76—64)

Tracą moc uchwały w sprawie przedmiotowej z 1963, 1965 i 1972 roku (MP — 37/65—211, — 5/69—45)

— Zarządzenie ministra Komunikacji z dnia 15 marca 1976 r. w sprawie oznaczania pojazdów samochodowych i przyczep (MP — 14.76-67)

Traci moc zarządzenie w sprawie przedmiotowej z 1964 roku (MP — 49/64-189). Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 lipca 1976 roku, z tym że do dnia 31 grudnia 1978 r. mogą być również używane oznaczenia według wzorów dotychczasowych ustalonych zarządzeniem z 1964 roku.

— Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej uchwalona przez Sejm Ustawodawczy w dniu 22 lipca 1952 roku (jednolity tekst, Dz. U. — 7/76-36)

— Rozporządzenie ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 27 marca 1976 r. w sprawie włączania i wyłączania gruntów państwowego gospodarstwa leśnego oraz zmiany uprawy leśnej na inny rodzaj użytkowania (Dz. U. — 12/76-73)

Traci moc rozporządzenie w sprawie przedmiotowej z 1972 r. (Dz. U. — 72—28).

— Zarządzenie nr 190 ministra Rolnictwa z dnia 8 sierpnia 1974 r. w sprawie ustalenia taryfikatora kwalifikacyjnego robotników geodezyjnych zatrudnionych w wojewódzkich i powiatowych biurach geodezji i urządzeń rolnych (Dz. Urz. MR — 5/75-26)

— Zarządzenie nr 123 ministra Rolnictwa z dnia 30 czerwca 1975 r. w sprawie obliczania wynagrodzenia za urlop wypoczynkowy pracowników zatrudnionych w niektórych jednostkach organizacyjnych resortu rolnictwa (Dz. Urz. MR — 8/75-34)

Zarządzenie stosuje się między innymi do obliczania wynagrodzenia za urlop wypoczynkowy pracowników zatrudnionych w biurach geodezji i urządzeń rolnych bezpośrednio w produkcji i wynagradzanych według akordowego systemu płac.

— Uchwała Rady Ministrów nr 122 z dnia 10 lipca 1975 r. w sprawie utworzenia wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych oraz zadań w zakresie gospodarki ziemią (nie publikowano)

Uwaga! W Ministerstwie Rolnictwa dawny Departament Urządzeń Rolnych został przeorganizowany na Departament Gospodarki Ziemią.

— Zarządzenie ministra Rolnictwa nr 143 z dnia 19 lipca 1975 r. w sprawie organizacji i zakresu działania wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych (nie publikowano)

Uwaga! Wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych prowadzą, jako swoje filie terenowe, rejonowe oddziały geodezji i terenów rolnych.

— Zarządzenie nr 192 ministra Rolnictwa z dnia 10 października 1975 roku w sprawie zasad wynagradzania pracowników wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych (nie publikowano)

— Zarządzenie nr 136 ministra Rolnictwa z dnia 15 lipca 1975 roku w sprawie zasad udzielania pomocy terenowym organom administracji państwowej oraz wojewódzkim biurom geodezji i terenów rolnych (nie publikowano)

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Dokończenie ze str. 431

Zwycięzcy otrzymali pamiątkowe puchary lub patery z okolicznościowymi napisami.

Ciekawie przedstawia się tablica informująca o udziale poszczególnych środowisk w Mistrzostwach.

Jak wynika z tablicy 1, w Mistrzostwach nie były reprezentowane jedynie Oddziały SGP w Białymstoku i Olsztynie, cieszy natomiast udział ośrodków, które nie brały dotychczas udziału w imprezach ogólnopolskich.

Z tablicy 2 można wyczytać, że w Mistrzostwach brydżowych wzięli udział przedstawiciele wielu zakładów pracy należących do różnych resortów.

W żadnej tablicy czy zestawieniu nie da się wykazać olbrzymich korzyści, jakie wynieśli uczestnicy turniejów, spędzając czas przyjemnie w sportowej atmosferze, zawierając nowe, ciekawe znajomości czy poznając atrakcyjną pod względem turystycznym miejscowość, jaką jest Uniejów.

IV. Ciekawostki i niedyskrecje

■ Nie wszyscy uczestnicy turniejów zauważyli, że w sali restauracyjnej była zorganizowana wystawa prac artysty plastyka Grzegorza Stańczyka.

■ Każdy uczestnik turnieju otrzymał proporczyk, znaczki pamiątkowe oraz notatnik, w którym można z powodzeniem zapisywać tygodniowy rozkład zajęć, planować również rozgrywki brydżowe.

■ Atmosfera Mistrzostw była denerwująca i bardzo gorąca, wobec czego wielu zawodników korzystało z możliwości otrzymania z pobliskiego bufetu kawy, herbaty lub napojów chłodzących i nie tylko chłodzących...

■ Nie było wśród grających przeciwników palenia papierosów. Co godzinę wynoszono w obu sal turniejowych pełen kosz niedopałków zebranych z popielniczek. Widocznie karta lubi dym.

■ Przedstawiciele Zielonej Góry, jako drużyna zwycięzców, zdopingowani przez uczestników turnieju, zobowiązali się zorganizować II Mistrzostwa Polski Geodetów w Brydżu Sportowym. Termin i miejsce zostaną zainteresowanym podane we właściwym czasie.

■ Nie udało się organizatorom dostarczyć uczestnikom turnieju biuletynu podającego wyniki Mistrzostw. Było przygotowane wszystko: maszynistka, matryce, powielacz, papier. Okazało się jednak, że matryce są... nie do tego powielacza.

Tablica 2

Lp.	Miejsce pracy	W Mistrzostwach uczestniczyło		
		par	mikstów	drużyn
1	OPGK	43	3	19
2	WBGiTR	23	2	10
3	WGP, PPGK, MPG	11	3	6
4	Inne	11	1	4
	Razem	88	9	39

■ Złośliwość losu spowodowała, że stylowa restauracja „Zamkowa" była nieczynna w czasie Mistrzostw z powodu nie przewidzianego remontu. Spowodowało to pewną niewygodę związaną z wyżywieniem uczestników, a przede wszystkim pozbawiło ich możności poznania naprawdę ładnej sali, ale zmusiło zawodników do odbywania spacerów przez uroczy park uniejowski.

■ Do pięknej oprawy Mistrzostw przyczyniła się również piękna wiosenna pogoda. Szkoda, że nie zauważyli tego uczestnicy turnieju.

■ W czasie ogłoszenia wyników bardzo gorące oklaski otrzymała para, która zajęła 12 miejsce (Człapiński — Wołosz) i drużyna MPG I — Łódź, zajmująca 6 miejsce w turnieju drużyn. W ten sposób uczestnicy Mistrzostw chcieli wyrazić swoją wdzięczność organizatorom za wzorowe zorganizowanie imprezy.

■ O przebiegu Mistrzostw mieszkańcy Łodzi zostali poinformowani za pośrednictwem ciekawej notatki zamieszczonej w kolumnie sportowej *Głosu Robotniczego*. Z notatki można się było dowiedzieć o przebiegu imprezy, wynikach sportowych i lokatach zajętych przez pary i drużyny łódzkie.

■ Także telewizja łódzka w magazynie lokalnym podała wiadomość o Mistrzostwach. Szkoda tylko, że red. Królikowski ograniczył się do zwrócenia uwagi telewidzów na program zawodów wydrukowany po jednej stronie papieru fotograficznego, nie mówiąc nic o przebiegu i znaczeniu imprezy.

Jerzy Górski
Łódź

Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w geodezji

W dniach od 5 do 7 listopada 1976 roku odbędzie się w Poznaniu konferencja naukowo-techniczna na temat: *Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w geodezji*. Konferencję zorganizowało Stowarzyszenie Geodetów Polskich z udziałem Zakładu Geodezji Planetarnej Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk. Celem konferencji jest przedstawienie środowisku geodezyjnemu metod geodezji satelitarnej oraz ich zastosowanie w praktyce geodezyjnej i kartograficznej. W programie konferencji przewidziano wygłoszenie 14 referatów dotyczących: metod obserwacji sztucznych satelitów wykorzystujących techniki fotograficzne, laserowe i dopplerowskie; konstrukcji geodezyjnych sieci satelitarnych; badania pola grawitacyjnego Ziemi, a także problematyki kartografii satelitarnej. W czasie trwania konferencji przewidziane jest zwiedzenie Astronomicznego Obserwatorium Szerokościowego w Borowcu koło Poznania.

SJT

Szachy, warcaby, tenis stołowy

W dniach 17 i 18 stycznia 1976 roku odbyły się w Węgorzewie I Mistrzostwa Wojewódzkiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych w Suwałkach w następujących dyscyplinach: szachy, warcaby i tenis stołowy. Zwycięzcami indywidualnymi zostali:

— szachy:

I miejsce — Henryk Gudojć (Węgorzewo);

II miejsce — Roman Kolankiewicz (Suwałki);

III miejsce — Tadeusz Kościuk (Suwałki);

— warcaby:

I miejsce — Henryk Gudojć (Węgorzewo);

II miejsce — Czesław Krasowski (Olecko);

III miejsce — Tadeusz Gruca (Węgorzewo);

— tenis stołowy:

I miejsce — Bolesław Kanownik (Giżycko);

II miejsce — Jerzy Bejnarowicz (Węgorzewo);

III miejsce — Tadeusz Rudeczko (Węgorzewo).

Inż. Henryk Gudojć
Węgorzewo

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za czerwiec 1976 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w czerwcu 1976 roku wyniosły 77 684 złote.

W czerwcu 1976 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na łączną sumę 60 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Józef Piechaczyk z Oddziału SGP w Katowicach, lat 72, zmarł 28.IV.1976 r. (zawiadomienie nr 1241); Bolesław Miłkowski z Oddziału SGP w Lublinie, lat 79, zmarł 18.IV. 1976 r. (zawiadomienie nr 1242); Antoni Sadowski z Oddziału SGP w Warszawie, lat 76, zmarł 4.VI.1976 r. (zawiadomienie nr 1243); Saturnin Mikołaj Zygmunt z Oddziału SGP w Katowicach, lat 64, zmarł 7.IV.1976 r. (zawiadomienie nr 1244); Stanisław Szymański (senior) z Oddziału SGP w Gdańsku, lat 68, zmarł 2.VI.1976 r. (zawiadomienie nr 1245); Stanisław Mazurczyk z Oddziału SGP w Olsztynie, lat 67, zmarł 16.VI.1976 r. (zawiadomienie nr 1246).

KASA ZAPOMOGOWA

W czerwcu 1976 roku wypłacono 2 zapomogi losowe na kwotę 3500 złotych 2 kolegom z Oddziału SGP w Krakowie.

WŚRÓD KSIĄŻEK i wydawnictw

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 10 — październik 1975 r.: — Sięgajmy po coraz wyższe wskaźniki jakości produkcji. — Kronika wszechzwiązkowego współzawodnictwa socjalistycznego. — W. G. Dorochow — Więcej uwagi poświęcajmy problemom szkolenia i opieki nad młodą kadrą. — 60-lecie urodzin I. A. Kutuzowa. — B. Sz. Altszuler — O metodach określania wydajności pracy w topografii i geodezji. — A. P. Gierasimow — Wpływ błędu osobowego na wyniki pomiarów astronomicznych (azymutalnych). — G. F. Łysow — W sprawie optymalnej odległości łaty od niwelatora. — M. B. Bałaszow — Nomogram do obliczania poprawek długości linii ze względu na pomierzone różnice wzniesień. — Ju. P. Gulajew — Ścisłość podstawy matematycznej modelowania i prognozowania procesów osiadania fundamentu. — A. F. Nikołajew — Wychylenia konstrukcji typu wieżowego oraz ich obliczanie za pomocą EMC „Nairi-K". — A. I. Fichman — Kombinowana (odcinkowa) metoda wyznaczania poziomych przesunięć budowli inżynieryjnych. — Ł. I. Dokukin i Ju. A. Czernow-Gruzdiew — Pomiar objętości ciał sypkich bez użycia łaty. — A. W. Bojko i L. Ja. Limontow — Numeryczne modele terenu oraz zbieranie informacji o rzeźbie terenu przy sporządzaniu map w wielkich skalach. — Je. A. Minin — Porównanie stopnia zagęszczenia konturów i obiektów na mapach topograficznych o różnej skali. — W. I. Nikitiuk i W. M. Sierdiukow — Opracowanie elementów stereogramu za pomocą aparatury uniwersalnej oraz usuwanie skutków nierównomiernego odkształcenia błony aeronegatywu. — N. I. Ostanin — Badania nad zmianami ostrości widzenia stereoskopowego. — N. F. Winiackij — Wielkość dopuszczalna średniej odchyłki przy pomiarach rzeźby terenu w trakcie sporządzania mapy topograficznej w skali 1:2000 i 1:5000. — W. A. Nikołajewa — Automatyzacja procesu wytwarzania diapozytywów wielobarwnych metodą barwienia nitrobłony. — K. A. Timofiejew — Wykreślanie napisów i ich naklejanie na folię stabilną wymiarowo. — Informacja o pracach Kolegium GUGiK. — P. G. Dudkow, Je. I. Fokin — O katastrze budynkowym (w związku z pewną konferencją). — Nowości literatury geodezyjnej (48 pozycji). — Nekrolog: M. I. Siniagina.

Mgr inż. Konstanty Dumański

Geodézia és Kartográfia (Budapeszt)

Nr 1 — (styczeń-luty) — 1975 r. — P. Halasz — Trzydzieści lat węgierskiej geodezji. — F. Halmos, Gy. Szadecky-Kardoss — Obliczanie azymutów oraz długości za pomocą jednoczesnych obserwacji satelitarnych przy wykorzystaniu współrzędnych. — Gy-ne. Domokos — Problemy opracowywania map tematycznych ochrony środowiska. — E. Regoczi — Od systemu metrycznego do międzynarodowego systemu miar. — L. Homorodi — Podstawy aerotriangulacji. — L. Bacsatyai, G. Bartha — Badania nad rozwiązaniem układu równań liniowych na minikomputerze. — I. Joó — Zadania geodety biegłego w dziedzinie prawa przy wykonywaniu pomiarów na Węgrzech. — E. Boszormenyi Nagy, Gy. Winkler — Doświadczenia z działalności biegłych sądowych do spraw geodezji w postępowaniu przed peszteńskim sądem okręgowym. — L. Balazs — Wymogi etyki w praktyce biegłych sądowych do spraw geodezji. — K. Toro — Korelacja pomiędzy danymi z ewidencji nieruchomości i opiniami biegłych sądowych do spraw geodezji. — J. Antal — Wykorzystanie nowych map w praktyce biegłych sądowych do spraw geodezji. — K. Horvath — Rola i zadania biegłych sądowych do spraw geodezji w procesach o własność nieruchomości. — E. Regoczi — Peter Biro doktorem nauk technicznych. — I. Almar, I. Fejes, Sz. Michaly — Konferencja obserwatorów sztucznych satelitów Ziemi w Budapeszcie. — L-ne. Tolnay — Wystawa serii map świata. — Gy. Gabos, L. Homorodi, I. Joó — XIV Kongres FIG.

Nr 2 — (marzec, kwiecień) — 1975 r. — I. Joó — Ochrona punktów osnowy geodezyjnej. — K. Rinner — Nowe kierunki w wyższym nauczaniu geodezji. — A. Földvári — Organizacja wyrównywania sieci triangulacyjnych. — J. Némethné — Stereograf Kern PG2 i jego badania na modelu siatkowym. — S. Diósdi — Wykorzystanie mapy urządzeń podziemnych do projektowania robót renowacyjnych rozdzielczej sieci gazowej w m. Pecs. — I. Bánhegyi, K. Dede, K. Ódor — Założenie osnowy geodezyjnej przy budowie zakładu rozlewni gazu. — P. Hrenkó — Węgry na mapie Gastaldiego. — L. Bendefy — Mapy trzech komitatów węgierskich wydane w m. Kassa przez Instytut Litograficzny Werfera. — L. Jógárt — Przegląd wniosków w sprawach ewidencji nieruchomości. — P. Hrenkó — Błędne wiadomości o „Twierdzy Bottyána" w Dunakömlöd. — L. Bezzegh — Sympozjum ortofoto. — F. Halmos — Konferencja o dynamicznych systemach odniesienia współrzędnych Ziemi. — F. Halmos — Sympozjum o elektronicznym pomiarze odległości i orientacji giroteodolitem. — Gy. Alpár — Sympozjum o matematycznych metodach aerotriangulacji.

Mgr inż. Władysław Barański

Vermessungstechnik

Nr 1 — styczeń 1975 r. — R. Schuler — Metody geodezyjnego, interferencyjnego pomiaru długości. — K. Schaefer — Przeglądowa mapa NRD w skali 1:200 000. — G. Bannert — Dokładność niwelacji trygonometrycznej. — S. Hage — Krótkie kursy szkoleniowe o dokumentacji uzbrojenia terenu. — H. Göhler — Automatyczne rysowanie map w wielkich skalach.

Nr 2 — luty 1975 r. — G. Müller — Elektroniczna tachimetria — konkurencją dla fotogrametrii? — G. Bahnert — Redukcja na poziom krótkich odległości, mierzonych elektronicznie. — R. Pustkowski — Standaryzacja mapowych znaków turystycznych ze szczególnym uwzględnieniem stanu w NRD. — M. Bauer — Prace pomiarowe przy rekonstrukcji rowerowego toru wyścigowego w Erfurcie. — J. Töppler — Pomiary fotogrametryczne pieców obrotowych. — H. Fischer i inni — Pomiar odległości do satelitów w Poczdamie. — G. Marek — Redukcja laserowych pomiarów odległości do sztucznych satelitów ziemskich. — H. Montag — Testowanie i interpolacja spostrzeżeń laserowych na stanowisku za pomocą metody orbitalnej. — G. Cyrklaff — Prace inżynierskо-geodezyjne przy suwnicowym sposobie pracy na stanowiskach wielkich budowli siłowni. — M. Schädlich — Topograficzno-atmosferyczna redukcja średniego wskaźnika załamania.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Mensuration, Photogrammétrie, Génie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Fachblatt

Nauka. Nr 1 — marzec 1975 r.: E. Spiess — Zeszyt kartograficzny z okazji 80 rocznicy urodzin Edwarda Imhofa. — A. Dürst — Najstarszy znany egzemplarz drzeworytniczej mapy rejonu Zurychu z roku 1566 Jos Murera i jej późniejsze wydania. — G. Grosjean — Rozwój znaków kartograficznych na berneńskich mapach i planach od XVI do XVIII wieku. — F. Grenacher — Kopia mapy, jej istota i cel. — H. Knorr — Przeglądowa mapa topograficzna NRF 1:200 000. — B. Messerli i inni — Mapa topograficzna wysokich gór Siemen w Etiopii. — G. Neugebauer — „Topograficzno-geomorfologiczne badania map 1:25 000" i „Geomorfologiczna mapa przeglądowa Europy zachodnio-środkowej 1:1 000 000". — H. Gutersohn — Geografia w Atlasie Szwajcarii. — E. Winkler — Atlas planowania przestrzennego Szwajcarii. O projekcie badawczego Instytutu Planowania Miejscowego, Regionalnego i Krajowego w Uniwersytecie w Zurychu. — H. Boesch — Mapa tematyczna „Podział polityczny". — E. Meynen — Formy podstawowe i formy wypowiedzi mapy tematycznej. Przyczynek do składni i nazewnictwa mapowego. — W. Witt — Kartografia tematyczna? — H. Kishimoto — „Mental Maps" i kartografia. — R. Knöpfli — Informacja, mapa i fotogram lotniczy. — F. Aurada — Wpływ technik kartograficznych na koncepcję map tematycznych. — A. Heupel — Stosowanie automatycznego przetwarzania danych w pracach kartograficznych a technika reprodukcyjna. — E. Arnberger — Krytyczna analiza nowych kierunków w kartografii. — F. Christ — Kartografia tworzy sobie nową technologię do badań i praktyki. — R. Conzett — Rzuty kartograficzne a rachunek komputerowy. — C. Hoinkes — Geometryczne typy strukturalne kartograficznych form wyrazu i ich numeryczne przedstawienie. — K. H. Meine — Grafika mapowa — współpraca elementów. — E. Spiess — Nowe podręczniki kartografii.

Mgr inz. Wilhelm Chojnicki

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



NR 11 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

DULSKI T.: Z prac Rady Geodezyjnej i Kartograficznej 435

LIPIŃSKI Br.: Geodezja w budownictwie wiejskim 437

SZANCER S.: Geodezyjne aspekty trasowania linii radiowych 440

BĄKOWSKI Z.: Wpływ środowiska przy pomiarach wysokościowych nad wodą powierzchniową 445

BOCHENEK E.: Zasady użytkowania i zapobiegania uszkodzeniom lokalizatorów typu Poltras, LR, STU, LIS 449

BARTKIEWICZ A.: Zastosowanie dalmierza redukcyjnego BRT 006 do inwentaryzacji bezpośredniej metodą stałej prostej 452

TATARCZYK J.: Kolimator geodezyjny 454

PISARCZYK D.: Pleksikart 456

SAWICKI K.: Juliusz Kolberg-Kołobrzeg — geodeta i kartograf 460

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

ŁAPIŃSKI L.: Program erlangeński jako podstawa uniwersalnej klasyfikacji prac kartograficznych 463

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

BOKUN J., JĘDRZEJEWSKA M., MAJEWSKA M.: Nowe tendencje i osiągnięcia w grawimetrii geodezyjnej na świecie oraz aktualne prace Instytutu Geodezji i Kartografii w tym zakresie 465

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII . . . . III okł.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU . . . . . IV okł.

INHALT

DULSKI T.: Tätigkeit des Rates für Geodäsie und Kartographie 435

LIPIŃSKI Br.: Geodäsie im Dorfbau 437

SZANCER S.: Geodätische Aspekte der Führung von Radiolinien 440

BĄKOWSKI Z.: Umwelteinwirkungen bei den Höhemessungen oberhalb der Oberflächengewässer 445

BOCHENEK E.: Verwendungsgrundsätze und Vorbeugung den Beschädigungen von Lokalisiergeräten der Typen Poltras, LR, STU, LIS 449

BARTKIEWICZ A.: Einsatz des Reduktionsfernmessers BRT 006 für die direkte Inventur nach der Methode der konstanten Gerade 452

TATARCZYK J.: Geodätischer Kollimator 454

PISARCZYK D.: Plexikart 456

SAWICKI K.: Juliusz Kolberg-Kołobrzeg — Geodät und Kartograph 460

KARTOGRAPHISCHES BULLETIN

ŁAPIŃSKI L.: Erlangener Programm als Grundlage der universellen klassifizierung kartographischer Arbeiten . . 463

BULLETIN DES INSTITUTS FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 465

INFORMATIONEN DES HAUPTAMTES FÜR GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE . . . . . III belag.

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE IV belag.

SOMMAIRE

DULSKI T.: Rapport de l'activité du Conseil de Géodésie et Cartographie 435

LIPIŃSKI Br.: Géodésie et constructions rurales 437

SZANCER S.: Aspects géodésiques de tracée de radio-lignes 440

BĄKOWSKI Z.: Influence de l'environnement en cas de mesurage au-dessus de surface d'eau 445

BOCHENEK E.: Principes d'emploi et de protection contre détérioration des localisateurs types POLTRAS, LR, STU, LIS 449

BARTKIEWICZ A.: Emploi du télémètre réducteur BRT 006 pour un inventaire direct par méthode de ligne droite fixe 452

TATARCZYK J.: Collimateur géodésique 454

PISARCZYK D.: Plexicarte 456

SAWICKI K.: Julius Kolberg-Kołobrzeg, Géomètre Expert et Cartographe 460

BULLETIN CARTOGRAPHIQUE

ŁAPIŃSKI L.: Programme d'Erlangen comme base de classification universelle des travaux cartographiques . . . 463

BULLETIN DE L'INSTITUT DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE 465

INFORMATIONS DU BUREAU CENTRAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE . . . . . IV couv.

FAITS DIVERS . . . . . 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. C. LIPERT, sekretarz red. H. DĄBROWSKA. Redaktorzy działowi: doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, 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, prof. 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. Klopotowski, mgr inż. H. Kołłupaylo, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Mołąg, 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 WCF NOT. 00-915 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-83-16, 26-83-17, 26-85-58

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 509. Nakład 3900 egz. obj. 4 ark druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-94.

INDEKS 37174/37087

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – Listopad 1976 Nr 11

DULSKI T.: **Z prac Rady Geodezyjnej i Kartograficznej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 435

Podano przebieg posiedzeń Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w dniach 18 marca i 31 maja 1976 roku. Omówiono materiały przedstawione Radzie przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii oraz przebieg dyskusji nad tymi materiałami.

LIPIŃSKI Br.: **Geodezja w budownictwie wiejskim.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 437

Omówiono program budownictwa wiejskiego w latach 1976—1980 i zadania geodezji związane z realizacją tego programu na przykładzie 5 województw (krakowskie, olsztyńskie, poznańskie, warszawskie, wrocławskie).

SZANCER St.: **Geodezyjne aspekty trasowania linii radiowych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 440

Podano podstawowe wiadomości o liniach radiowych i propagacji fal radiowych. Omówiono dokumentację geodezyjną niezbędną przy projektowaniu linii radiowych oraz przedstawiono wpływy refrakcji na profilowanie odcinków linii radiowych.

BĄKOWSKI Z.: **Wpływy środowiska przy pomiarach wysokościowych nad wodą powierzchniową.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 1 s. 445

Przeprowadzono badania zmian współczynnika refrakcji przy przenoszeniu wysokości przez niezbyt szeroką przeszkodę wodną. W badaniach stosowano metody niwelacji: trygonometryczną i geometryczną.

BOCHENEK E.: **Zasady użytkowania i zapobiegania uszkodzeniom lokalizatorów typu Poltras, LR, STU i LIS.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11, s. 449

Podano ogólną charakterystykę lokalizatorów typu Poltras, LR, STU i LIS. Omówiono czynniki wpływające niekorzystnie na ich działanie i niezawodność oraz podano ogólne wytyczne dotyczące ich obsługi i konserwacji w warunkach polowych.

BARTKIEWICZ A.: **Zastosowanie dalmierza redukcyjnego BRT 006 do inwentaryzacji bezpośredniej metodą stałej prostej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 452

Omówiono próbę zastosowania dalmierza redukcyjnego BRT 006 do inwentaryzacji przewodów podziemnych metodą stałej prostej. Zastosowany sposób pomiaru okazał się szybszy i mniej pracochłonny od metod dotychczas stosowanych.

TATARCZYK J.: **Kolimator geodezyjny.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 454

Kolimator stosowany jest w geodezji do badania i rektyfikacji instrumentów. Działanie czynników zewnętrznych powoduje odchylenie skolimowanej wiązki światła kolimatora od poziomu. Okresowe pomiary kontrolne pozwalają uchwycić te zmiany, których miarą jest wielkość kąta nachylenia wiązki równoległej do poziomu.

PISARCZYK D.: **Pleksikart.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 456

Opisano pomysł urządzenia do pomiaru współrzędnych punktów na mapie, nanoszenia szczegółów sytuacyjnych ze współrzędnych, kontroli naniesienia punktów itp. Wykazano korzyści wynikające z zastosowania tego urządzenia, nazwanego pleksikartem.

SAWICKI K.: **Juliusz Kolberg-Kołobrzeg — geodeta i kartograf.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 11 s. 460

Omówiono działalność wybitnego geodety i kartografa Juliusza Kolberga-Kołobrzeg w okresie Księstwa Warszawskiego oraz Królestwa Kongresowego. Podano wykaz jego ważniejszych publikacji z dziedziny geodezji, kartografii i metrologii.

ДУЛЬСКИ Т.: **О работе Совета по делам геодезии и картографии.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 435

В статье содержатся сведения о заседаниях Совета по делам геодезии и картографии, состоявшихся 18 марта и 31 мая с.г. Перечислены вопросы, представленные Совету на рассмотрение Главным управлением геодезии и картографии. Сообщаются данные о прениях по этим вопросам.

ЛИПИНЬСКИ Б.: **Геодезия в сельском строительстве.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 437

На примере пяти воеводств (Краковского, Ольштынского, Познанского, Варшавского и Вроцлавского) показана программа сельского строительства, намеченная на 1976—1980 годы, равно как и задания геодезии, связанные с выполнением этой программы.

ШАНЦЕР С.: **Геодезические аспекты проектирования радио-линий.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 440

В статье сообщены основные сведения о радио-волнах и радиолиниях. Описана геодезическая документация, необходимая для проектирования радио-линий. Выяснено влияние рефракции на профилирование отрезков радио-линий.

БОНКОВСКИ З.: **Влияние природной среды на высотные измерения над поверхностью воды.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 445

Сделан ряд наблюдений над изменяемостью коэффициента рефракции при передаче высотных отметок с берега на берег, над водным пространством средней ширины. При этом применялись методы геометрического и тригонометрического нивелирования.

БОХЕНЕК Э.: **Основные правила обращения с локализаторами типа Poltras, LR, STU и LIS и меры к избежанию их повреждения.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 449

В статье дана общая характеристика вышеуказанных локализаторов. Рассматриваются факторы, отрицательно влияющие на работу этих инструментов и на их надежность. Содержатся общие указания, касающиеся пользования локализаторами и ухода за ними в полевых условиях.

БАРТКЕВИЧ А.: **Применение редукционного дальномера BRT 006 для целей инвентаризации, проводимой с помощью метода створных измерений.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 452

Описан опыт использования дальномера BRT 006 в целях инвентаризации подземных коммуникаций, проводимой путем створных измерений. Этот метод оказался более скоростным и менее трудоемким, чем иные методы, применяемые до настоящего времени.

ТАТАРЧИК Е.: **Геодезический коллиматор.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 454

Коллиматор применяется при исследовании и при юстировке внешних геодезических инструментов. Под влиянием внешних факторов пучок лучей, пропущенных через коллиматор, отклоняется от горизонтального положения. Периодически повторяемые контрольные наблюдения позволяют определить происходящие изменения, мерой которых служит величина угла наклона пучка световых лучей, параллельно горизонту.

ПИСАРЧИК Д.: **Плекикаркт.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 456

Описан основной принцип устройства, применяемого для определения координат на плане, для внесения ситуационных деталей по координатам, для проверки правильности нанесения пункта и т.п. Показаны преимущества этого прибора, получившего название — „плексикарт".

САВИЦКИ К.: **Юлиуш Кольберг-Колобжег — геодезист и картограф.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 11 стр. 460

В статье описана деятельность выдающегося геодезиста и картографа — Юлиуша Колобжега-Кольберга — в эпоху Варшавского герцогства и Королевства Польского. Приведен перечень его наиболее примечательных печатных трудов по геодезии, картографии и метрологии.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



III 01249

WARSZAWA LISTOPAD 1976

ROK XLVIII Nr 11

Z prac Rady Geodezyjnej i Kartograficznej

Inż. TADEUSZ DULSKI
Warszawa

Rada Geodezyjna i Kartograficzna, działająca przy prezesie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, odbyła, zgodnie z planem pracy na rok 1976, dwa posiedzenia, na których przedyskutowano szereg problemów związanych z realizacją zadań w dziedzinie geodezji i kartografii. Podstawą do dyskusji były materiały przedstawione Radzie przez GUGiK. Omówienie poprzednich posiedzeń podano w Przeglądzie Geodezyjnym nr 5 z 1976 roku.

•

W dniu 18 marca 1976 roku odbyło się w gmachu GUGiK pierwsze w 1976 r. posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski (I część obrad) oraz zastępca przewodniczącego Rady — mgr inż. Jan Rzędowski (II część obrad). W obradach wzięli udział: prezes GUGiK, podsekretarz stanu — dr inż. Czesław Przewoźnik i wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 22 członków Rady i 9 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada przedyskutowała problem zastosowania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w opracowaniu map tematycznych, a ponadto zapoznała się ze stanem realizacji programów rozwoju fotogrametrii i informatyki oraz zasadami technicznymi sporządzania mapy zasadniczej.

Przedstawione Radzie założenia i program działania w zakresie zastosowania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych do opracowania map tematycznych można w ogólnym zarysie scharakteryzować, jak następuje: obrazy otrzymywane ze sztucznych satelitów Ziemi oraz zdjęcia lotnicze uzyskiwane z samolotów pozwalają na otrzymywanie kompleksowych i syntetycznych danych o użytkowaniu i zasobach naturalnych Ziemi. Informacje te mogą być wykorzystywane w procesach sterowania gospodarką narodową. Dotychczasowe doświadczenia wykazują przydatność otrzymywanych tą drogą informacji zwłaszcza do: badania zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i wód powierzchniowych, badania zanieczyszczeń Bałtyku, określania zasięgu uszkodzeń roślinności wywołanych działaniem zakładów przemysłowych, poszukiwania złóż surowców, wyznaczania zasięgów i określania wielkości szkód w rolnictwie, wywołanych klęskami żywiołowymi, kontroli przebiegu prac żniwnych, analizy struktury upraw i zasiewów, badania zalegania szaty śnieżnej, określania zasięgu zlodowacenia rzek, jezior i Bałtyku, inwentaryzacji drzewostanów, lokalizacji ławic ryb itd. Informacje te mogą być przedstawiane w postaci map tematycznych oraz opracowań specjalnych i tabelarycznych.

W celu wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w zarządzaniu gospodarką narodową Prezydium Rządu podjęło w końcu 1975 roku decyzję, która zobowiązuje GUGiK do zapewnienia pozyskiwania, przetwarzania i interpretacji obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych obszaru kraju, przekazywania opracowanych map tematycznych i informacji specjalistycznych poszczególnym resortom oraz do prowadzenia w tym zakresie prac naukowo-badawczych. Prace w tej dziedzinie będą prowadzone przez Instytut Geodezji i Kartografii. W Instytucie tym utworzono z dniem 1 I 1976 r. Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych, którego zadaniem jest prowadzenie prac naukowo-badawczych i produkcyjnych w zakresie kompleksowej interpretacji obrazów satelitarnych zdjęć lotniczych i innych danych. W przedstawionym Radzie opracowaniu zamieszczono harmonogram prac w zakresie realizacji wymienionej wyżej decyzji Prezydium Rządu oraz plan prac naukowo-badawczych i program zadań usługowych Ośrodka na 1976 rok.

Opracowanie skoreferował członek Rady. W koreferacie i w toku dyskusji nad przedstawionym materiałem wyrażono uznanie dla GUGiK za zajęcie się problemem wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w zarządzaniu gospodarką narodową i wstępne przedsięwzięcia, które doprowadziły do podjęcia odpowiedniej decyzji w tej sprawie. W odniesieniu do przedstawionych materiałów zgłoszono szereg propozycji, które dotyczyły między innymi: rozszerzenia zakresu zagadnień, co do których należałoby w miarę możności opracować mapy tematyczne na podstawie obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych; dokonania analizy stanu posiadanej w kraju kadry specjalistów fotointerpretatorów w różnych dziedzinach nauki i techniki; prowadzenia systematycznej akcji informacyjnej wśród potencjalnych użytkowników o możliwościach i warunkach wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w gospodarce narodowej; opracowania programu i podjęcia szkolenia specjalistów w kraju oraz tłumaczenia opracowań zagranicznych, a w przyszłości wydawania własnych podręczników i skryptów z dziedziny interpretacji obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych.

Ponadto zaproponowano wystąpienie z wnioskiem o podniesienie do rangi problemu węzłowego (międzyresortowego) problemu resortowego nr 101 — *Rozwój metod fotogrametrycznych i ich zastosowanie dla celów nietopograficznych w różnych dziedzinach gospodarki narodowej*, w ramach którego będą prowadzone prace naukowo-badawcze w zakresie wykorzystania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w zarządzaniu gospodarką narodową.

W wyniku obrad nad problemem zastosowania obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych w opracowaniu map tematycznych Rada Geodezyjna i Kartograficzna pozytywnie zaopiniowała przedstawiony materiał wraz z uwagami zgłoszonymi w toku obrad.

Z przedstawionej Radzie informacji o stanie realizacji programów rozwoju fotogrametrii i informatyki wynikało, że są one konsekwentnie realizowane. Nastąpił rozwój ośrodków fotogrametrycznych w przedsiębiorstwach geo-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

dezyjno-kartograficznych i ewidentny wzrost wyposażenia w podstawowy sprzęt fotogrametryczny. Mapę zasadniczą wykonuje się już w 81% metodami fotogrametrycznymi. W celu rozwoju informatyki powołano Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii oraz wyposażono to Centrum i przedsiębiorstwa geodezyjno-kartograficzne w podstawowy sprzęt elektroniczny. Opracowano szereg systemów informatycznych w ramach systemu resortowego Geokart.

Z przedstawionej Radzie informacji o zasadach technicznych sporządzania mapy zasadniczej wynikało, że po dyskusji na temat roli mapy zasadniczej w gospodarce narodowej, decyzją prezesa GUGiK z dnia 9 marca 1976 roku, wprowadzono do treści tej mapy podziemne uzbrojenie terenu, a ponadto rzeźbę terenu i granice władania. Wprowadzenie do treści mapy zasadniczej podziemnego uzbrojenia terenu było ułatwione przez ograniczenie treści sytuacyjnej mapy, dokonane zarządzeniem prezesa GUGiK z dnia 10 marca 1975 r., które miało na celu zapobieżenie tendencji umieszczania na mapie zbyt wielu szczegółów sytuacyjnych, często zmieniających się, powodujących pozorną szybką dezaktualizację mapy. Nowe ujęcie mapy zasadniczej ma największe znaczenie na terenach aglomeracji miejskich, miast średnich i małych oraz na terenach wysoce uprzemysłowionych. Użytkownicy mapy zasadniczej będą mogli otrzymywać tę mapę o pełnej treści lub w miarę potrzeby mapę sytuacyjno-wysokościową albo mapę sytuacyjną z urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi.

W toku dyskusji nad tą informacją podnoszono sprawy bieżącej aktualizacji, udostępniania, kwalifikacji i stanu pokrycia kraju mapą zasadniczą oraz zachodzącej często potrzeby przedstawiania urządzeń podziemnych na powiększeniach mapy zasadniczej. Wyjaśniono, że według stanu na dzień 31 grudnia 1975 roku wykonano mapę zasadniczą obejmującą 30% obszaru kraju. W stanie tym nie uwzględniono elementów podziemnego uzbrojenia terenu.

Rada Geodezyjna i Kartograficzna przyjęła przedstawione informacje do wiadomości.

•

W dniu 31 maja 1976 roku odbyło się w gmachu GUGiK drugie w 1976 r. posiedzenie Rady Geodezyjnej i Kartograficznej, które prowadził przewodniczący Rady — doc. dr hab. Zdzisław Adamczewski. W obradach wzięli udział: prezes GUGiK, podsekretarz stanu — dr inż. Czesław Przewoźniw, wiceprezes GUGiK — mgr Franciszek Ołdak i przedstawiciel Wydziału Ekonomicznego KC PZPR — dr Bogdan Popławski. Ogółem w posiedzeniu wzięło udział 19 członków Rady i 11 osób zaproszonych.

Na posiedzeniu Rada przedyskutowała prognozę rozwoju geodezji i kartografii do roku 1990, a ponadto zapoznała się z rozwojem eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych oraz stanem opracowania nowych instrukcji technicznych.

W przedstawionej Radzie prognozie rozwoju geodezji i kartografii do roku 1990 założono pełne zaspokojenie zapotrzebowania gospodarki narodowej na prace geodezyjne i kartograficzne. Jako podstawę do określenia zadań geodezji i kartografii przyjęto plan perspektywiczny rozwoju kraju do roku 1990. W prognozie tej globalną wielkość zadań geodezyjnych i kartograficznych określono na 135 mld złotych, w tym zadań podstawowych dotyczących bazowego zasobu geodezyjno-kartograficznego (osnowy geodezyjne, mapy, ewidencja gruntów) na 45 mld złotych. Do wykonania tych zadań założono: ponad 3-krotny wzrost produkcji geodezyjno-kartograficznej do roku 1990, 48% przyrost kadry geodezyjnej w kraju, nie mniejszy niż 7% średnioroczny wzrost wydajności pracy, odpowiedni wzrost nakładów inwestycyjnych w celu zwiększenia powierzchni produkcyjnej i technicznego uzbrojenia pracy, intensywne wprowadzanie nowych technologii geodezyjnych, zwłaszcza informatycznych systemów gromadzenia i przetwarzania danych oraz doskonalenie systemu zarządzania w drodze dalszej integracji wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego.

Opracowanie skoreferowało dwóch członków Rady. W koreferatach i w toku dyskusji nad przedstawionym materiałem ogólnie oceniono, że jako pierwsze opracowanie prognozy zasługuje ono na uznanie. Do opracowania tego zgłoszono szereg uwag, które dotyczyły między innymi: potrzeby rozszerzenia ustępu dotyczącego organizacji i metod zarządzania, z rozwinięciem roli informatyki w zarządzaniu oraz problemów branżowej koordynacji z założeniem dalszej koncentracji potencjału produkcyjnego w jednym pionie; przedstawienia niektórych tematów w układzie przestrzennym — wojewódzkim lub makroregionalnym; potrzeby mocniejszego podkreślenia dużego niedoinwestowania geodezji i kartografii oraz szerszego naświetlenia prognozy rozwoju inwestycji w geodezji i kartografii, podając, jakie inwestycje budowlane będą wykonywane i do jakiego celu; zwiększenia nakładów na mapy topograficzne; udostępnienia placówkom naukowym fragmentu prognozy dotyczącego kierunków technik i technologii w geodezji i kartografii; wprowadzenia szeregu poprawek szczegółowych do tekstu.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna pozytywnie zaopiniowała prognozę rozwoju geodezji i kartografii do roku 1990, z uwzględnieniem uwag zgłoszonych w toku obrad.

Z przedstawionej Radzie informacji o rozwoju eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych wynikało, że w ostatnich latach nastąpił bardzo dynamiczny rozwój eksportu usług geodezyjnych i kartograficznych, szczególnie do krajów rozwijających się — afrykańskich i bliskowschodnich. Wartość eksportu do krajów II obszaru płatniczego w 19.. roku wzrosła w stosunku do 1973 roku ponad czterokrotnie. W latach 1974—1975 podpisano szereg kontraktów, a w szczególności poważny kontrakt na założenie podstawowej sieci geodezyjnej w Iraku. Prowadzona jest działalność akwizycyjno-reklamowa. Zjednoczenie „Geokart" w 1974 roku wyznaczono jako generalnego dostawcę dokumentacji i usług z zakresu geodezji i kartografii. Z dniem 1 I 1976 r. w Zjednoczeniu utworzono Biuro Eksportu. Eksport robót geodezyjnych i kartograficznych przyczynia się w poważnym stopniu do podniesienia poziomu technicznego i zwiększenia mocy produkcyjnej wykonawstwa geodezyjno-kartograficznego w kraju, bowiem niezależnie od korzyści płynących z uzysku dewizowego, którego 1/3 część przekazywana jest geodezji, po zakończeniu prac eksportowych do realizacji zadań krajowych jest wykorzystywany nowoczesny sprzęt techniczny kupowany w ramach kontraktów (poza limitem inwestycyjnym).

W toku dyskusji nad informacją omówiono sprawy rozszerzenia w przyszłości danych informacyjnych w zakresie realizacji eksportu robót geodezyjnych i kartograficznych, dodatkowego przeszkolenia pracowników przewidzianych do realizacji kontraktów — w zakresie znajomości historii, geografii, kultury i zwyczajów danego kraju oraz możliwości rozszerzenia eksportu usług z dziedziny geodezji i kartografii.

Z przedstawionej Radzie informacji o stanie opracowania nowych instrukcji technicznych wynikało, że program przewiduje zastąpienie wszystkich dotychczasowych instrukcji GUGiK kompletem nowych 11 instrukcji, z czego 4 będą zawierały przepisy ogólne (symbol O), 4 — przepisy dotyczące opracowań geodezyjnych (symbol G) i 3 — przepisy dotyczące opracowań kartograficznych (symbol K). Generalnym wykonawcą instrukcji jest Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne. Do ich opracowania powołano zespoły. Całość prac w zakresie części obligatoryjnych instrukcji ma być zakończona do końca 1976 roku, z wyjątkiem prac nad dwoma instrukcjami dotyczącymi pomiarów realizacyjnych i obsługi inwestycji oraz zasad opracowywania i wydawania map inżynieryjno-gospodarczych, które będą zakończone w 1977 roku.

W toku dyskusji nad informacją podnoszono między innymi sprawę potrzeby dostosowania instrukcji resortowych do nowych instrukcji GUGiK, konsultowania opracowanych instrukcji z zainteresowanymi resortami, zmiany tytułów dwu instrukcji, powiązania instrukcji z normami technicznymi oraz uwzględnienia w instrukcjach techniki informatycznej. Ponadto wyjaśniono, że teksty opracowanych instrukcji, po zaopiniowaniu przez konsultantów naukowych i recenzentów, będą powielone i przekazane do stosowania w okresie jednego roku, a po upływie tego okresu będą skorygowane i po przeprowadzeniu niezbędnych uzgodnień — wydane drukiem. Opracowanie instrukcji technicznych uznano za jedno z podstawowych zadań do wykonania.

W wyniku obrad Rada Geodezyjna i Kartograficzna przyjęła przedstawione informacje do wiadomości.

Członkostwo w Funduszu Pomocy Koleżeńskiej jest obowiązkiem każdego geodety

---

BRONISŁAW LIPIŃSKI
Warszawa

Geodezja w budownictwie wiejskim

Zmiany w budownictwie wiejskim są symptomatyczne dla przeobrażeń strukturalnych gospodarki rolnej, skali zainwestowania, organizacji warsztatu rolnego i stylu życia na wsi. W porównaniu z budownictwem zagrodowym, a tym bardziej z tradycyjną zabudową wsi, następuje industrializacja wsi, koncentracja układu przestrzennego zabudowy, masowe zastosowanie w budownictwie wiejskim prefabrykatów budowlanych.

Jednostka osiedlowa i produkcyjna o agroprzemysłowym charakterze i miejskim stylu życia zawiera cały zespół rozwiązań produkcyjnych, przetwórczych, usługowych wraz z przynależną infrastrukturą techniczną i kulturalną. Uwarunkowana jest ona w swej proporcji i funkcji przez ogólny plan zagospodarowania przestrzennego mikroregionu. Miarą nasilenia wzrostu tempa budownictwa wiejskiego są nakłady finansowe na przedsięwzięcia budowlane oparte na dokumentacji projektowo-kosztorysowej, opracowywanej jedynie w ramach Centralnego Zarządu Budownictwa Rolnego. Wydatki na inwestycje wiejskie rosną z roku na rok, a w bieżącej pięciolatce, w latach 1976—1980, przekroczą sto miliardów złotych. Podana kwota nie obejmuje nakładów na kapitalne remonty i adaptacje budowli wiejskich, wykonywanych przez organizacje rolnicze, a prowadzonych we własnym zakresie przez brygady budowlane lub PGR systemem gospodarczym. Zmiany społeczno-gospodarcze wywołane uprzemysłowieniem kraju spotęgowały masowy ruch migracyjny ludności wiejskiej, a przede wszystkim młodzieży wiejskiej, do miast. Gospodarstwa o niskiej wydajności lub zaniedbane są przejmowane za rentę na rzecz Skarbu Państwa. Odbiorcą przejętych gruntów są państwowe jednostki wielkotowarowe, spółdzielnie produkcyjne, zespoły rolnicze i wysoko wykwalifikowani, przodujący rolnicy indywidualni. Można tu zwrócić uwagę na zbieżność między wzrostem obszarów gospodarstw wielkotowarowych a programem nowoczesnego budownictwa wiejskiego. Oba elementy, między innymi przesłankami, składają się poza mechanizacją i chemizacją rolnictwa na szanse zastosowania nowoczesnych zdobyczy naukowo-technicznych w rolnictwie dla osiągnięcia założonych przyrostów w hodowli, uprawach i przetwórstwie rolnym.

Prawidłowość zabiegu o tak podstawowym znaczeniu związana jest z udziałem w nim geodezji. Historycznie geodezja uczestniczyła zawsze w przebudowie wsi, a współczesna funkcja informatyczno-dokumentalna geodezji jest niezastąpiona w procesie kształtowania środowiska i zagospodarowania terenu. Tym bardziej inwestycje nowoczesnego budownictwa wiejskiego wymagają interdyscyplinarnie rozwiniętej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, o czym będzie mowa dalej. Wielobranżowe przygotowanie dokumentacji projektowej, jej realizacja przez organizacje budowlano-montażowe przynosi określone, jednoznaczne doświadczenia z zakresu roli i znaczenia geodezji w omawianej dziedzinie.

Redakcja Przeglądu Geodezyjnego postanowiła rozpoznać charakterystykę nowych zjawisk, obszar i specyfikę działania w nich geodezji i kartografii. Przedstawiciel redakcji przeprowadził rozmowy z wybranymi jednostkami projektowymi, w imieniu których występowali dyrektorzy naczelni lub zastępcy dyrektorów do spraw projektowania bądź techniki oraz główni specjaliści i projektanci wybranych dyscyplin, podstawowych w profilu danego biura. Dodatkowo zebrano pisemne naświetlenia sprawy w układzie pytań otwartych, umożliwiających wielostronność ujęcia zagadnienia. Dobór biur odbył się na zasadzie reprezentatywności nie tylko obszaru macierzystego województwa, ale i sąsiednich, zbliżonych do siebie gospodarczo, a nade wszystko pod względem rolniczym.

Makroregionalną charakterystykę geodezji przedstawiły następujące biura projektów: Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wiejskiego w Krakowie, Wojewódzkie Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Warszawie, Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Olsztynie, Wojewódzkie Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Poznaniu, Wojewódzkie Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego we Wrocławiu.

Na marginesie podstawowego tematu należy podkreślić fakt dużej troski władz centralnych i wojewódzkich o warunki pracy wymienionych biur. Zlokalizowane są one przeważnie w centralnych dzielnicach miasta i mieszczą się w wysokich biurowcach dostosowanych funkcjonalnie do podstawowych zadań projektowych.

Rozmowa z dyrektorami biur obejmowała tło gospodarczych przemian w rolnictwie, przesłanki agrotechnicznych ukierunkowań, programowanych zmian, modelowe rozwiązania dostosowane do warunków przyrodniczych rejonów, aspekty zawodowo-bytowe ludności związanej z projektowanymi ośrodkami rolnymi. Dotychczasowe doświadczenia dyrektorów i głównych projektantów wskazują na konieczność dokładniejszego rozpoznania właściwości topograficznych terenu, stosunków własnościowych i bonitacyjnych gleb, zabudowy, zakrytego i napowietrznego uzbrojenia terenu, stosunków hydrograficznych, warunków geotechnicznych oraz infrastruktury gospodarczo-społecznej.

Trudności w określeniu ostatecznych linii rozgraniczających inwestowanego obiektu wynikają z niedostatecznie rozwiniętej informacji geodezyjno-kartograficznej pod względem treści, jak również ze zbyt ograniczonego obszaru zajęć i ujęcia kartograficznego. Utrudnienie stąd płynące zmniejsza pole manewru i wybór projektowanych wariantów rozwiązań inwestycyjnych. Złożoność budownictwa wiejskiego jednostek gospodarki wielkotowarowej jest następstwem koncentracji zjawiska usprzętowienia, trwających ciągle procesów biochemicznych, mechanizacji produkcji i przetwarzania. Sprzężenie ciągów hodowlanych, paszowych, magazynowych, silosów, gnojowic, pasów transportowych, obsługi zwierząt, maszyn, urządzeń itp. musi być zestrojone we wzajemnym układzie poziomym i pionowym z uwzględnieniem ukształtowania terenu.

A zatem kompleksowe opracowanie zamierzonej inwestycji we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego, projektowania, realizacji i eksploatacji budownictwa wiejskiego oraz związana z tym dokumentacja geodezyjno-kartograficzna (dostosowana parametrami technicznymi do międzybranżowego procesu inwestycyjnego), a także geodezyjna obsługa budowy w trakcie jej wznoszenia gwarantują dobre rezultaty przedsięwzięcia. Realizacja inwestycji w terenie decyduje o sukcesach, techniczno-organizacyjna sprawność wykonawstwa budowlanego jest jego podstawą.

Wiele przykładów uproszczonego, niedbałego, niefachowego wynoszenia projektów na grunt lub montażu elementów prefabrykowanych potwierdziło obawy o zniekształcenie projektu. Pociągnęło to za sobą poważne nakłady finansowe, materiałowe i stratę czasu na przerabianie projektów bądź dodatkową przebudowę.

Zleceniodawcami prac projektowych są: państwowe gospodarstwa rolne, spółdzielczość rolnicza i zespołowe gospodarstwa rolne.

Zespołowe gospodarstwa rolne działają w kooperacji łącząc wyspecjalizowane grupy gospodarstw indywidualnych w kolektywnym wytwarzaniu produkcji finalnej.

Rozwiązania projektowe zagospodarowania zespołów obejmują w sumie wielkie obszary użytków różnorodnych lub jednorodnych, jak: rolne, pastwiskowe, łąkowe i wymagają poznania nie tylko stosunków własnościowych, lecz również fizjotopograficznych i innych, o których była mowa wyżej. I do tego celu przeznaczona dokumentacja geodezyjno-kartograficzna również nie sprowadza się do tak zwanego podkładu geodezyjnego.

Dyrektorzy zwracali uwagę na utarty zwyczaj czy nie pisany obowiązek biur projektów — przezwyciężania nie pokonanych przez inwestora trudności. Najczęściej dotyczą one uzupełnień lub dodatkowych pomiarów, rozwinięcia dokumentacji geodezyjnej, przygotowania lub uzupełniania dokumentacji terenowo-prawnej, sprawowania w imieniu inwestora nadzoru nad budową lub nadzoru autorskiego w czasie budowy itd.

Oprócz bezpośrednich rozmów przeprowadzono ankietyzację omawianego zagadnienia. Postawiono pytania otwarte. Zostały one w dodatkowym porozumieniu odschematyzowane, uwzględniono możliwość ich modyfikacji bądź opuszczenia w wypadku trudności merytorycznych lub formalnych przy redagowaniu odpowiedzi. Nadesłane pisma nie rozwinęły tematu w takim stopniu, aby nie pozostały niedopowiedzenia, luki lub przemilczenia istotnych spraw. Miały one charakter bardziej formalny, ograniczały się do stwierdzeń ogólnie akceptowanych, a niektóre nawet poprzestawały na obowiązujących przepisach, bez ryzyka śmielszej ich konfrontacji z doświadczeniem projektanckim, inżynierskim czy działacza gospodarczego. Mimo wszystkich trudności plon odpowiedzi wypadł ciekawie, oświetlił nowe elementy pracy geodezyjnej w budownictwie wiejskim, potwierdził wstępne założenia rozważań redakcyjnych na te-

mat omawianego zagadnienia. Jest początkiem szerszych badań i doświadczeń, a przytoczone niżej skróty lub fragmenty nadesłanych pism stanowią minimum charakterystyki nowej sprawy, zrodzonej z nowoczesnego budownictwa rolniczego jednostek produkcji wielkotowarowej.

WBPBW — Wrocław

Wcielany w życie, na podstawie uchwał VI i VII Zjazdu Partii, program gospodarki żywnościowej przewiduje intensyfikację produkcji rolnej, w rezultacie której w okresie do 1990 roku krajowa produkcja rolna musi zapewnić całkowite pokrycie zapotrzebowania na żywność. Założony wysoki przyrost produkcji roślinnej i zwierzęcej wymaga uprzemysłowienia produkcji. Jest to możliwe tylko w drodze kompleksowego rozwoju wielkotowarowego budownictwa inwentarskiego, baz technicznej obsługi rolnictwa, zaopatrzenia i przemysłu rolno-spożywczego oraz przetwórstwa produktów rolnych. Zakładany społeczny program wzrostu stopy życiowej, rozwoju wysoko wykwalifikowanej kadry specjalistów w produkcji rolnej i obserwowany rozwój procesu rozszerzania się społecznych form własności i gospodarowania na wsi prowadzą do szybkiej jej urbanizacji zarówno pod względem budownictwa mieszkaniowego, jak i szeroko pojętych usług. Wzmożenie tego trendu nastąpiło w rezultacie wprowadzonych już zmian w strukturze administracji kraju — aktywizacja gospodarcza gmin i osiedli wiejskich jest jednym z najistotniejszych czynników przyspieszających urbanizację i uprzemysłowienie terenów wiejskich.

BSiPBW — Kraków

Stoimy dziś przed generalnym problemem zwiększenia produkcji rolnej, stąd zasadnicze sprawy wymagają perspektywicznego i szybkiego działania. W związku z intensywną działalnością kółek rolniczych oraz tworzących się zespołów hodowlanych, inwestujących w duże fermy hodowlane, istnieje konieczność stworzenia rezerwy terenów pod taką zabudowę. Na przykład fermy hodowlane trzody chlewnej w realizowanych już wielkościach wymagają odpowiedniej strefy, ochronnej od zabudowy mieszkaniowej. Wiąże się to jednocześnie ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, zaopatrzeniem w wodę itp. Zwiększona działalność inwestycyjna na wsi stwarza konieczność odpowiedniej działalności w zakresie ochrony użytków rolnych, terenów leśnych, wód.

WBPBW — Wrocław

Planowanie, projektowanie i realizacja wielkich kompleksów zabudowy na wsi odbywa się w coraz bardziej skróconych cyklach. W tych warunkach rozwiązanie coraz bardziej skomplikowanych problemów projektowania wymaga maksymalnie obszernej i szybkiej informacji o aktualnym stanie środowiska. Jednym z najważniejszych elementów tej informacji jest dokumentacja geodezyjna terenu objętego inwestycją i często znacznego co do rozmiarów jego sąsiedztwa.

BSiPBW — Kraków

Małe osiedla wiejskie wymagają już choćby koncepcyjnie opracowanych planów ogólnych, które zapobiegną nie zorganizowanej zabudowie oraz rozrzutnemu gospodarowaniu terenami wiejskimi, a jednocześnie pozwolą na wskazanie terenów pod skomasowaną zabudowę usługową lub przemysłową.

Próba stworzenia w większych ośrodkach zespołów do geodezyjnego uzgadniania planów realizacyjnych wydaje się dobrym rozwiązaniem scentralizowania wszystkich informacji na temat uzbrojenia terenu, pod warunkiem konsekwentnej działalności tych zespołów.

WBPBW — Warszawa

Zakres opracowań naszego Biura łączy się z takimi inwestycjami, jak: wielohektarowe szklarnie polskie lub z importu, fermy inwentarza (chlewnie, brojlernie, fermy krów mlecznych itp.) oraz z ośrodkami i zespołami szkół rolniczych, jak na przykład w Miętnem koło Garwolina itp.

BPBW — Olsztyn

Reforma administracji terenowej stworzyła warunki do inicjatyw gospodarczych. W BPBW głównymi dominantami inwestycyjnymi są fermy dla inwentarza oraz obiekty towarzyszące budownictwu rolniczemu (sektory maszynowo-usługowe, budownictwo mieszkaniowe i towarzyszące, suszarnie zielonek itp.). W roku 1976 przewiduje się wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej 33 fermy realizowane na terenie województw: olsztyńskiego, suwalskiego i ciechanowskiego.

WBPBW — Poznań

Przy opracowaniu projektów różnych obiektów kubaturowych lub planów zagospodarowania przestrzennego kompleksów inwestycyjnych załączone do informacji o terenie podkłady geodezyjne są na ogół niewystarczające. Bardzo ważna w tym przypadku jest odpowiednia skala mapy przy opracowywanych przez Biuro planach zagospodarowania osiedli mieszkaniowych, ferm, gospodarstw rolnych, PGR i RSP.

WBPBW — Wrocław

Na etapie studiów, zamierzeń i prac przedprojektowych treść obecnie dostępnych map jest mocno niewystarczająca. Nie dają one z reguły aktualnych informacji o stanie władania nieruchomościami, istniejącym stanie podziemnego uzbrojenia terenów, sieciach energetycznych, sieci komunikacyjnej i faktycznym stanie zabudowy. Dla właściwego wykonania prac i studiów przedprojektowych konieczne jest wprowadzenie na szeroką skalę nowoczesnych form dokumentacji geodezyjnej. Zdaniem Biura, dostarczane przez inwestorów podkłady geodezyjne, mapy znajdujące się w składnicach geodezyjnych są niewystarczające w swej treści do potrzeb projektowych.

WBPBW — Warszawa

Poważnym utrudnieniem w projektowaniu są niedociągnięcia w podkładach geodezyjnych dostarczanych przez inwestora. Spośród nich należy wymienić: nieaktualne podkłady geodezyjne, zbyt rozrzucone (rzadkie) repery, brak reperów roboczych, brak na podkładach pełnego uzbrojenia terenu, nieprowadzenie pomiarów porealizacyjnych. Najlepiej zorganizowana jest praca zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej urządzeń inżynieryjnych okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych. Na podkładach często brak pomiaru tak zwanego kołnierza, to znaczy pasa dokoła działki zainwestowania, szerokości minimum 30 m itp.

BSiPBW — Kraków

Wszelkie pomiary sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych wykonywane są w skali 1 : 500 (do projektów technicznych) i pomniejszenia na 1 : 1000 (do opracowania założeń techniczno-ekonomicznych). Pomniejszenia dotyczą większych opracowań.

WBPBW — Wrocław

Obecny poziom techniki i wielka skala inwestycji wymagają niezwykle szerokiego zakresu informacji o istniejącym środowisku i jego aktualnym zagospodarowaniu. Na etapie studiów i zamierzeń informacji tych dostarczają mapy w skali od 1 : 25 000 do 1 : 2000, a w etapie projektowania i realizacji mapy w skali od 1 : 1000 do 1 : 250.

WBPBW — Warszawa

Skala podkładów powinna wynosić 1 : 500, z możliwością każdorazowego zmniejszenia do skali 1 : 1000, a na przykład do celów inwentaryzacyjnych i opracowania założeń techniczno-ekonomicznych.

WBPBW — Poznań

Zadaniem naszego Biura jest sporządzanie planów realizacyjnych do konkretnych zadań inwestycyjnych, zgodnie z opracowanymi planami zagospodarowania przestrzennego. Podkład geodezyjny do tego opracowania powinien być w skali 1 : 1000 i zawierać trwałe szczegóły sytuacyjne i rzędne terenowe. Szczegółowe projekty realizacyjne wymagają mapy w skali 1 : 500.

BPBW — Olsztyn

Przejście od budownictwa indywidualnego do budowli o skoncentrowanych zadaniach wymaga w etapie:
— studiów i zamierzeń — map w skali 1 : 25 000 lub 1 : 10 000;
— projektowania — map w skali 1 : 500, a w sporadycznych wypadkach 1 : 1000. Zmniejszenie skali mapy z 1 : 500 do 1 : 1000 osiąga się mechanicznie.

BSiPBW — Kraków

Projektanci wymagają, aby na podkładzie uwidoczniona była pełna sytuacja z rzędnymi nawy budynków, poziomów, posadzek, wejść, okienek piwniczych, wjazdów, studzienek, kratek ściekowych, hydrantów, załamań ogrodzeń, krawężników, słupów, przepustów (góra wlotów), dna rowów i ścieków (co 40—50 m), zwierciadła wody i innych elementów inżynierskich występujących na planie (zastawki, jazy, progi), oczyszczalni, osadników, zbiorników. W zakresie urządzeń podziemnych inwentaryzowanych w terenie niezbędne są głębokości ułożenia przewodów energety-

cznych, teletechnicznych, wodnych, centralnego ogrzewania, a w zastosowaniu do sieci kanalizacyjnej — rodzaj kanalizacji (opadowa, sanitarna), wloty i wyloty przewodów, średnice rur, głębokości studzienek, ponadto wysokości słupów przewodów przesyłowych i ich rzędne zawieszenia.

Często konieczne są charakterystyczne rzędne budynków (poszczególne kondygnacje, okapy itp.). Wymagane jest dokładne zdjęcie rzeźby terenu, dużej ilości pikiet oraz cięcia warstwic co 25 cm. Występuje również pomiar tras zasilania w energię (elektryczną, cieplną), wodę, odprowadzenie ścieków.

BPBW — Olsztyn

Bezkolizyjne rozwiązanie projektu wymaga naniesienia na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1 : 500 wszystkich urządzeń podziemnych i naziemnych wg PN-B01031/62, podczas gdy oznaczenia geodezyjne odbiegają od wspomnianej normy. Należałoby ujednolicić normy oraz wprowadzić dodatkowe oznaczenia nie występujące w żadnych normach, jak np.: kanały gnojowicowe.

WBPBW — Poznań

Mapa w skali 1 : 500 powinna zawierać wszystkie urządzenia podziemne, rzędne wlotów i wylotów oraz dna kanałów, rzędne posadowienia budynków mieszkalnych i posadek budynków gospodarczych oraz oznaczenia i rzędne reperów roboczych.

BSiPBW — Kraków

Niestety zdarza się, że inwestor w porozumieniu z inspektorem nadzoru na własną rękę dokonuje zmian lokalizacyjnych budynków nie informując o tym projektanta ani nie wpisując zmian do dziennika budowy. Konsekwencje — trudności w uzyskaniu spadków podłączeń kanalizacyjnych, wydłużenie połączeń kablowych, kolizje z projektowanymi liniami napowietrznymi, zlokalizowanie budynku na ciągach kanalizacyjnych lub c.o., wydłużenie dojazdów i zmiana spadków. Zmiana lokalizacji budynku zmusza Biuro do przeprojektowania planu zagospodarowania i projektu inwestycji w zagrożonych fragmentach.

BSiPBW — Kraków

W zasadzie inwestorzy zlecają BSiPBW wyznaczenie na gruncie całości opracowanych projektów zagospodarowania. Inwestor powinien załatwić sprawy formalnoprawne terenu inwestowanego przed zleceniem projektu na gruncie. Szczególnie duże znaczenie ma nadzór geodezyjny przy etapowym realizowaniu inwestycji, gdyż każda zmiana wprowadzona przez inwestora lub wykonawcę w początkowym etapie budowy rzutuje na pozostałe etapy. W ramach nadzoru prowadzony jest przez Biuro pomiar odkształceń konstrukcji (szklarnie) w celu opracowania ekspertyz konstrukcyjnych.

WBPBW — Poznań

Nadzór geodezyjny przy realizacji projektu uważamy za bardzo celowy, powinien on być powiązany z inwestorem i wykonawcą robót.

BSiPBW — Kraków

Każda realizacja projektu wymaga obsługi geodezyjnej ze strony wykonawcy oraz nadzoru geodezyjnego ze strony inwestora lub biura projektów.

BPBW — Olsztyn

Przy realizacji inwestycji wymagane jest: wytyczenie obiektów w terenie, prowadzenie nadzoru geodezyjnego przy budownictwie uprzemysłowionym oraz sporządzanie planów porealizacyjnych z sukcesywnym nanoszeniem robót zanikających.

WBPBW — Warszawa

Konieczne jest korzystanie z pomocy służby geodezyjnej przy wytyczaniu realizowanych obiektów.

A oto wnioski końcowe biur projektów budownictwa wiejskiego zawarte w podsumowaniu zankietyzowanych odpowiedzi.

WBPBW — Wrocław

Dla podniesienia wartości geodezyjnych materiałów wyjściowych do projektowania budownictwa wiejskiego konieczne jest wprowadzenie bardzo ścisłych rygorów. Niezbędna jest bieżąca inwentaryzacja zmian wynikających z szybkiej rozbudowy wsi i aktualizacja dokumentacji geodezyjnej. Powinien być prowadzony kataster uzbrojenia podziemnego i naziemnego terenu. Zadania te powinna wykonywać dostosowana organizacyjnie do nowego podziału administracyjnego kraju państwowa służba geodezyjna. Zapewnić ona powinna jednostkom projektowym szybką dostawę maksymalnie obszernej i aktualnej dokumentacji geodezyjnej z rejonu swojego działania.

BSiPBW — Kraków

Biuro postuluje: uwidocznianie na mapach pełnej treści zagospodarowania terenu, niezbędnej do celów danej inwestycji; o treści tej była mowa wyżej; wykonywanie map do celów projektowych i realizacyjnych w skali 1 : 500 z uwidocznieniem na nich reperów roboczych. Zakres obszarowy i treściowy map powinien obejmować potrzeby wszystkich branż. W czasie projektowania należy dokonać wszelkich uzgodnień międzybranżowych w celu uniknięcia kolizji w lokalizacji budowli. Należy zwrócić uwagę na jakość papieru ozalidowego i czytelność odbitek.

WBPBW — Warszawa

W dokumentacji geodezyjno-kartograficznej do celów projektowania budownictwa wiejskiego należy przestrzegać w pełni: rozporządzenia ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 II 1975 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie oraz rozporządzenia ministra GTiOŚ z dnia 20 II 1975 r. w sprawie nadzoru urbanistyczno-budowlanego.

BPBW — Olsztyn

Należy ujednolicić oznaczenia na planach geodezyjnych i planach realizacyjnych, a także zrealizować nadzór geodezyjny w budownictwie rolniczym uprzemysłowionym oraz prowadzić sukcesywnie pomiary infrastruktury zanikającej w czasie trwania robót budowlanych. Należy wprowadzić formalny obowiązek pozostawiania na matrycach wolnej przestrzeni z prawej strony kalki, do wyrysowania niezbędnych informacji o obiektach istniejących i projektowanych oraz dokonania wpisów wymaganych uzgodnień.

WBPBW — Poznań

Zdjęcia wysokościowe powinny być opracowane w układzie państwowym, gdyż zachodzi konieczność dostosowania projektów do istniejących urządzeń komunalnych, dróg, sieci instalacyjnych itp.

W etapie ustaleń lokalizacyjnych należy zwracać uwagę na zagadnienia bonitacji gruntów, aby uwzględnić projekt rekultywacji, a w nakładach inwestycyjnych — koszty rekultywacji gruntów.

Uwagi autora

W opracowaniu posługiwałem się również terminem *podkład geodezyjny*, ze względu na wierność przeniesienia słownictwa zawartego w pismach biur projektów budownictwa wiejskiego. Odpowiednik niemieckiego *Unterlage* jest tradycyjną spuścizną żargonu dawnych środowisk kreślarnianych, projektanckich lub analogią osławionego słownictwa rzemieślniczego, zwłaszcza działu skórzanego, nazwy obrazują tu wymownie części składowe obuwia, jak na przykład nadkładka, podkładka, przykładka, dokładka, zakładka, wykładka, nakładka, wkładka itd. Sens nazw części składowych obuwia jest wcale niejednoznaczny z sensem nazwy *mapa* w jej wewnętrznym ładunku treści inżynierskiej i roli ogólnogospodarczej.

Bardziej zbliżony, choć może niedoskonały, do współczesnej roli opracowań geodezyjno-kartograficznych jest termin — *dokumentacja geodezyjno-kartograficzna*, pod którym rozumie się zestaw (zbiór) map o różnym charakterze informacyjno-dokumentalnym, począwszy od map sytuacyjnych, wysokościowych lub sytuacyjno-wysokościowych, przez mapy tematyczne, do map problemowych i innych opracowań pochodnych. W całokształcie działalności projektowej, realizacyjnej i budowlanej budownictwa wiejskiego (i nie tylko wiejskiego) chodzi o taki zestaw map informacyjno-dokumentacyjny i wówczas można o nim mówić, że jest adekwatny do zapotrzebowania społecznego, inwencji zawodowej, myśli i pracy zespołu inżynierów, techników i pomiarowych.

Geodezja w wojewódzkich biurach projektów budownictwa wiejskiego występuje w sposób sporadyczny, nie ma swego odpowiednika organizatorskiego w Centralnym Zarządzie Budownictwa Rolnego Ministerstwa Rolnictwa, nie jest centralnie rozwiązywana, problemowo, w całokształcie zagadnień zagospodarowania inwestycyjnego i zabudowy rolniczej.

W czasie opracowania niniejszego tematu nie udało się w pełni zbadać współzależności dziedzin projektowania inwestorskiego, wykonawstwa budowlanego i geodezji w ich wzajemnych związkach i zależnościach.

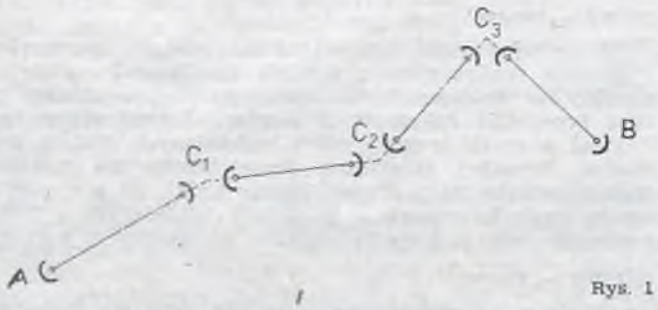
Nasuwa się zatem wniosek o potrzebie dalszego kontynuowania tematu w różnych formach. Może to być publicystyka fachowa, narady środowiskowe, konferencje naukowo-techniczne itp.

STEFAN SZANCER
Politechnika Śląska

Geodezyjne aspekty trasowania linii radiowych

1. Ogólne pojęcie o liniach radiowych i propagacji fal radiowych UKF i mikrofal

Linia radiowa jest urządzeniem łącznościowym, umożliwiającym przesyłanie sygnałów między dwoma punktami za pomocą fal elektromagnetycznych o określonej częstotliwości i rozchodzących się w pewnych kierunkach, określonych kierunkowymi właściwościami anten. Linia radiowa ma ściśle określoną lokalizację w terenie, uzależnioną od geometrycznych i fizycznych parametrów propagacji. Osią trasy jest z reguły linia łamana, przechodząca w punktach załamania przez kolejne stacje przekaźnikowe C_1, C_2, C_3 (rys. 1). Część trasy zawarta pomiędzy dwoma sąsiednimi stacjami nazywa się odcinkiem linii o określonej długości, średnio około 60 km, określonym azymucie i profilu podłużnym wynikającym z ukształtowania i pokrycia topograficznego terenu wzdłuż trasy linii radiowej.



Rys. 1

Linie radiowe wykorzystują fale o częstotliwościach nośnych w zakresie $3 \cdot 10^7$ Hz$\div 3 \cdot 10^{12}$ Hz, co odpowiada długości fal w zakresie równym $\lambda = (10\ \text{m} \div 10^{-4}\ \text{m})$. Fale w zakresie od 10 m do 1 m noszą nazwę fal ultrakrótkich (skrót UKF), a w zakresie od od 1 m do 10^{-4} m — mikrofal. Fale radiowe mieszczące się w takich zakresach długości mają właściwości fizyczne zbliżone do fal optycznych, a więc rozchodzą się nad powierzchnią Ziemi w zasięgu widoczności horyzontalnej. W propagacji fal UKF i mikrofal są wykorzystywane dwa rodzaje zasięgów horyzontalnych — bezpośredni zasięg geometryczny i zasięg horyzontalny optyczny lub radiowy, wyznaczony przez trajektorię fali zakrzywionej przez działanie refrakcji atmosferycznej (rys. 2). Na rysunku 2 wprowadzono następujące oznaczenia:

- h_N — wysokość punktu nadawczego N nad powierzchnią Ziemi;
- R_z — rzeczywisty promień kuli ziemskiej $R_z = 6370$ km;
- H_g — punkt horyzontu geometrycznego, wyznaczony przez linię (1) styczną do powierzchni Ziemi, poprowadzony z punktu N;
- (2) — trajektoria fali radiowej, zakrzywiona wskutek działania refrakcji;
- H_0 — punkt horyzontu optycznego, wyznaczony na powierzchni Ziemi przez trajektorię (2);
- d_1 — odległość horyzontu geometrycznego;
- d_2 — odległość horyzontu optycznego.

Ze względu na niewielką różnicę odległości zasięgu horyzontu geometrycznego od zasięgu horyzontu optycznego, w praktyce mówi się o zasięgu optycznym, a w obliczeniach przy projektowaniu linii radiowych operuje się pojęciem zasięgu geometrycznego. Odległość d_1, przy założeniu, że fala biegnie od N do H_0 po linii prostej, wyraża wzór

$$d_1 = \sqrt{2 R_z \cdot h_N}$$

lub

$$d_1 = 3{,}75 \sqrt{h_{N\,[\text{m}]}} \quad [\text{km}]$$

W obliczeniach do celów praktycznych, aby ułatwić operacje rachunkowe, przeprowadza się transformację odległości horyzontu optycznego na równoważną odległość horyzontu geometrycznego. Transformacja polega na założeniu, że trajektoria fali w ośrodku ze zmiennym współczynnikiem refrakcji jest również prostoliniowa w ośrodku jednorodnym, z tym że fala rozchodzi się nad urojoną powierzchnią Ziemi o promieniu równoważnym R_r, wyrażonym wzorem

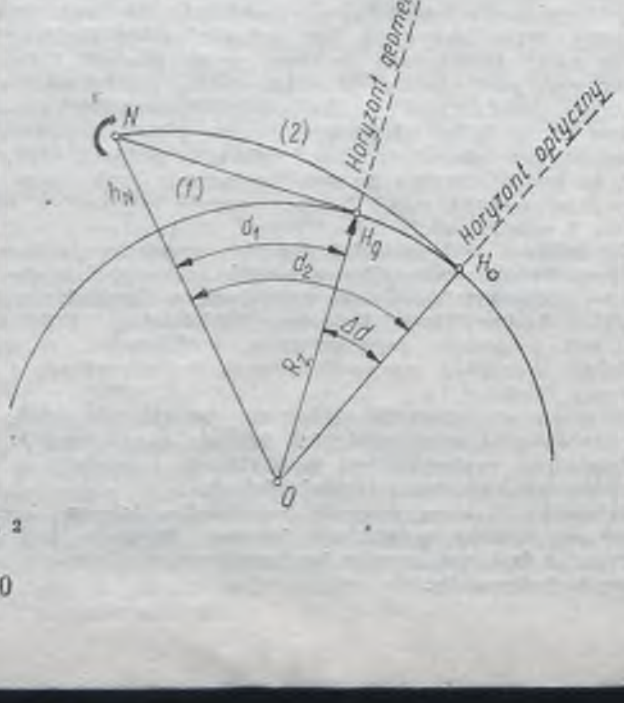
$$R_r = \frac{R_z}{1 + R_z \cdot \dfrac{dn}{dh}}$$

gdzie:

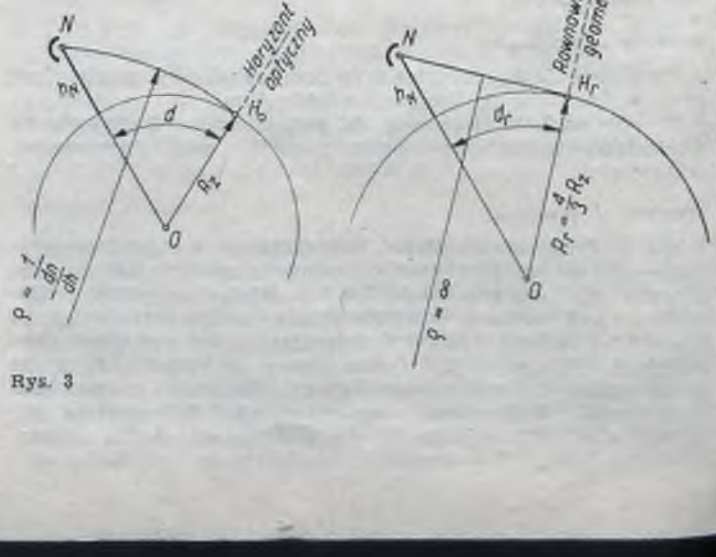
- R_z — rzeczywisty promień Ziemi;
- $\dfrac{dn}{dh}$ — gradient współczynnika refrakcji w atmosferze normalnej.

Podany wzór na R_r jest wyprowadzony w literaturze [1], [2] i [4]. Na uwagę zasługuje proste ujęcie matematyczne zaproponowane przez Schellenga, Burrowsa i Ferrela [1].

Rysunek 3a przedstawia powierzchnię Ziemi o rzeczywistym promieniu R_z i trajektorię fali nad powierzchnią Ziemi w normalnych warunkach atmosferycznych. Promień krzywizny tej trajektorii oznaczono przez ϱ. Rysunek 3b przedstawia urojoną powierzchnię Ziemi o równoważnym promieniu R_r i trajektorię fali o promieniu $\varrho = \infty$ rozchodzącej się w atmosferze jednorodnej $\left(\dfrac{dn}{dh} = 0\right)$. Obliczenie wartości R_r opiera się na założeniu niezmienności względnej krzywizny między promieniami trajektorii i powierzchni Ziemi w warunkach rzeczywistych i równoważnych. Założenie to wyraża zależność



Rys. 2



Rys. 3

$$\frac{1}{R_z}-\frac{1}{\varrho}=\frac{1}{R_r}-\frac{1}{\infty} \tag{1}$$

Lewa strona w równaniu (1) przedstawia krzywiznę względną w warunkach rzeczywistych, a prawa w warunkach równoważnych, stąd

$$R_r=\frac{R_z}{1-\dfrac{R_z}{\varrho}} \tag{2}$$

gdzie:

$$\varrho=\frac{1}{-\dfrac{dn}{dh}} \tag{3}$$

Podstawiając (3) do (2), otrzymujemy

$$R_r=\frac{R_z}{1+R_z\cdot\dfrac{dn}{dh}} \tag{4}$$

a po wprowadzeniu oznaczenia

$$K=\frac{1}{1+R_z\cdot\dfrac{dn}{dh}} \tag{5}$$

otrzymujemy

$$R_r=K\cdot R_z \tag{6}$$

W radiotechnice zamiast współczynnika refrakcji stosuje się często współczynnk przenikalności elektrycznej ε, gdzie

$$n=\sqrt{\varepsilon}$$

oraz

$$\frac{dn}{dh}=\frac{1}{2n}\frac{d\varepsilon}{dh}$$

W zastosowaniu do atmosfery standardowej przyjmuje się, że współczynnik refrakcji jest funkcją liniową wysokości, a zatem

$$\frac{dn}{dh}=\text{const}$$

Średnia wartość liczbowa stałej w warunkach atmosfery normalnej (standardowej) w pobliżu Ziemi [3] wynosi

$$\frac{dn}{dh}=-4{,}0\cdot10^{-8}\ \ [\mathrm{m}^{-1}]$$

Podstawiając do (5) wartości liczbowe

$$\frac{dn}{dh}=-4{,}0\cdot10^{-8}\ \ [\mathrm{m}^{-1}]$$

$$R_z=6370\ \text{km}$$

otrzymujemy

$$R_r=\frac{4}{3}R_z=8500\ \text{km}$$

Zasięg horyzontu geometrycznego można obliczyć, wstawiając do wzoru (1) wartość promienia równoważnego

$$R_r=K\cdot R_z$$

wówczas

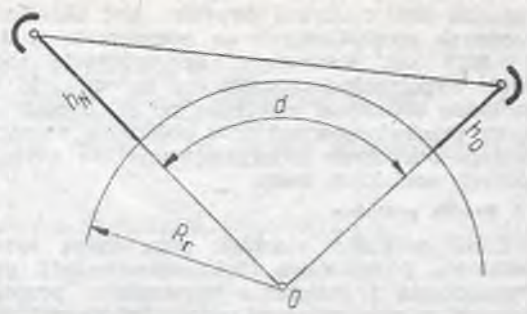
$$d_z=\sqrt{2KR_zh_N} \tag{7}$$

lub

$$d_z=4{,}12\sqrt{h_N}\quad[\mathrm{km}] \tag{8}$$

gdzie h_N wyrażone w [m].

Rys. 4



Wzory (1) i (7) odnoszą się do wypadku, gdy antena odbiorcza znajduje się na powierzchni Ziemi. Jeżeli antena nadawcza jest zawieszona na wysokości h_N, a odbiorcza na wysokości h_O, wówczas strefa bezpośredniego zasięgu horyzontalnego (rys. 4) powiększy się do wielkości wyrażonej wzorem

$$d=\sqrt{KR_z}\left(\sqrt{h_N}+\sqrt{h_O}\right)\quad[\mathrm{km}] \tag{9}$$

lub

$$d=4{,}12\left(\sqrt{h_N}+\sqrt{h_O}\right)\quad[\mathrm{km}]$$

gdzie h_N oraz h_O wyrażone w [m].
Wzór (9) ma poważne znaczenie przy projektowaniu na mapach sytuacyjno-wysokościowych — lokalizacji stacji przekaźnikowych, a na profilach podłużnych — wyznaczenia wysokości zawieszania anten.

2. Dokumentacja geodezyjna

2.1. Mapy sytuacyjno-wysokościowe

Linie radiowe projektuje się na mapach sytuacyjno-wysokościowych i na profilach podłużnych wykreślonych na podstawie tych map, w miarę potrzeby aktualizowanych drogą bezpośredniego wywiadu i pomiaru w terenie. Przy projektowaniu linii radiowych istotne są na mapie wszystkie szczegóły sytuacyjne, które mogą mieć jakikolwiek wpływ na propagację fal radiowych. Do szczegółów tych należą między innymi: ukształtowanie wysokościowe terenu, obszary zabudowane, zwłaszcza wysokie budowle w pobliżu osi linii radiowych, obszary pokryte wodą (stawy, jeziora), obszary leśne z rodzajem i wysokością drzewostanu, łąki itp.

Do analizy wstępnej projektu linii radiowej stosuje się mapy w skali 1 : 500 000. Opracowane wstępne warianty trasy projektowanej linii przenosi się do szczegółowego opracowania na mapy 1 : 100 000. Jeżeli mapy w takiej skali nie dają wystarczającej dokładności lub jeśli nie można na ich podstawie określić ukształtowania terenu lub zabudowań, poszczególne odcinki linii w profilach analizuje się szczegółowiej na mapach w skali 1 : 50 000, a nawet 1 : 25 000. Bardziej szczegółowe zdjęcia geodezyjne wykonuje się w otoczeniu załamania linii radiowych, gdzie projektuje sie budynki stacyjne, konstrukcje wsporcze anten, drogi dojazdowe itp.

Na mapie sytuacyjno-wysokościowej lokalizuje się położenie punktu początkowego A i punktu końcowego B linii radiowej, a następnie projektuje się położenie punktów stacji przekaźnikowych. Trasę linii radiowej wyznacza się według linii łamanej (rys. 5), przy czym stosunek kąta



Rys. 5

załamania β do kąta α wiązki wypromieniowanej z anteny nadawczej powinien być taki, aby sygnał z anteny nadajnika nie przedostawał się bezpośrednio do trzeciej z kolei stacji przekaźnikowej, co może się zdarzyć przy krótkich odległościach między stacjami przekaźnikowymi lub w terenach górzystych.

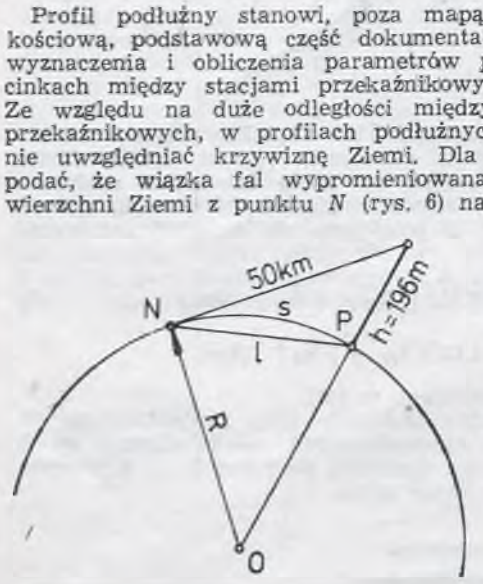
Takie ukształtowanie linii radiowej ma na celu wyeliminowanie powstawania zakłóceń interferencyjnych; ze względu na duże odległości między stacjami przekaźnikowymi (przeciętna odległość około 60 km) każdy punkt za-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

łamania linii radiowej powinien być określony we współrzędnych geograficznych na powierzchni kuli o promieniu $R = 6370$ km, stanowiącej aproksymację elipsoidy ziemskiej. Współrzędne geograficzne umożliwiają wystarczająco dokładne obliczenie odległości po ortodromach między stacjami przekaźnikowymi oraz obliczenie azymutów dla ułatwienia poziomego ukierunkowania osi anten na poszczególnych odcinkach trasy.

2.2. Profile podłużne

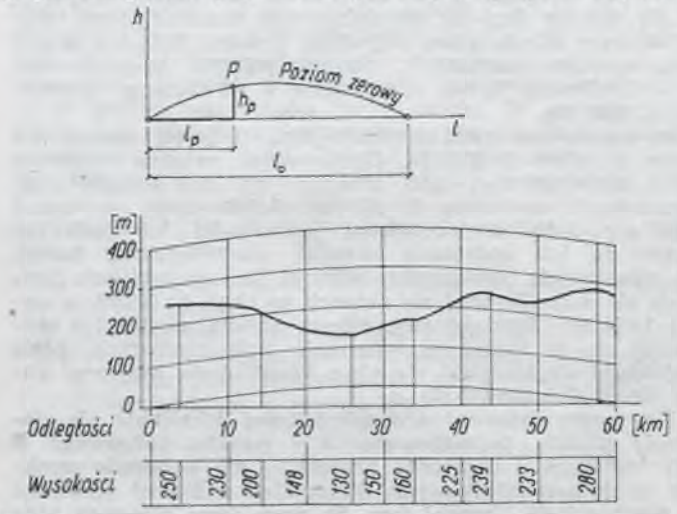
Profil podłużny stanowi, poza mapą sytuacyjno-wysokościową, podstawową część dokumentacji geodezyjnej do wyznaczenia i obliczenia parametrów propagacji na odcinkach między stacjami przekaźnikowymi linii radiowej. Ze względu na duże odległości między antenami stacji przekaźnikowych, w profilach podłużnych należy koniecznie uwzględniać krzywiznę Ziemi. Dla przykładu można podać, że wiązka fal wypromieniowana stycznie do powierzchni Ziemi z punktu N (rys. 6) na odległości 50 km



Rys. 6

osiągnie wysokość $h = 196$ m, co nie może być obojętne przy projektowaniu wysokości zawieszenia anten. Należy zaznaczyć, że różnica długości łuku s i cięciwy $l = 50$ km wyniesie zaledwie $s - l = 13$ cm.

Podkładem do wykreślenia profilu podłużnego trasy jest specjalna siatka przedstawiona na rysunku 7. Siatka oparta jest na prostokątnym układzie współrzędnych $h \cdot l$, gdzie



Rys. 7

l jest poziomą osią odciętych, na której odwzorowuje się odległości, a h jest osią rzędnych do odwzorowania wysokości. Zależnie od ukształtowania terenu, rodzaju i wielkości zabudowań oraz innych szczegółów sytuacyjnych na trasie, w zastosowaniu do odległości przyjmuje się najczęściej skale 1 : 500 000 lub 1 : 100 000, a do wysokości 1 : 10 000.

Do szczegółowej analizy profilów podłużnych przyjmuje się skalę odległości 1 : 50 000 lub 1 : 25 000, a na wysokości 1 : 1000. Na osi l odkłada się cięciwę $l_0 = n \cdot 10$ km, gdzie n jest liczbą naturalną dobraną w ten sposób, aby siatka obejmowała całą długość odcinka trasy między dwiema sąsiadującymi stacjami przekaźnikowymi. Na cięciwie l_0 wykreśla się krzywą przedstawiającą zerowy poziom morza lub dowolny poziom porównawczy, posługując się wzorem

$$h = \frac{l(l_0 - l)}{2R} \tag{10}$$

Wzór (10) jest paraboliczną aproksymacją łuku ortodromy. Rzędne h punktów krzywej poziomu zerowego oblicza się, podstawiając za l_0 wyznaczoną długość odcinka w [km], za l kolejno $l = [0, 10, 20 \ldots l_0]$ [km] oraz $R_z = 6370$ km lub $R_r = 8500$ km. Siatkę tworzą linie proste prostopadłe do osi l w punktach wyznaczonych przez kolejne wartości l oraz linie krzywe równoległe do linii poziomu zerowego, wykreślone w oznaczonych interwałach na osi rzędnych h, zależnych od przyjętej skali. Siatkę wypełnia się rzeźbą i sytuacją terenu, posługując się wysokościami n.p.m. odczytanymi z odpowiedniej mapy sytuacyjno-wysokościowej według zaprojektowanych odcinków lini radiowej. Wysokości charakterystycznych budowli, drzew oraz innych obiektów mających wpływ na propagację fal radiowych uzupełnia się bezpośrednimi pomiarami w terenie, wykorzystując istniejącą w pobliżu osnowę wysokościową. Jeżeli brak jest odpowiednio dokładnych materiałów kartograficznych, zaleca się dokonać zdjęcia całej trasy metodą fotogrametryczną.

2.3. Geometryczne elementy projektu odcinka radiowego

Projektowaniem urządzeń propagacyjnych fal radiowych zajmują się radioelektrycy. Niżej podano tylko geometryczne parametry projektu odcinka linii radiowej, związane z profilem terenu.

Projekt linii radiowej różni się zasadniczo od projektów innych urządzeń komunikacyjnych, na przykład autostrad, linii kolejowych, tras rurociągowych wodnych, gazowych itp., w których podłożem jest teren. Zasadniczymi elementami projektu odcinka radiowego są: na początku odcinka — konstrukcja wsporcza anteny nadawczej N, na końcu odcinka — konstrukcja wsporcza anteny odbiorczej O, między antenami — graficzne odwzorowanie wiązki fal energii elektromagnetycznej wypromieniowanej z anteny nadawczej.

Energia elektromagnetyczna wypromieniowana przez antenę jest zawarta w zespole współosiowych elipsoid obrotowych o wspólnych ogniskach, znajdujących się w punkcie nadawczym N oraz w punkcie odbiorczym O. Elipsoidy te noszą nazwę stref Fresnela. Obszar propagacji fal radiowych jest ograniczony powierzchnią elipsoidy pierwszej strefy Fresnela. Promień dowolnego przekroju kołowego I strefy Fresnela oblicza się ze wzoru

$$r = \sqrt{\frac{l_N \cdot l_O}{l_N + l_O} \cdot \lambda} \quad [\text{m}] \tag{11}$$

gdzie:

r — długość fali w [m];
l_N — odległość przekroju od punktu N;
l_O — odległość przekroju od punktu O (rys. 8).

Największa wartość r (mała półoś elipsoidy) przypada w połowie odcinka NO, określa ją wzór

$$r_{max} = \frac{1}{2}\sqrt{l_{NO} \cdot \lambda} \quad [\text{m}] \tag{12}$$

gdzie:

$$l_{NO} = l_N + l_O$$

Gdy $\lambda \to 0$, elipsoida Fresnela zwęża się do linii prostej, a falowe pole elektromagnetyczne przechodzi w pole spełniające warunki optyki geometrycznej.

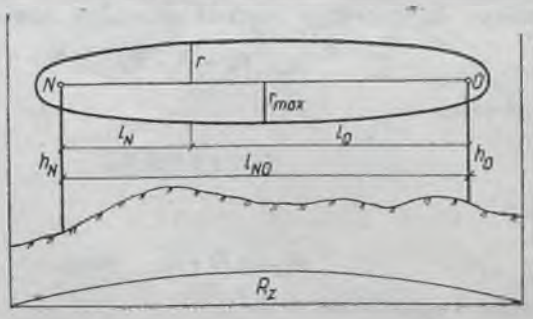
Niżej podano liczbowe wartości r_{max} odcinka $l_{NO} = 60$ km i granicznych wartości fal zakresu UKF. Stosując wzór (12) otrzymujemy:

— dla $\lambda = 1$ m

$$r_{max} = 122 \text{ m}$$

— dla $\lambda = 10$ m

$$r_{max} = 387 \text{ m}$$



Rys. 8

Przykład ten wykazuje, że wzory (11), (12) mają istotne znaczenie przy projektowaniu konstrukcji wsporczej anten. Wysokości zawieszenia anten należy tak dobierać, aby obszar rozchodzenia się energii, objęty pierwszą strefą Fresnela, był wolny od przeszkód terenowych na całym odcinku *NO*. Spełnienie tego warunku wymaga, aby odległość δ (rys. 9), zwana prześwitem, linii *NO* od najwyższego wierzchołka przeszkody była większa od r określonego wzorem (12). Przy większej liczbie przeszkód na trasie można stosować bardziej dokładną analizę profilu, obliczając r nad każdą przeszkodą i lokalizując linię *NO* w ten sposób, aby prześwity δ spełniały warunki

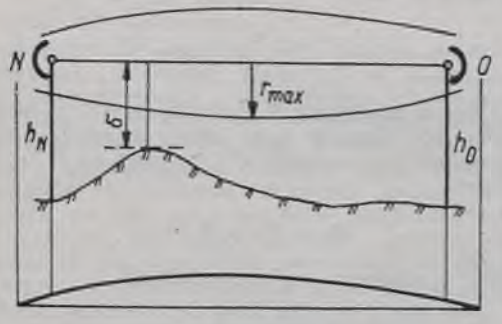
$$\delta_1 > r_1, \quad \delta_2 > r_2, \quad \delta_3 > r_3, \ldots \quad \delta_n > r_n$$

Profil podłużny odcinka trasy linii radiowej można uzupełnić wyznaczeniem kąta β elewacji osi *NO* elipsoidy Fresnela. Ponieważ kąt zbieżności γ pionów na końcach odcinka o przeciętnej długości $l_{NO} = 60$ km wynosi $\gamma = 32'$, do obliczenia kąta β można zastosować z wystarczającą dokładnością wzór (rys. 10a,b).

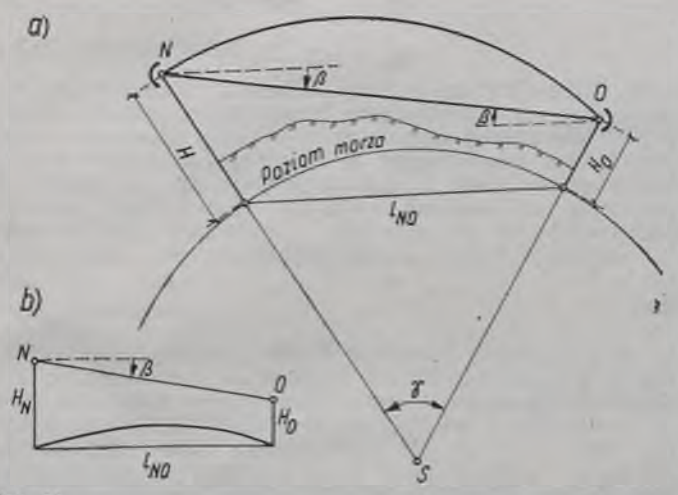
$$\operatorname{tg}\beta = \frac{H_N - H_O}{l_{NO}} \tag{13}$$

gdzie:

H_N i H_O — wysokości bezwzględne punktów ogniskowych N i O (promienników) anten.



Rys. 9



Rys. 10

Wysokość tych punktów można wyznaczyć metodą trygonometryczną w nawiązaniu do najbliższego reperu wysokościowego. Przy odległości $l = 60$ km kąt β jest nieduży. Przy znacznej różnicy wysokości bezwzględnych $H_N + -H_O = 100$ m kąt $\beta = 5{,}7'$.

Kąty azymutalne i kąty elewacyjne służą tylko do przybliżonego ukierunkowania osi anten na końcach odcinków trasy radiowej. Dokładną orientację otrzymuje się przez próbne dopasowywanie kierunku anten za pomocą bezpośredniego pomiaru natężenia sygnału odbieranego w punkcie *O*.

3. Analiza przekrojów odcinków linii radiowych pod względem wpływu refrakcji

3.1. Właściwości fizyczne środowiska

Fale radiowe załamują się w atmosferze silniej niż promienie światła. Porównując współczynnik refrakcji fal radiowych

$$n - 1 = 10^{-6} \cdot 77{,}6 \cdot \left(\frac{P}{T} - \frac{4810}{T^2} \cdot e\right) \tag{14}$$

gdzie:

P — ciśnienie atmosferyczne w [mb];

e — ciśnienie pary wodnej w atmosferze w [mb];

T — temperatura powietrza w [°K];

oraz współczynnik refrakcji fal światła widzialnego ($\lambda = 0{,}38\ \mu - 0{,}77\ \mu$)

$$n - l = 10^{-6} \cdot 105{,}2 \cdot \left(\frac{P}{T} - 0{,}14\,\frac{e}{T}\right) \tag{15}$$

gdzie:

P oraz e mierzone w [mm Hg];

należy zauważyć, że w refrakcji fal radiowych poza temperaturą duże znaczenie ma obecność pary wodnej w atmosferze. Natomiast ciśnienie atmosferyczne ma rolę drugorzędną. W obliczeniu poprawek refrakcyjnych pomiarów geodezyjnych drugi wyraz w nawiasie wzoru (15) jest pomijany, ze względu na małą wartość.

Ze względu na znaczną i częstą zmienność parametrów meteorologicznych, matematyczne ujęcie wpływu refrakcji na propagację fal radiowych, a również i fal optycznych w pomiarach geodezyjnych, jest możliwe jedynie przy założeniu pewnych średnich wartości parametrów meteorologicznych w odniesieniu do danego obszaru, uzyskiwanych drogą statystyczną. Tak określona atmosfera nosi nazwę znormalizowanej lub standardowej. Dotyczy to głównie górnych warstw atmosfery lub dolnych warstw troposfery, do których sięgają fale radiowe (około 1 km nad powierzchnią Ziemi).

W zastosowaniu do atmosfery standardowej przyjmuje się, że współczynnik refrakcji zmienia się liniowo w funkcji wysokości. Zatem gradient refrakcji, nazywany również wektorem refrakcji, jest wartością stałą.

Jak wiemy z rozdziału 1

$$\operatorname{grad} n_{(h)} = \frac{dn}{dh} = -4 \cdot 10^{-8} \quad [\mathrm{m}^{-1}] \tag{16}$$

Oczywiście normalna atmosfera nie znajduje się w tak uporządkowanym stanie i dlatego w dokładnych obliczeniach na dłuższych trasach linii radiowych, przy bardziej zróżnicowanych parametrach meteorologicznych należy uwzględniać nieliniową zmianę funkcji $n_{(h)}$ w postaci wzoru statystycznego

$$n_{(h)} = l + 298 \cdot 10^{-6} \cdot e^{-0{,}136\,h} \tag{17}$$

gdzie:

h — wysokość w [km] n.p.m.;

zalecanego przez CCIR (Comité Consultatif International de Radiocommunication).

Gradient refrakcji obliczamy drogą różniczkowania wzoru (17) względem h. Wartość skalarną obliczamy przez podstawienie odpowiednich h odczytanych z profilu trasy. W atmosferze standardowej przy stałej wartości grad $n_{(h)}$ trajektoria fali radiowej zatacza w płaszczyźnie ortodromalnej łuk kołowy o promieniu $\varrho = 25\,000$ km. W tych samych warunkach atmosferycznych trajektoria fali optycznej tworzy łuk kołowy o promieniu $\varrho = 50\,000$ km.

3.2. Transformacja profilu odcinka linii radiowej

Profil odcinka wykreślony w odniesieniu do linii zerowej skonstruowanej według wzoru (10), przy $R = R_z$, jest profilem geodezyjnym. Zmieniając linię odniesienia przez podstawienie do wzoru (10) wartości promienia zrównoważonego R_r, otrzymujemy profil geodezyjny transformowany ze względu na wpływ refrakcji. Odległość między punktami r i z leżącymi na wspólnej rzędnej, odległej o l od początku odcinka (rys. 11), wyraża wzór

$$h_z - h_r = -\frac{l_0^2}{2} k \cdot (1 - k) \cdot \frac{dn}{dh}$$

gdzie

$$k = \frac{l}{l_0}$$

Oznaczając

$$h_z - h_r = \Delta h$$

oraz

$$\frac{dn}{dh} = \operatorname{grad} n_{(h)} = g$$

otrzymujemy

$$h = -\frac{l_0^2}{2} k \cdot (l - k) \cdot g \tag{18}$$

Oznaczając (rys. 11) przez δ_0 prześwit w punkcie L na osi NO elipsoidy Fresnela, gdy $g = 0$, oraz przez δ_g prześwit w tymże punkcie osi NO, gdy $g \neq 0$, otrzymujemy refrakcyjny przyrost prześwitu w punkcie L, to jest

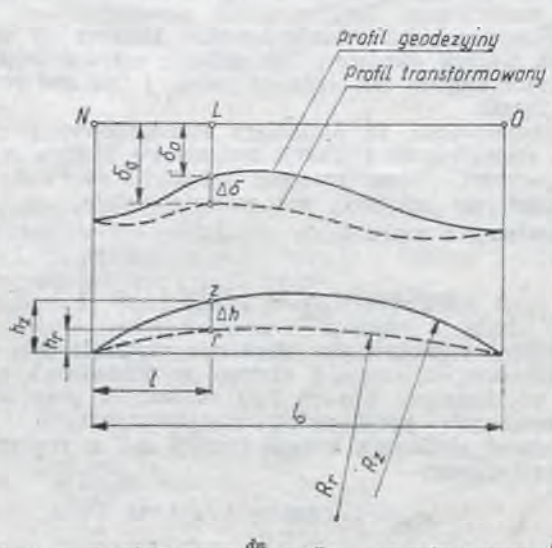
$$\Delta\delta = \delta_g - \delta_0 \tag{19}$$

gdzie:

$$\Delta\delta = \Delta h$$

Wartość $\Delta\delta$ lub Δh jest poprawką profilu geodezyjnego za wpływ refrakcji.

Na dłuższych liniach radiowych mogą panować różne stany atmosferyczne, powodujące zmienność gradientu $\frac{dn}{dh}$. Jeżeli zmiany te są uchwytne, a w szczególności jest możliwe wyznaczenie lokalnych wartości pochodnej funkcji (17), wówczas profile podłużne na całej trasie wykreślamy



Rys. 11. δ_0 — prześwit przy $\frac{dn}{dh} = 0$, δ_g — prześwit przy $\frac{dn}{dh} < 0$

w odniesieniu do linii zerowej obliczonej z warunkiem $g = 0$ i $R = R_z$, to jest bez uwzględnienia refrakcji, po czym w odniesieniu do poszczególnych punktów prześwitu wprowadzamy poprawki określone równaniem (18), z uwzględnieniem $g < 0$; stąd

$$\delta_g = \delta_0 + \Delta h$$

albo zgodnie z oznaczeniem (19)

$$\delta_g = \delta_0 + \Delta\delta \tag{20}$$

Z równania (20) wynika, że refrakcja uwarunkowana nierównością $g < 0$ powoduje zwiększenie prześwitów wzdłuż odcinków linii radiowych.

Przykład obliczenia prześwitu

Dane: $l_0 = 60$ km, $l = 10$ km, $\frac{dn}{dh} = 4 \cdot 10^{-8}$ [m^{-1}].

Obliczenia:

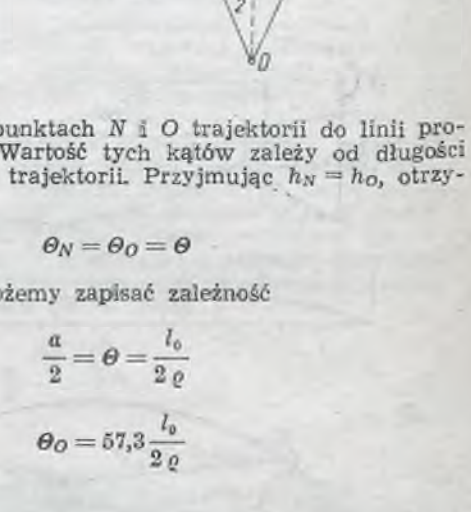
$$\Delta\delta = \frac{36{,}10^6}{2} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot 4 \cdot 10^{-8} \quad [\text{m}]$$

$$\delta_g = \delta_0 + 10 \quad [\text{m}]$$

Obliczanie prześwitów i oznaczanie ich w wygórowanych punktach na profilu odcinka trasy radiowej ułatwia lokalizację osi NO elipsoidy I strefy Fresnela.

3.3. Wpływ refrakcji na kąt wypromieniowania i kąt nadejścia wiązki fal radiowych

Zakrzywienie trajektorii fali radiowej powoduje zmianę kąta wypromieniowania Θ_N wiązki fal z anteny N i kąta nadejścia fali Θ_O do anteny odbiorczej O. Kąty te, zgodnie z wyjaśnieniem na rysunku 12, są utworzone przez nachylenie stycznych w punktach N i O trajektorii do linii prostej (cięciwy) NO. Wartość tych kątów zależy od długości NO i od promienia trajektorii. Przyjmując $h_N = h_O$, otrzymamy również



Rys. 12. Θ_N — kąt wypromieniowania fali, Θ_O — kąt nadejścia fali

$$\Theta_N = \Theta_O = \Theta$$

Ponieważ $l_0 < \varrho$, możemy zapisać zależność

$$\frac{\alpha}{2} = \Theta = \frac{l_0}{2\varrho}$$

$$\Theta_O = 57{,}3 \frac{l_0}{2\varrho}$$

Przyjmując

$$\frac{dn}{dh} = -4 \cdot 10^{-8} \quad \left[\frac{1}{\text{m}}\right]$$

$$\varrho = 25\,000 \text{ km}$$

oraz

$$l_0 = 60 \text{ km}$$

otrzymujemy

$$\Theta = 0{,}07^\circ = 4{,}2'$$

Przy dużych lokalnych zmianach gradientu współczynnika załamania kąty Θ mogą osiągać wartość kilku dziesiątych stopnia.

LITERATURA

[1] Dołuchanow M. P.: Rozchodzenie się fal radiowych PWN, Warszawa 1965
[2] Kalinin: Rasszczet tras radiolinejnych linij. Moskwa 1964
[3] Hernik St., Prażmowski M., Rutkowski I.: Technika i eksploatacja linii radiowych. WKiŁ, Warszawa 1967
[4] Lisicki W.: Propagacja fal radiowych. WKiŁ, Warszawa 1963
[5] Wojnar A.: Poradnik inżyniera radioelektryka. WNT, Warszawa 1970

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

Mgr inż. ZYGMUNT BĄKOWSKI
Akademia Rolnicza
Poznań

Wpływ środowiska przy pomiarach wysokościowych nad wodą powierzchniową

1. Wstęp

Przedstawione niżej badania stanowią w zasadzie kontynuację badań przeprowadzonych w roku 1972, w których zajmowano się zmiennością wpływu refrakcji pionowej na wyniki niwelacji trygonometrycznej wykonywanej na dwu odmiennych profilach terenowych — wypukłym i wklęsłym [3]. Przewidziano wówczas wykonanie w przyszłości obserwacji w jeszcze innych warunkach, jak na przykład w wypadku przebiegania celowej niwelatora nisko nad garbem terenowym [4].

Większe możliwości do prowadzenia takich badań zaistniały nad zbiornikiem retencyjnym na rzece Maskawie. W rejonie tego zbiornika istnieją dwie sieci geodezyjne: niepełna trygonometryczna i wysokościowa. Wyniki pierwszego etapu prac prowadzonych tam przez autora przedstawiono w [5]. W tej publikacji bliżej scharakteryzowano sam obiekt doświadczalny.

Wybór zbiornika wodnego jako miejsca prowadzenia badań stwarzał możliwości znacznego w porównaniu z badaniami [3] poszerzenia i wzbogacenia ich programu. Przede wszystkim było możliwe zastosowanie na tym samym profilu badawczym dwu metod niwelacyjnych: trygonometrycznej i geometrycznej. Ponadto było możliwe większe zróżnicowanie wzniesienia celowych ponad powierzchnią odniesienia, w tym wypadku taflą wody zbiornika. Dzięki temu uzyskano nie tylko możność poznawania wpływu zmieniających się warunków zewnętrznych, lecz także porównywania w tym kontekście dwu metod niwelacji.

Wielkość wpływu refrakcji pionowej wyrażono za pomocą jej współczynnika, wyznaczanego metodą klasyczną [3], [7].

2. Cel i metoda badań

W omawianych badaniach spróbowano stwierdzić, jakie można uzyskać efekty przy przenoszeniu, w najprostszy sposób, wysokości przez niezbyt szeroką przeszkodę wodną, dwiema metodami niwelacji. W szczególności zaś chciano się przekonać, jak duży może być i jakim może ulegać zmianom współczynnik refrakcji. Założena te wymagały założenia nad zbiornikiem, opierając się na istniejących urządzeniach, odpowiedniego obiektu doświadczalnego.

Profile doświadczalne

Obserwacje przeprowadzono na trzech profilach (rys. 1): dwu podstawowych — wodnych I i II, wytyczonych w poprzek zbiornika, oraz dodatkowego — lądowego III, położonego na brzegu. Profile te pokryły się z odcinkami łączącymi stanowiska obserwacyjne T_1, T_2 i T_4 sieci trygonometrycznej, tworząc trójkąt T_1-T_2-T_4. Filary obserwacyjne na krańcach profili [5] miały centrowniki i repery. Aby było możliwe uzyskiwanie różnych wysokości celowych ponad zwierciadłem spiętrzonej wody nie tylko dzięki zmianom jego poziomu, przy końcach każdego profilu wodnego — na obu brzegach zbiornika — osadzono po trzy dodatkowe repery robocze i nazwano je brzegowymi (rys. 2). Repery brzegowe rozmieszczono w taki sposób, ażeby odpowiadające sobie pary tych reperów (B_{11} i B_{41}, B_{12} i B_{42}, na profilu I) miały w przybliżeniu takie same rzędne. Odcinki łączące takie pary reperów brzegowych nazwano liniami profilowymi, natomiast płaszczyzny, w których te linie leżały — przybliżonymi poziomami obserwacyjnymi. Repery brzegowe utrwalano w prosty sposób — stalowymi prętami, co umożliwiało centrowanie nad nimi instrumentów z wystarczającą dokładnością, gdy punkty te pełniły rolę stanowisk instrumentów. Taka stabilizacja nie zapewniała oczywiście stałości wysokościowej. Nie miało to jednak znaczenia, gdyż na bieżąco wyznaczano aktualne różnice wysokości tych reperów i reperów filarowych. Ogółem na każdym profilu wodnym znajdowało się osiem reperów: dwa filarowe i sześć brzegowych.

Na profilu dodatkowym III osadzono tylko po jednym reperze roboczym w pobliżu filarów T_1 i T_2. Teren w tym profilu miał spad w przybliżeniu jednostajny, od filaru T_1 w kierunku T_2, toteż ukształtowanie terenu w tym wypadku nie było czynnikiem istotnym, zwłaszcza że celowe wznosiły się dostatecznie wysoko ponad jego powierzchnią (1,1—1,4 m).

Do wyznaczania bezbłędnych, nie obarczonych wpływem refrakcji, różnic wysokości końcowych punktów profilów wykorzystano te ciągi sieci niwelacji precyzyjnej rejonu zbiornika, które łączyły najkrótszą drogą repery filarowe (rys. 1).

Niwelacja trygonometryczna

Przenoszenie wysokości na profilach metodą trygonometryczną wykonywano za pomocą teodolitu THEO 010 (nr 118 406), łaty sygnałowej i pomocniczej łaty niwelacyjnej. Stanowiskami teodolitu były filary obserwacyjne i punkty brzegowe. Łata sygnałowa z tarczą celowniczą była ustawiana na reperach filarowych i punktach brzegowych. Miała ona taśmę milimetrową z permaloju oraz ruchomą (przesuwną) tarczę celowniczą [3], która do pomiaru kątów pionowych była umieszczana na stałej wysokości $z = 2000$ mm względem stopy łaty. Utrzymanie łaty w pozycji pionowej umożliwiał odpowiedni stojak. Przykładowe rozmieszczenie sprzętu na profilu wodnym przedstawiono na rysunku 3. Zaznaczono tam wszystkie elementy, na podstawie których wyznaczano profilową różnicę wysokości obarczoną wpływem refrakcji $\Delta H'_{\mathrm{I}_1}$ i bezbłędną $\Delta H_{\mathrm{I}1}$. Wynikają stąd związki

$$\Delta H'_{\mathrm{I}1} = d_{\mathrm{I}1} \operatorname{tg} \alpha + (i - z) \qquad i = t + \partial h \qquad z = 2{,}000 \text{ m}$$

$$\Delta H_{\mathrm{I}1} = \Delta H_{T_1T_4} - (h_1 + \partial h + h_4)$$

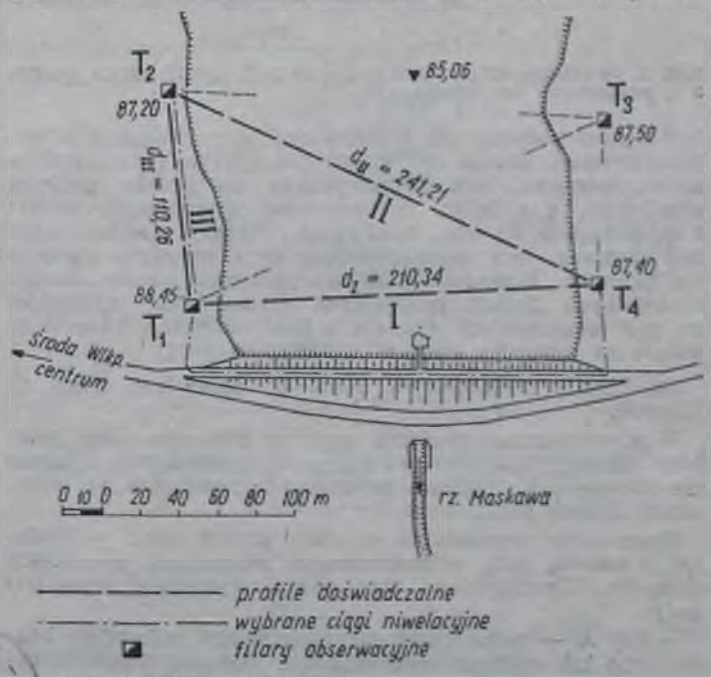
gdzie:
$\Delta H_{T_1T_4}$ — wartość uzyskana w ciągu niwelacji precyzyjnej.

Kąty pionowe α były mierzone w sposób opisany w [3], na poszczególnych liniach profilowych, w pięciu seriach, w obie strony — z brzegu zachodniego na wschodni i na odwrót.

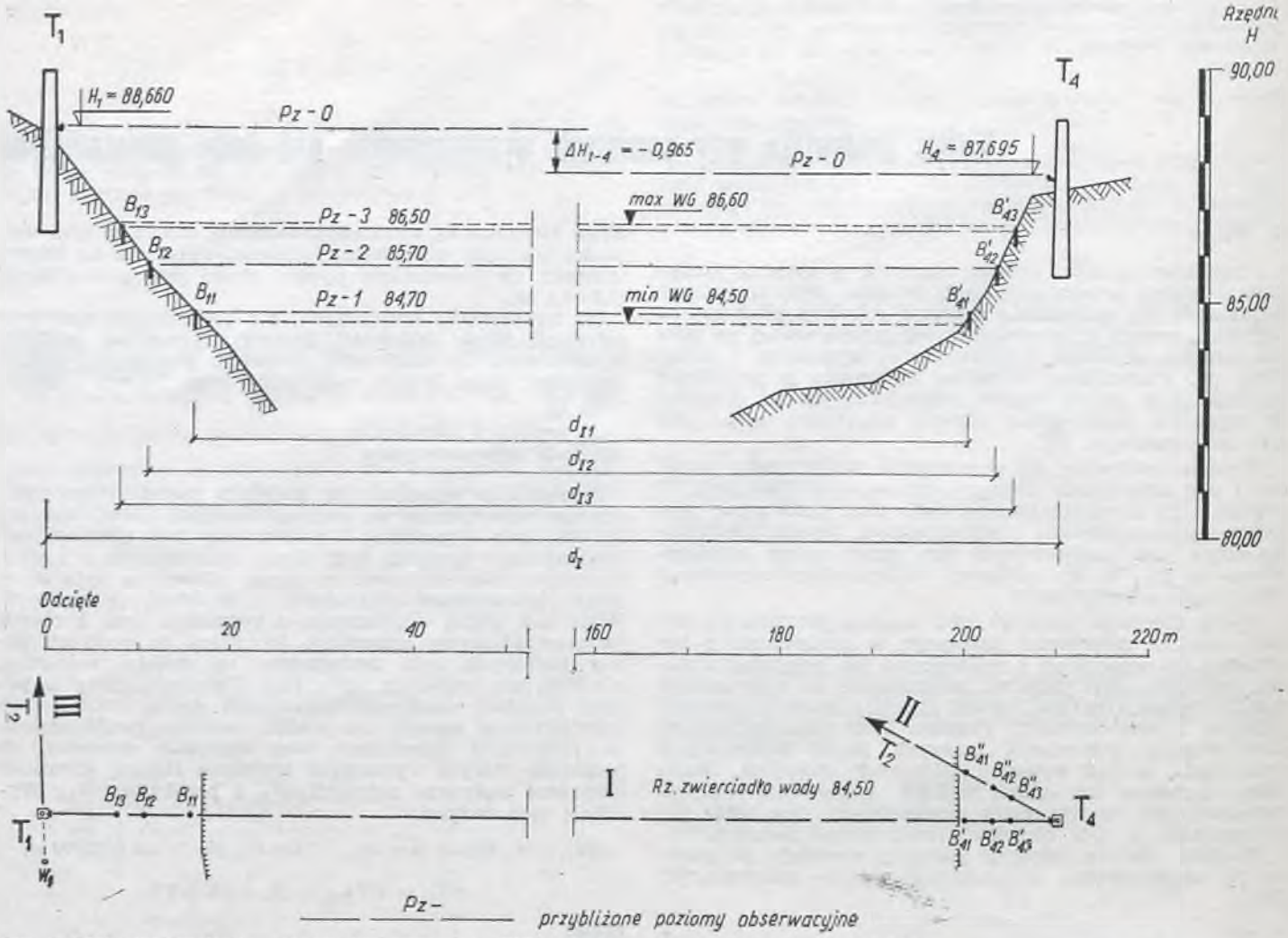
Na profilu dodatkowym stanowiska teodolitu znajdowały się tylko na profilach obserwacyjnych.

Niwelacja geometryczna

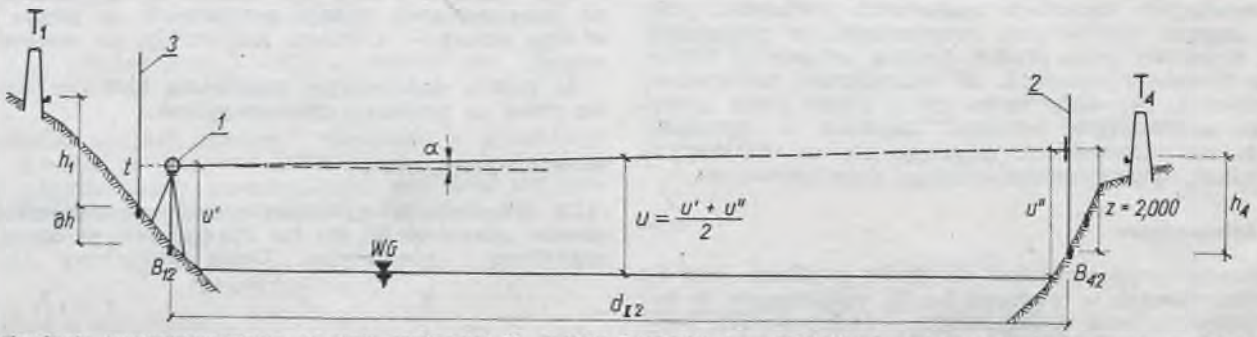
Do przenoszenia wysokości metodą geometryczną zastosowano niwelator Ni 007 (nr 279 482) oraz te same łaty — sygnałową i niwelacyjną. Układ pomiarowy na profilu



Rys. 1. Szkic obiektu doświadczalnego



Rys. 2. Profil wodny I: B — repery brzegowe; max WG, min WG — ekstremalne poziomy wody



Rys. 3. Niwelacja trygonometryczna na linii profilowej I2, profilu I (szkic): 1 — teodolit, 2 — łata sygnałowa z tarczą celowniczą, 3 — pomocnicza łata niwelacyjna

był bardzo podobny do stosowanego przy niwelacji trygonometrycznej. Tarcza celownicza nie było w tym wypadku unieruchomiona, lecz naprowadzana na kreskę poziomą niwelatora, a z taśmy milimetrowej wykonywano odczyt z dokładnością 0,1 mm. Mikrometr optyczny niwelatora nie był używany, lecz unieruchomiony przy zerowym odczycie na bębenku. Również tę niwelację wykonywano na poszczególnych liniach profilowych dwustronnie, wykonując po pięć naprowadzeń sygnału i tyleż odczytów (naprowadzanie na przemian ruchem w dół i do góry).

Na profilu dodatkowym niwelator ustawiano tylko na filarach.

W wyniku zmian poziomu wody w zbiorniku niżej położone punkty brzegowe stawały się niedostępne. Dlatego nie zawsze było możliwe prowadzenie pomiarów na wszystkich liniach profilowych.

Obserwacje prowadzono w dwu porach roku — jesienią i wiosną, przy zróżnicowanych warunkach meteorologicznych. Wyodrębniono trzy charakterystyczne typy pogody:

— typ A — pełne nasłonecznienie, niebo całkowicie bezchmurne lub zachmurzenie znikome. Warunki atmosferyczne niezmienne podczas wykonywania pomiarów;

— typ B — nasłonecznienie często zmieniające się w sposób wyraźnie wpływający na obserwacje. Warunki zmienne;

— typ C — nasłonecznienie zupełnie niewyczuwalne lub znikome, całkowite zachmurzenie. Warunki ustalone.

Podczas pomiarów rejestrowano najważniejsze czynniki meteorologiczne: temperaturę powietrza i wody, siłę wiatru i wilgotność. Wszystkie obserwacje wykonano w godzinach przedpołudniowych.

Jak już wspomniano we wstępie, wielkość wpływu refrakcji wyrażono za pomocą współczynnika refrakcji k, wyznaczonego według formuły

$$k = 1 - \frac{2R}{d^2}(\Delta H - \Delta H')$$

gdzie:

ΔH — różnica wysokości na linii profilowej, wyznaczona z niwelacji precyzyjnej, uznana za prawdziwą;
$\Delta H'$ — różnica wysokości na tej samej linii, uzyskana z przeniesienia wysokości trygonometrycznie $/\Delta H'_{(t)}/$ lub geometrycznie $/\Delta H'_{(g)}/$;
d — długość linii profilowej;
R = 6 370 000 m.

Tablica 1. Wyniki pomiarów na profilu *I* (wodnym)

Nr pomiaru	Poziom obserwacyjny	Odchyłki przewyższenia $f_h \pm \delta_m$ [mm]	Odchyłki przewyższenia f_r [mm]	k	Średnie błędy m_α [cc]	Średnie błędy m_z [mm]	Warunki zewnętrzne: atmosferyczne: typ pogody	temperatura: powietrza	temperatura: wody	wiatr	wilgotność	inne	wodne: rzędna zwierciadła wody WG [m] n.p.m.	wodne: wzniesienie celowej z [m]
								[°C]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14
1. Niwelacja trygonometryczna														
1	Pz-0	$-3,8 \pm 0,3$	$+0,3$	$-0,08$	0,9		A	7,0	8,5	b. słaby	umiarkowana	dość słaba widoczność	84,52	(5,4)
	Pz-1	$+1,7 \pm 0,3$	$-4,4$	1,66	0,8									1,5
	Pz-2	$+1,2 \pm 0,4$	$-3,1$	1,42	1,2									2,5
	Pz-3	$-2,4 \pm 0,4$	$-0,7$	0,22	1,1									3,3
2	Pz-0	$-2,9 \pm 0,5$	$-0,6$	0,17	1,5		B	6,5	7,0	umiarkowany	j.w.		85,30	(4,6)
	Pz-2	$+1,3 \pm 0,3$	$-4,2$	1,35	1,0									1,4
	Pz-3	$-0,6 \pm 0,3$	$-2,5$	0,81	1,0									2,4
3	Pz-0	$-3,3 \pm 0,2$	$-0,2$	0,02	0,7		C	5,5	5,0	słaby	j.w.		85,27	(4,6)
	Pz-2	$-0,9 \pm 0,3$	$-2,0$	0,69	0,9									1,7
	Pz-3	$-1,8 \pm 0,2$	$-1,3$	0,42	0,6									2,5
4	Pz-0	$-1,9 \pm 0,3$	$-1,6$	0,49	1,0		A	15,5	17,0	bezwietrznie	j.w.		86,35	(3,5)
	Pz-3	$+2,1 \pm 0,3$	$-5,2$	1,68	0,9									1,3
5	Pz-0	$-2,2 \pm 0,4$	$-1,3$	0,37	1,2		B	18,0	16,5	słaby	dość duża		85,33	(4,6)
	Pz-2	$+1,9 \pm 0,3$	$-4,8$	1,66	0,9									1,6
	Pz-3	$+0,4 \pm 0,5$	$-3,5$	1,13	1,4									2,5
6	Pz-0	$-3,3 \pm 0,3$	$-0,2$	0,06	1,0		C	17,0	17,0	j.w.	b. duża		85,67	(4,3)
	Pz-2	$+0,8 \pm 0,2$	$-3,7$	1,28	0,7									1,8
	Pz-3	$+0,9 \pm 0,2$	$-4,0$	1,29	0,8									2,2
2. Niwelacja geometryczna														
7	Pz-0	$-2,9$	$-0,6$	0,17		0,13	A	7,0	9,0	słaby	umiarkowana		85,62	(4,4)
	Pz-2	0,0	$-2,9$	1,00		0,10								0,7
	Pz-3	$-0,4$	$-2,7$	0,87		0,11								1,5
8	Pz-0	$-3,3$	$-0,2$	0,06		0,12	B	7,5	9,5	j.w.	j.w.		84,53	(5,0)
	Pz-1	$-0,3$	$-2,4$	0,89		0,16								0,7
	Pz-2	$-1,0$	$-1,9$	0,65		0,14								1,8
	Pz-3	$-1,6$	$-1,5$	0,48		0,07								2,5
9	Pz-0	$-3,7$	$+0,2$	$-0,05$		0,09	C	8,5	8,0	umiarkowany	dość duża	lekkie zamglenie	84,67	(4,8)
	Pz-1	$-1,1$	$-1,5$	0,59		0,14								0,6
	Pz-2	$-0,7$	$-2,2$	0,76		0,13								1,7
	Pz-3	$-3,1$	0,0	0,00		0,10								2,4
10	Pz-0	$-2,8$	$-0,7$	0,20		0,14	A	19,5	17,0	bezwietrznie	b. mała		85,88	(3,6)
	Pz-3	$+1,6$	$-4,7$	1,53		0,09								1,1
11	Pz-0	$-3,4$	$-0,1$	0,03		0,13	B	16,0	17,0	słaby	umiarkowana	dość słaba widoczność	85,61	(3,9)
	Pz-2	$+0,2$	$-3,1$	1,07		0,11								0,7
	Pz-3	0,0	$-3,1$	1,00		0,12								1,6
12	Pz-0	$-3,6$	$-0,1$	$-0,03$		0,04	C	15,0	15,5	j.w.	j.w.		85,62	(3,9)
	Pz-2	$+0,3$	$-3,2$	1,10		0,06								0,6
	Pz-3	$-0,9$	$-2,2$	0,72		0,08								1,4

$d_0 = 210,34$ $f_{d0} = -3,5$ mm
$d_1 = 184,22$ $f_{d1} = -2,7$ mm
$d_2 = 192,14$ $f_{d2} = -2,9$ mm
$d_3 = 197,27$ $f_{d3} = -3,1$ mm

$\Delta H_{Pz\text{-}0} = 0,965$
$\Delta H_{Pz\text{-}1} \simeq \Delta H_{Pz\text{-}2} \simeq \Delta H_{Pz\text{-}3} \simeq 0$

Opracowanie analityczne materiału obserwacyjnego obejmowało:
1) przy niwelacji trygonometrycznej:
a) średnie wartości kątów z 5 serii

$$\bar{\alpha} = \frac{[\alpha]}{5}$$

b) średnie błędy

$$m_\alpha = \pm \sqrt{\frac{[v_\alpha v_\alpha]}{n(n-1)}} = \pm 0,22 \sqrt{[v_s v_s]}$$

gdzie:

$v_\alpha = \alpha - \bar{\alpha}$;
$n = 5$ — liczba serii;

c) odchyłki przewyższenia δ_m wynikające z błędu pomiaru kąta

Tablica 2. Wyniki pomiarów na profilu *III* (lądowym)

Nr pomiaru	Odchyłki przewyższenia $f_h \pm \delta_m$ [mm]	Odchyłki przewyższenia f_r [mm]	k	Średnie błędy m_α [cc]	Średnie błędy m_s [mm]	Typ pogody	Warunki zewnętrzne: temperatura powietrza [°C]	wiatr	wilgotność	inne
				1. Niwelacja trygonometryczna						
1	−0,8±0,2	−0,2	0,20	0,9		A	8,5	słaby	umiarkowana	
2	−0,7 0,0	−0,3	0,30	1,1		B	6,0	j.w.	j.w.	
3	−0,9±0,1	−0,1	0,10	0,8		C	6,0	j.w.	j.w.	
4	−1,1±0,2	+0,1	−0,10	1,0		A	16,5	bezwietrznie	duża	
5	−0,6±0,2	−0,4	0,40	1,0		B	15,5	słaby	umiarkowana	
6	−0,7±0,2	−0,3	0,30	0,9		C	18,0	j.w.	j.w.	
				2. Niwelacja geometryczna						
7	−0,9	−0,1	0,10		0,06	A	7,0	słaby	umiarkowana	
8	−0,9	−0,1	0,10		0,05	B	9,0	umiarkowany	bardzo mała	
9	−1,0	0,0	0,00		0,06	C	8,5	j.w.	dość duża	lekkie zamglenie
10	−0,8	−0,2	0,20		0,07	A	18,5	słaby	umiarkowana	
11	−0,9	−0,1	0,10		0,09	B	15,5	j.w.	j.w.	
12	−0,9	−0,1	0,10		0,06	C	18,0	j.w.	j.w.	

$d = 110{,}26$ $\quad f_d = -1{,}0$ mm $\quad \Delta H = 1{,}382$

$$\delta_m = \pm d\frac{m_\alpha}{\varrho}, \qquad \varrho = 636\,619{,}8^{cc}$$

d) różnice wysokości (rys. 3)

$$\Delta H'_{(t)} = d\,\mathrm{tg}\,\bar{a} + (i - z) = d\,\mathrm{tg}\,\bar{a} + (t + \partial h) - z$$

2) przy niwelacji geometrycznej:
a) średnie wartości odczytów z łaty sygnałowej

$$\bar{p} = \frac{[p]}{5}$$

b) średnie błędy

$$m_s = \pm\sqrt{\frac{[v_s v_s]}{n(n-1)}} = \pm 0{,}22\sqrt{[v_s v_s]}$$

gdzie:

$v_s = p - \bar{p}$;
$n = 5$ — liczba odczytów;

c) różnice wysokości

$$\Delta H'_{(g)} = i - \bar{p} = (t + \partial h) - \bar{p}$$

3) odchyłki oraz współczynnik refrakcji (obie metody niwelacji):
a) odchyłka całkowita

$$f_h = \Delta H' - \Delta H$$

b) odchyłka wynikająca z wpływu refrakcji

$$f_r = f_d - f_h$$

gdzie:

$f_d = -\frac{d^2}{2R}$ — odchyłka wynikająca z wpływu krzywizny Ziemi, stała dla danego profilu;

pomiędzy tymi odchyłkami zachodzi związek

$$\Delta H' - (f_d - f_r) = \Delta H$$

c) współczynnik refrakcji

$$k = 1 - \frac{f_h}{f_d} = 1 - \mu f_h$$

jeżeli

$$\mu = \frac{1}{f_d}$$

3. Zestawienie wyników i wnioski

Wyniki pomiarów wykonanych na profilach doświadczalnych zestawiono w tablicach 1 i 2. Ze względu na obszerny materiał, podano wartości uśrednione z dwustronnych pomiarów, wykonanych na profilach I i III. Na profilu II uzyskano wyniki bardzo zbliżone do uzyskanych na profilu I. W ramach każdej metody niwelacji przedstawiono wyniki sześciu pomiarów, a w tym: trzech wykonanych przy niższych temperaturach (do 10 °C), przy trzech typach pogody oraz trzech — przy temperaturach wyższych (od +10 do +20 °C) także przy wszystkich typach pogody. W każdej tablicy przedstawiono wyniki 12 pomiarów. Podano wartości współczynnika refrakcji k, odchyłek przewyższenia f_h i f_r, średnie błędy pomiarów m_α i m_s oraz warunki zewnętrzne towarzyszące pomiarom. Przy wartościach f_h podano ze znakami (±) odchyłki wynikające z błędu pomiaru kąta pionowego $/\delta_m/$.

Zgodnie z oczekiwaniem, zależność wpływu refrakcji od wzniesienia celowej ponad powierzchnią wody wystąpiła wyraźne na profilach I i II. Na profilach tych, nieznacznie różniących się długością, uzyskano bardzo zbliżone wyniki. Wpływ refrakcji malał wraz ze wznoszeniem się celowej, stosunkowo wolno. Jeszcze przy najwyższych celowych — na poziomach obserwacyjnych Pz-0 wzniesionych około 4 m ponad wodą — uzyskano w kilku wypadkach wartości współczynnika refrakcji przekraczające dwukrotnie wartość $k = 0{,}13 - 0{,}17$ przyjmowaną za przeciętną. Ogólnie, wpływ refrakcji, zwłaszcza przy niższych celowych, był dość duży, przy niwelacji trygonometrycznej wyraźnie większy niż przy geometrycznej. Można zatem wnosić, że wynikało to głównie z położenia celowej w stosunku do warstw powietrza zalegających nad powierzchnią wody, a ściśle — pod jakim kątem je przenikała (przy niwelacji geometrycznej $\alpha = 0$). Wydaje się, że istotnym czynnikiem była także wielkość różnicy temperatury powietrza i wody, co uwidoczniło się między innymi w pomiarze 1 i 8 (tabl. 1). Uzależnienie pomiarów od typu pogody wystąpiło znacznie mniej wyraźnie od stwierdzonego na profilach lądowych w pracy [3]. Na ogół jednak, wpływ refrakcji uwidocznił się najsilniej w warunkach pogody typu A, zwłaszcza przy pomiarach trygonometrycznych.

Pomiary w obu metodach niwelacji wykonano w bardzo zbliżonych warunkach zewnętrznych. Wyniki niwelacji geometrycznej wykonanej za pomocą niwelatora Ni 007 wypadły korzystniej. Nie tylko wpływ refrakcji okazał się słabszy. Także średni błąd odczytu z łaty m_s był znacznie niższy od analogicznej odchyłki wynikającej ze średniego błędu pomiaru kąta $/\delta_m/$.

Porównywanie wyników uzyskanych na profilach wodnych z otrzymanymi na profilach lądowych [3] jest utrudnione ze względu na znaczną różnicę długości (profile lądowe były około trzykrotnie dłuższe). Widoczne jest jednak pewne podobieństwo profili wodnych do profilu lądowego wypukłego.

Obserwacje przeprowadzone na dodatkowym profilu lądowym III należałoby właściwie traktować jako próbę porównania dokładności przenoszenia wysokości na niewielką odległość za pomocą dwu różnych instrumentów. Zarówno położenie celowych, jak i ukształtowanie profilu, nie miały w tym wypadku istotnego znaczenia. Wartości współczynnika refrakcji uzyskano niewielkie, na ogół bliskie wielkości 0,13—0,17. Także i tutaj lepsze wyniki uzyskano niwelatorem Ni 007.

LITERATURA

[1] Bahnert G.: *Möglichkeiten und Grenzen der trigonometrischen Hohenmessung.* Vermessungstechnik. 1976 nr 7

[2] Bahnert G.: *Niwelacja trygonometryczna.* Vermessungstechnik. 1974 nr 8

[3] Bąkowski Z., Butkiewicz S., Nowacka K.: *Wpływ warunków zewnętrznych na refrakcję przy niwelacji trygonometrycznej.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 2

[4] Bąkowski Z.: *Lokalna wypukłość terenu jako przyczyna błędów pomiarów.* Prz. Geod. R. 45: 1973 nr 4

[5] Bąkowski Z.: *Filary obserwacyjne na brzegach nizinnego zbiornika retencyjnego.* Prz. Geod. R. 47: 1975 nr 6

[6] Izotow A. A.: *Uwagi o badaniach w zakresie refrakcji atmosferycznej.* Geod. i Kart. (Moskwa). 1975 nr 1

[7] Łyszkowicz A.: *Przegląd metod wyznaczania współczynnika refrakcji.* Prz. Geod. R. 43: 1971 nr 12

Mgr inż. EUGENIUSZ BOCHENEK

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Rzeszów

Zasady użytkowania i zapobiegania uszkodzeniom lokalizatorów typu Poltras, LR, STU, LIS

1. Wstęp

Zagadnienie niezawodności lokalizatorów jest istotne, ponieważ są to kosztowne urządzenia o złożonej budowie, realizujące zadania o poważnym znaczeniu gospodarczym. Jak wykazała praktyka, podczas eksploatacji lokalizatorów największy wpływ na uszkodzenia mają następujące czynniki:

Czynniki klimatyczne:
— temperatura;
— wilgotność;
— woda.
Czynniki mechaniczne:
— uderzenie;
— wstrząsy.

Wpływ wymienionych czynników nie może być całkowicie wyeliminowany. Dzięki odpowiedniej eksploatacji istnieje jednak możliwość zabezpieczenia się przed tymi wpływami oraz zmniejszenia wywołanych przez nie skutków. Aparatura elektroniczna lokalizatorów składa się z szeregu zespołów takich jak: odbiorniki, nadajniki, sondy odbiorcze, anteny nadawcze, zasilacze oraz mierniki. Wymaga to od użytkownika dbałości, utrzymywania aparatury w czystości oraz odpowiedniego jej przechowywania. Umiejętność obsługiwania, wiadomości fachowe, doświadczenie i konserwowanie aparatury w warunkach polowych przez użytkowników — oto podstawowe warunki, które decydują o tym, czy eksploatowany sprzęt będzie pracował niezawodnie. Artykuł ten może być wykorzystany przez pracowników zajmujących się eksploatacją lokalizatorów w warunkach polowych.

2. Ogólna charakterystyka lokalizatorów

Aparatura nadawczo-odbiorcza lokalizatorów składa się z następujących części: *1* — nadajnika, *2* — odbiornika, *3* — anteny ferrytowej, *4* — anteny nadawczej, *5* — zasilacza, *6* — słuchawek radiowych, *7* — osprzętu do pomiaru galwanicznego.

W lokalizatorach zastosowano odbiorniki tranzystorowe, przenośne typu superheterodynowego, to jest z przemianą częstotliwości. W odbiornikach przenośnych konstrukcja jest podporządkowana dwom najważniejszym czynnikom: małej objętości i ciężarowi. Zadaniem odbiornika jest odbiór, przekształcenie i wykorzystanie energii fal elektromagnetycznych. W antenie fale elektromagnetyczne indukują prądy wielkiej częstotliwości, które doprowadzane są do odbiornika. Odbiornik wzmacnia sygnały i przekształca je na sygnały o częstotliwości akustycznej, które są odbierane w słuchawkach radiowych.

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi odbiornik z przemianą częstotliwości są: czułość, odporność na zakłócenia zewnętrzne, selektywność, pasmo przepuszczania, moc oraz jakość odtwarzania sygnałów. Odbiorniki lokalizatorów wszystkich typów są budowane pod kątem dużej czułości. Przeznaczeniem nadajnika jest wysyłanie w przestrzeń sygnałów za pomocą fal radiowych. Ważnym parametrem nadajnika jest moc wyjściowa, która określa zasięg działania. Anteny nadawczo-odbiorcze stanowią obwody rezonansowe nastrojone na odpowiednią częstotliwość. Od jakości wykonania anten nadawczo-odbiorczych oraz umiejętnego posługiwania się nimi zależy w wielkiej mierze jakość urządzenia nadawczo-odbiorczego. Równoległy obwód rezonansowy każdej anteny charakteryzuje się tzw. częstotliwością rezonansową, którą określamy według wzoru:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \tag{1}$$

gdzie:
f_r — częstotliwość rezonansowa;
L — indukcyjność obwodu;
C — pojemność rezonansowa.

Wszystkie lokalizatory pracują w zakresie fal długich, które doskonale rozchodzą się w ziemi. Zadanie kierowania fal radiowych pod ziemię spełniają ramowe anteny nadawcze, posiadające charakterystyki promieniowania wybitnie kierunkowe. Do pomiarów stosuje się metodę fali nośnej wielkiej częstotliwości oraz metodę połączeń galwanicznych. Aparatura nadawczo-odbiorcza składa się z następujących podzespołów elektronicznych: *1* — rezystory — stałe, zmienne, *2* — kondensatory — stałe, zmienne, *3* — tranzystory, diody (germanowe, krzemowe), *4* — cewki, *5* — kwarce, *6* — wyłączniki, przełączniki, *7* — gniazda, wtyki, *8* — słuchawki radiowe, *9* — obwody drukowane.

Wszystkie elementy są rozmieszczone na płytce obwodu drukowanego. Obwody drukowane zapewniają wysoką sztywność mechaniczną oraz dobrą wytrzymałość w przewidywanych warunkach atmosferycznych.

3. Czynniki wpływające niekorzystnie na niezawodność lokalizatorów podczas eksploatacji

3.1. Czynniki mechaniczne

Najbardziej podatne na uszkodzenia mechaniczne są anteny ferrytowe. Na rysunku 1 pokazano wygląd typowej anteny ferrytowej.

Antena ferrytowa dowolnego typu lokalizatora składa się z pręta ferrytowego oraz cewki znajdującej się na tym pręcie. Dzięki rdzeniom ferromagnetycznym wymaganą indukcyjność uzyskuje się przy mniejszej liczbie zwojów niż w przypadku cewki bez rdzenia.

W celu uproszczenia obliczeń indukcyjność cewek z rdzeniami obliczamy wg wzoru:

$$L_r = \mu_{sk} L_o \tag{2}$$

gdzie:
L_r — indukcyjność cewki z rdzeniem;
L_o — indukcyjność cewki bez rdzenia;
μ_{sk} — przenikalność skuteczna rdzenia.

POLITECHNIKA Biblioteka Czytelnia



Rys. 1



Rys. 2

Rdzenie ferrytowe są bardzo wrażliwe na wstrząsy i uderzenia. W rezultacie niedbałego obchodzenia się z sondami odbiorczymi następuje pęknięcie rdzenia (rys. 2).

Pęknięcie rdzenia powoduje zmianę skutecznej przenikalności, a więc i indukcyjności rdzenia. Jeśli zastosować do ferrytów wzór uwzględniający wpływ szczeliny w materiale ferromagnetycznym

$$\mu_{sk} = \mu \frac{l}{l + l_p \cdot \mu} \qquad (3)$$

gdzie:

μ — przenikalność magnetyczna pręta ferrytowego;
l — średnia długość linii magnetycznej rdzenia;
l_p — długość szczeliny powietrznej;

to jest oczywiste, że powstanie w rdzeniu pęknięcie rzędu kilku dziesiętnych milimetra spowoduje spadek przenikalności magnetycznej. W rezultacie ulega zmianie indukcyjność cewki (wzór 2) oraz częstotliwość rezonansowa (wzór 1). W wyniku zmiany częstotliwości rezonansowej fala elektromagnetyczna, emitowana przez nadajnik, nie jest odbierana przez antenę odbiorczą (brak sygnału nadajnika w słuchawkach). Wszystkie typy lokalizatorów są wyposażone w mierniki lub wskaźniki. Wrażliwość tych przyrządów na wstrząsy i uderzenia jest duża. Szczególnie łatwo uszkadzają się organy ruchome, które są połączone ze wskazówką.

Do najczęściej spotykanych uszkodzeń aparatury nadawczo-odbiorczej wynikających z narażeń mechanicznych należą:

— obrywanie się przewodów;
— osłabienie łączeń stałych powodujące utratę szczelności lub sztywności konstrukcji;
— deformacje i uszkodzenia mechaniczne detali i elementów;
— uszkodzenia rezonatorów kwarcowych;
— przerwy w stykach elementów stykowych jak: złącza kontaktowe słuchawek, złącza anten nadawczo-odbiorczych;
— zmiany parametrów obwodów pośredniej i wielkiej częstotliwości.

Najbardziej charakterystyczny i groźny jest upadek urządzenia na nieruchome podłoże. Negatywny wpływ narażeń mechanicznych można zmniejszyć przez staranną i sumienną obsługę lokalizatorów.

3.2. Czynniki klimatyczne

Wpływ czynników takich jak temperatura, wilgotność, woda na aparaturę elektroniczną jest niekorzystny. Pod wpływem czynników klimatycznych ulegają zmianie podstawowe parametry aparatury. Podwyższona lub obniżona temperatura oraz kontakt z wodą prowadzi do zmian fizycznych i chemicznych własności materiałów. Wilgoć ułatwia korozję. Wpływ podwyższonych lub obniżonych temperatur oraz wilgoci powoduje:

— uszkodzenia mechaniczne;
— starzenie materiałów;
— pogorszenie styków przełączników oraz wyłączników;
— zmiany parametrów podzespołów takich jak: rezystory, cewki, kondensatory, transformatory itd.;
— zmniejszenie się pojemności akumulatorów i zmienianie się charakterystyki baterii zasilających;
— zmiany przenikalności magnetycznej;
— obniżenie oporności izolacji;
— niszczenie punktów lutowniczych.

Zmiany powyższe prowadzą do rozstrajania obwodów rezonansowych oraz obwodów pośredniej i wielkiej częstotliwości. W rezultacie następuje zmiana podstawowych parametrów aparatury nadawczo-odbiorczej. Lokalizatory są zasilane z baterii lub akumulatorów w zakresie napięć 6—24 woltów. Działanie wilgoci powoduje intensywne wydzielanie się pewnych związków płynnych i gazowych z baterii zasilających, co powoduje powstawanie korozji chemicznej, śniedzenia.

Rozlanie się elektrolitu (salmiaku) z baterii zasilających na podzespoły elektroniczne aparatury powoduje ich całkowite zniszczenie. Jeśli ogniwa są połączone w baterie, to może zachodzić zwieranie baterii przez elektrolit, co prowadzi do szybkiego rozładowania ogniw.

Na rysunku 3 przedstawiono wygląd zewnętrzny ogniw i baterii zniszczonych przez wydzielający się z nich elektrolit (salmiak). Zmniejszenie napięcia baterii zasilających (akumulatorów) powoduje zmniejszenie czułości odbiornika oraz jego mocy wyjściowej, zwiększenie zniekształceń. Obowiązkiem użytkowników lokalizatorów jest sprawdzenie po pracy stanu baterii zasilających i styków między baterią a jej gniazdem. Styki powinny być bardzo dobre, o jak najmniejszym oporze przejścia.

W przypadku dłuższej przerwy w eksploatacji należy bezwzględnie, niezależnie od stopnia zużycia baterii, usunąć je z odbiornika i nadajnika.

Dla lokalizatorów bardzo groźne jest zapylenie. Pył i piasek dzięki mikroskopijnym rozmiarom mogą wnikać w bardzo małe szczeliny. Pył i piasek, osiadając na elementach aparatury elektronicznej, stanowią przewodnik prądu elektrycznego, co powoduje zmianę parametrów lokalizatorów.

Przy dłuższych przestojach aparatury na stykach wyłączników oraz przełączników tworzy się warstwa nalotowa. Warstwę nalotową tworzą najczęściej tlenki, które usuwamy przez kilkakrotne załączenie wyłącznika lub przełącznika. W okresie zimy należy pamiętać o usunięciu zapocenia się aparatury po wniesieniu jej do ogrzewanego pomieszczenia. Gwałtowne zmiany temperatury powodują okresowe przejścia ze stanu kondensacji w parę. Zjawisko to szczególnie niekorzystnie odbija się na odporności podzespołów elektronicznych na korozję. Skutecznym sposobem zabezpieczenia się przed wpływem czynników klimatycznych jest ograniczenie do minimum eksploatacji lokalizatorów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych. Jeżeli zachodzi potrzeba użycia lokalizatora przy pogodzie deszczowej, zabezpieczamy go przed zamoczeniem. W wypadku zamoczenia futerałów należy je wysuszyć. Aparatura powinna być eksploatowana i przechowywana w zakresie temperatur podanych przez producenta w instrukcjach obsługi.

Bliższe szczegóły co do wpływu różnych czynników na aparaturę elektroniczną można znaleźć w literaturze fachowej [1], [2], [3].

4. Ogólne wytyczne obsługi i konserwacji lokalizatorów w warunkach polowych

4.1. Użytkowanie i konserwacja wyposażenia lokalizatorów

W skład dostępnego z zewnątrz dla użytkownika wyposażenia lokalizatorów wchodzą następujące elementy: *1* — przełączniki, wyłączniki, *2* — gniazda, *3* — regulatory, *4* — przyciski kontroli napięcia baterii zasilających, *5* — mierniki wychyłowe, *6* — pojemniki na baterie i akumulatory, *7* — słuchawki radiowe, *8* — sondy odbiorcze, *9* — anteny nadawcze, *10* — kable łączeniowe, *11* — futerały oraz obudowy.

Rys. 3



Organy regulacji powinny działać w sposób lekki, sprawny, bez wprowadzenia zakłóceń, trzasków, przerw, nagłych zmian siły sygnału. Odbiór sygnału nadajnika powinien być głośny, wyraźny, czysty, bez zniekształceń. Regulacja natężenia pola wytwarzanego przez nadajnik powinna odbywać się w dużych granicach. Przy pracy ciągłej wskazówka pokazuje wartość stałą, przy pracy przerywanej — waha się w takt kluczowania sygnału.

Przełączniki i wyłączniki muszą działać w sposób pewny, tj. bez trzasków lub zgrzytów. Organy regulacji oraz wyłączniki i przełączniki są podatne na działanie czynników mechanicznych, dlatego należy się z nimi obchodzić delikatnie. Wszelkie zakłócenia w pracy organów regulacji powinny być usuwane przez wykwalifikowaną obsługę techniczną. Manipulowanie wewnątrz aparatury przez osoby nie posiadające kwalifikacji jest niedopuszczalne.

Należy pamiętać, że dla należytego przeprowadzenia napraw lokalizatorów należy rozporządzać odpowiednio urządzonym warsztatem, wyposażonym w części zapasowe, narzędzia i przyrządy pomiarowe. Do czyszczenia obudowy i płyty czołowej lokalizatora można używać waty nasyconej roztworem mydła. Po zakończeniu czyszczenia obudowę lub płytę czołową należy przetrzeć miękką szmatką. Czyszczenie takimi środkami jak: benzen, rozpuszczalniki acetonowe itp. jest niedozwolone. Ważnym zagadnieniem jest sprawdzenie po pracy wtyków i gniazd sond odbiorczych, słuchawek, anten nadawczych itp., a w razie konieczności należy je przemyć benzyną.

4.2. Obsługa i konserwacja bezpieczników

Generator lokalizatora typu STU może być zasilany z akumulatorów lub zasilacza sieciowego. W obwodzie zasilacza sieciowego zastosowano bezpiecznik topikowy o wartości 1,5 A, a w obwodzie generatora bezpiecznik 4 A. Bezpieczniki umieszczone są w oprawkach z tyłu zasilacza i generatora. Oprawki są tak wykonane, że wymiana bezpieczników nie przedstawia trudności. Bezpieczniki powinny chronić aparaturę przed uszkodzeniem z powodu przeciążenia lub zwarcia. W tym celu należy przestrzegać następujących zasad:

1) nie wolno stosować bezpieczników topikowych na prąd większy od znamionowego;

2) wyjmowanie i zakładanie bezpieczników pod obciążeniem jest niedozwolone;

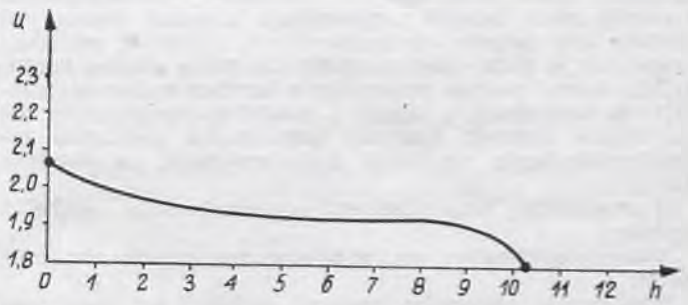
3) naprawianie bezpieczników (watowanie) jest niedozwolone.

Jeżeli po założeniu nowego bezpiecznika ulega on ponowemu przepaleniu, świadczy to o uszkodzeniu zasilacza lub generatora. Należy niezwłocznie przekazać aparaturę do naprawy. Niedozwolone jest wkładanie jakichkolwiek przedmiotów przez otwory chłodzące znajdujące się w obudowie zasilacza i generatora lokalizatora typu STU. Powoduje to powstawanie zwarć oraz poważnych uszkodzeń i może być przyczyną porażenia prądem elektrycznym. Przy konserwacji bezpieczników należy dbać o czystość powierzchni stykowych i zapewnienie odpowiedniego docisku oraz o to, by zapasowe bezpieczniki topikowe były przechowywane w suchym miejscu.

4.3. Użytkowanie i obsługa akumulatorów oraz baterii zasilających

Akumulatory stanowią zasobniki energii elektrycznej nagromadzonej w nich podczas procesu zmiany energii elektrycznej na chemiczną, a następnie oddawanej podczas procesu odwrotnego, to znaczy zmiany energii chemicznej na elektryczną. Proces zamiany energii elektrycznej na chemiczną nazywamy ładowaniem akumulatora, a proces odwrotny wyładowaniem akumulatora. Przebieg zmian napięcia na zaciskach akumulatora w zależności od czasu wyładowania pokazano na rysunku 4.

Przy wyładowaniu (rys. 4) kwasowego ogniwa akumulatorowego napięcie początkowo szybko maleje, od wartości 2,1 wolta do 2,0 woltów, a następnie spada bardzo powoli. W ostatnim okresie spadek napięcia znów jest dość gwałtowny. Akumulator powinien być utrzymywany stale w stanie pełnego naładowania. Ponieważ napięcie jednego ogniwa wynosi 2 wolty, więc akumulator 24-woltowy służący do zasilania generatora lokalizatora typu STU posiada 12 ogniw połączonych szeregowo. Stan naładowania akumulatora w warunkach polowych stwierdzić można przez pomiar napięcia woltomierzem na zaciskach akumulatora pod obciążeniem. Przy rozładowaniu akumulatora kwasowego nie powinno się dopuścić do spadku napięcia poniżej 1,8 wolta na ogniwo. Jeżeli pomiar woltomierzem wykaże napięcie $12 \times 1{,}8 = 21{,}6$ wolta, akumulator należy przekazać do ładowania. Zaciski akumulatora muszą być czyste i dobrze dokręcone, tak żeby przyległy całą powierzchnią styku. W wyniku reakcji chemicznych na zaciskach akumulatora tworzy się osad. Osad ten należy usunąć. Aby przeciwdziałać tworzeniu się osadu, zaciski należy pokryć wazeliną techniczną lub specjalną pastą. Do zasilania odbiorników lokalizatorów, na przykład STU, LR, służą akumulatory zasadowe, kadmowo-niklowe typu KN-0,2. Do ładowania tych akumulatorów służy przetwornica transformatorowa. Akumulatory KN-0,2 (5 sztuk po 1,2 V) są umieszczone w korpusie. Ładowanie akumulatora należy rozpocząć z chwilą wystąpienia zniekształceń sygnału w słuchawkach odbiornika. Ładowanie powinno



Rys. 4

trwać 15—17 godzin. W czasie ładowania należy wyłączyć odbiornik. W razie pokrycia się ogniw akumulatora solami elektrolitu, należy przetrzeć je suchą szmatką. Do zasilania aparatury nadawczo-odbiorczej służą baterie typu 6F22, R-6, R-14, 3R-12. Przed kupnem baterii należy sprawdzić czy bateria nie jest przeterminowana, to jest czy nie minął okres jej gwarancji. Okres gwarancji i data produkcji umieszczone są na baterii, na przykład nadruk 576 oznacza, że bateriał została wyprodukowana w maju 1976 r. Bateria przeterminowana nie gwarantuje poprawnej pracy nadajnika lub odbiornika.

5. Uwagi i wnioski końcowe

Zdawanie sobie sprawy z przyczyn nadmiernej liczby uszkodzeń lokalizatorów w toku eksploatacji oraz skuteczne zapobieganie im należy do podstawowych obowiązków personelu technicznego. Dlatego, aby utrzymać aparaturę w należytym stanie technicznym, zaleca się stosowanie przez użytkowników tak zwanych codziennych przeglądów technicznych. Proponowany zakres czynności jest następujący:

1) oględziny zewnętrzne aparatury, oczyszczenie z kurzu, błota, piasku;

2) sprawdzenie pewności połączeń wtyków, złączy, stanu kabli połączeniowych (styki zanieczyszczone oczyścić);

3) sprawdzenie stabilności przełączników i płynności ruchu pokręteł;

4) sprawdzenie stanu baterii zasilających oraz akumulatorów;

5) pomiar napięcia akumulatora 24-woltowego;

6) dokręcenie poluzowanych śrub.

Przegląd codzienny powinien być przeprowadzony ze szczególną starannością i wnikliwością. W wypadku stwierdzenia usterek lub uszkodzeń należy aparaturę przekazać do naprawy. Aby sprowadzić do minimum szkodliwy wpływ niekorzystnych czynników, konstruktorzy lokalizatorów w maksymalnym stopniu upraszczają obsługę. Ale nawet w prawidłowo skonstruowanych urządzeniach mogą występować uszkodzenia, jeśli istnieje możliwość uszkodzeń wskutek nieuważnej eksploatacji oraz niedbałej konserwacji w warunkach polowych. Najskuteczniejszym sposobem zabezpieczenia elementów elektronicznych przed narażeniami klimatycznymi i mechanicznymi jest hermetyzacja, pozwalająca na zwiększenie niezawodności sprzętu. Bardzo dobre wyniki daje zaprasowanie detali lub ich zalewanie żywicami syntetycznymi. Sądzę jednak, że i te zagadnienia zostaną w przyszłości uwzględnione przez producentów.

LITERATURA

[1] Sztarski M: Problemy niezawodności urządzeń elektronicznych. Warszawa 1968
[2] Praca zbiorowa pod kierunkiem mgra inż. Jacka Kijaka: Odporność klimatyczna i wytrzymałość mechaniczna sprzętu elektronicznego. Warszawa 1968
[3] Praca zbiorowa pod redakcją doc. mgra inż. Jacka Kijaka: Konstruowanie urządzeń elektronicznych. Warszawa 1975
[4] Lewiński K., Lewińska A.: Naprawa i strojenie odbiorników radiowych. Warszawa 1973
[5] Jowett C. E.: Elementy elektroniczne. Warszawa 1972
[6] Instrukcje obsługi lokalizatorów

ANDRZEJ BARTKIEWICZ

Rzeszów

Zastosowanie dalmierza redukcyjnego BRT 006 do inwentaryzacji bezpośredniej metodą stałej prostej

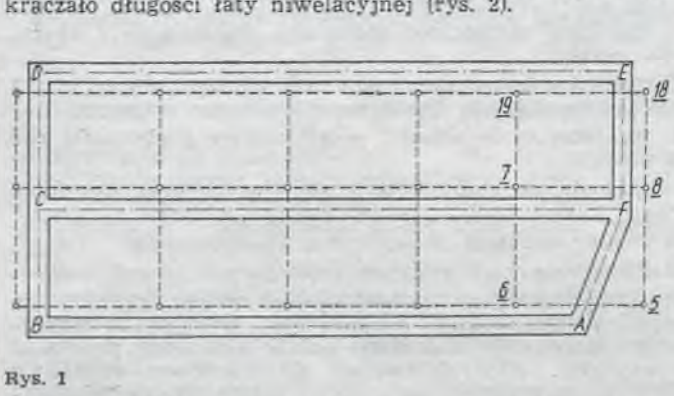
Zagadnienie inwentaryzacji bezpośredniej (inwentaryzacja przewodów odkrytych) występuje szczególnie często na terenach nowo powstających zakładów przemysłowych i osiedli, gdzie jednym z pierwszych urządzeń terenu jest ułożona sieć przewodów podziemnych. Szybkość realizacji inwestycji w dużej mierze zależy od pracy służby geodezyjnej, której podlega prowadzenie pomiarów inwentaryzacyjnych wszystkich urządzeń i obiektów znajdujących się na terenie budowy. Sprawne prowadzenie pomiarów inwentaryzacyjnych ma tutaj duże znaczenie, ze względu na:

1) przeszkody, jakie stanowią niejednokrotnie głębokie wykopy;
2) samozasypywanie się wykopów na skutek obrywów ziemi;
3) zalewanie wykopów wodami podskórnymi lub opadami;
4) możliwość przypadkowego zasypania ułożonych przewodów przy innych pracach ziemnych.

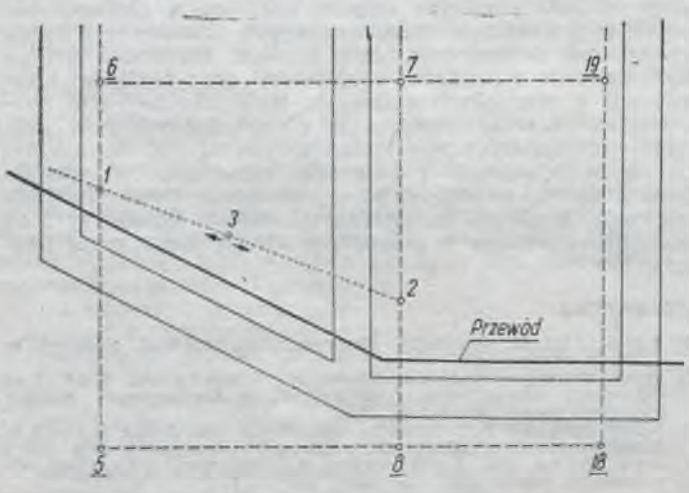
Podczas prowadzenia pomiarów inwentaryzacyjnych przewodów podziemnych na terenie jednego z nowo powstających zakładów przemysłowych autorowi opracowania nasunęły się pewne propozycje, które pozwolą na skrócenie czasu pomiarów inwentaryzacyjnych przewodów odkrytych, przy zmniejszonym składzie osobowym zespołu pomiarowego i równoczesnym zachowaniu wymogów dokładnościowych instrukcji [6]. Ma to szczególnie duże znaczenie w dobie ogólnego poszukiwania rezerw produkcyjnych.

1. Osnowa geodezyjna pomiarów inwentaryzacyjnych

Na ogół przewody podziemne układane są wzdłuż ciągów komunikacyjnych w kierunkach równoległych do ich osi i założonej osnowy realizacyjnej (rys. 1). Taki układ przewodów powodował, że liniami odniesienia (pomiarowymi) mogły być linie sieci realizacyjnej lub linie dowolnie przesunięte, ale oparte na punktach leżących na osiach sieci realizacyjnej. Dążono do takiego usytuowania linii odniesienia, aby były one w przybliżeniu równoległe do inwentaryzowanego przewodu, a ich odsunięcie nie przekraczało długości łaty niwelacyjnej (rys. 2).



Rys. 1



Rys. 2

W pracy [4] autorzy proponują zakładanie sieci realizacyjnych w postaci figur dowolnych, co nie stanowi przeszkody w ustalaniu linii pomiarowych w sposób opisany wyżej.

2. Pomiar inwentaryzacyjny

Sposób pomiaru polega na odczytywaniu odciętej i rzędnej mierzonego miejsca przewodu; linią pomiarową jest stała prosta. Odcięte odczytuje się za pomocą dalmierza BRT 006, a rzędne — na łacie niwelacyjnej (rys. 3). Dla lepszego zobrazowania niżej opisano pomiar inwentaryzacyjny przewodu ułożonego wzdłuż drogi *A—F* (rys. 2 i 3). Dalmierz ustawiono nad uprzednio wyznaczonym punktem *3* leżącym na prostej *1—2* i dzielącym ją w przybliżeniu na połowy. Podział odcinka *1—2* jest konieczny, gdy przekracza on długość 120 m, co wynika z ograniczenia zakresu mierniczego dalmierza do 60 m, bez zastosowania tarcz



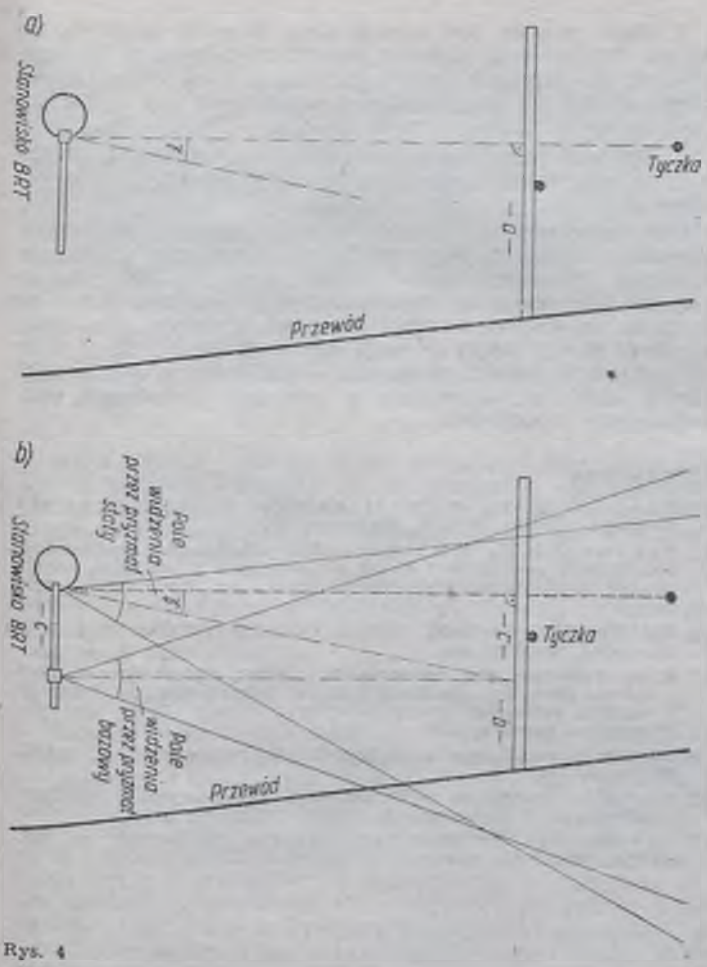
Rys. 3

sygnalizacyjnych. W opisywanym przykładzie długości linii pomiarowych nie przekraczały 120 m. Celując na tyczki ustawione w punktach *1* i *2*, pomierzono odległości *3—1* oraz *3—2*. Suma tych dwu odcinków powinna być równa w granicach błędu pomiaru długości, obliczonej z miar otrzymanych przy wyznaczaniu punktów *1* i *2* (rys. 2), to jest

$$D_{1-2} = D_{3-1} + D_{3-2} = \sqrt{D_{5-8}^2 + (D_{1-3} - D_{2-8})^2}$$

Po otrzymaniu zgodności tej równości przystąpiono do pomiaru rzędnych i odciętych. Odległości od stanowiska instrumentu (punkt *3*) do rzutów interesujących nas punktów na linię pomiarową (odcięte) odczytywano za pomocą dalmierza — w obu kierunkach, do punktów *1* i *2*.

Znajdowanie spodków rzutów punktów przewodu na linię pomiarową nie jest konieczne. Do pomiaru odległości wystarczy, aby ustawić tyczkę wzdłuż łaty niwelacyjnej,



Rys. 4

ustawionej prostopadle do osi celowej i przechodzącej przez mierzony punkt przewodu (rys. 4). W wypadku niewielkich odległości łaty od stanowiska instrumentu, odcięte można mierzyć przez doprowadzenie do koincydencji obrazów podziału dwu połówek łaty niwelacyjnej.

Do pomiaru rzędnych użyto łaty niwelacyjnej z przymocowaną do niej libelką oraz pionem sznurkowym zawieszonym na początku łaty, tak aby pomiarowy miał możność szybkiego regulowania długości sznurka, zależnie od głębokości wykopu (rys. 3). Odczytu rzędnych a dokonywano według nitki środkowej w położeniu wyjściowym (zerowym) pryzmatu bazowego (rys. 4a). Stałość osi celowej można było kontrolować podczas pomiaru, obserwując tyczkę widoczną w polu widzenia lunety, ustawioną w punkcie końcowym linii pomiarowej.

Pomiaru rzędnej można też dokonać z położenia pryzmatu bazowego na liniale, w jakim znajdował się on podczas pomiaru odciętej (odległości od stanowiska), dodając do siebie odcinki: b — odczyt na łacie oraz c — odczyt na liniale bazowym (w jednostkach podziału łaty, rys. 4b). W ten sposób można uniknąć częstego przesuwania pryzmatu bazowego do położenia zerowego przy pomiarze rzędnych. Wyniki pomiaru zapisywano na szkicu, jak w metodzie rzędnych i odciętych.

Po wykonaniu pomiaru sytuacyjnego przewodu zaniwelowano uprzednio oznaczone punkty przewodu, mając tym samym materiał do sporządzenia mapy inwentaryzacyjnej.

3. Analiza dokładności

Przedmiotem opisanej inwentaryzacji były przewody wody pitnej i przemysłowej oraz kable energetyczne. W myśl instrukcji [5, 6] średni błąd określenia położenia sytuacyjnego wymienionych przewodów wynosi ±10 cm, a wysokościowego ±1 cm.

W przeprowadzonych niżej rozważaniach nie analizowano błędów pomiaru przy inwentaryzacji wysokościowej, a jedynie skoncentrowano się na błędach cząstkowych wynikających z nowum przedstawionego sposobu pomiaru sytuacyjnego i różnicy w stosunku do metody rzędnych i odciętych. Błędy wyznaczenia osnowy pomiarowej pominięto. Błąd średni położenia punktu

$$m_p = \pm\sqrt{m_x^2 + m_y^2}$$

gdzie:
m_x — błąd pomiaru odciętej;
m_y — błąd pomiaru rzędnej.

Ponieważ $m_p = \pm 10$ cm, więc zakładając równość błędów $m_x = m_y = m$ otrzymamy $m = \pm 7{,}2$ cm. Wynika z tego, że rzędne i odcięte powinny być wyznaczane z dokładnością nie mniejszą niż 7,2 cm.

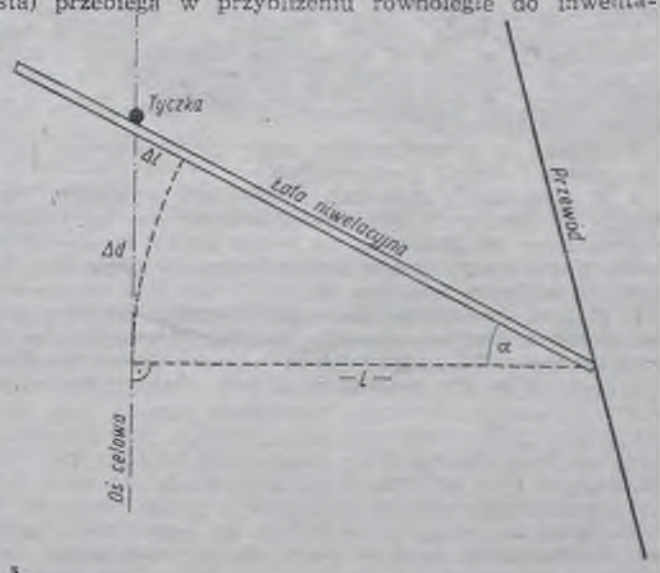
Na błąd pomiaru odciętej składają się:
— błąd określenia długości dalmierzem, 5 cm/60 m;
— błąd ustawienia tyczki (łaty) na prostej prostopadłej do osi celowej i przechodzącej przez inwentaryzowany punkt przewodu. Wpływ tego błędu na pomiar odciętej wyraża wzór (rys. 5)

$$\Delta d = l \operatorname{tg} \alpha$$

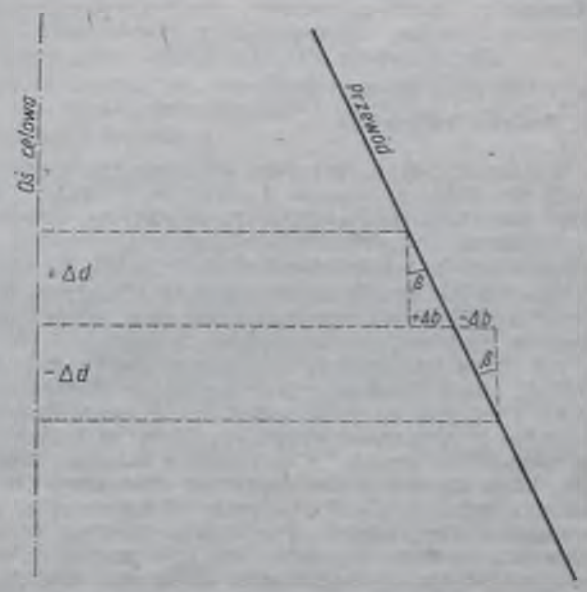
gdy $l = 3$ m i $\alpha = 1°$, to $\Delta d = 5$ cm i dalej

$$m_x = \sqrt{5^2 + 5^2} = \pm\sqrt{50} = \pm 7{,}1 \text{ cm}$$

Z założenia metody wynika, że linia pomiarowa (stała prosta) przebiega w przybliżeniu równolegle do inwentaryzowanego przewodu i dlatego pomiar odciętych z dokładnością ±10 cm jest zupełnie wystarczający. Nie ma to większego wpływu na błąd położenia przewodu w kierunku poprzecznym (rys. 6)



Rys. 5



Rys. 6

$$\Delta b = \Delta d \operatorname{tg} \beta$$

gdy $\Delta d = 10$ cm, $\beta = 5°$, to $\Delta b = 0{,}9$ cm.

Przy pomiarze rzędnej należy uwzględnić następujące błędy:
— błąd odczytu łaty niwelacyjnej, można przyjąć ±0,5 cm;
— wpływ błędu niepoziomego ustawienia łaty niwelacyjnej można pominąć, stosując libelkę do jej poziomowania;

— wpływ błędu nieprostopadłego ustawienia łaty niwelacyjnej do osi celowej. Wpływ tego błędu wyraża wzór (rys. 5)

$$\Delta l = l(\sec \alpha - 1)$$

co przy $l = 3$ m i $\alpha = 1°, 2°, 3°$ daje odpowiednio $\Delta l = 0{,}4$ mm, 1,8 mm, 4,1 mm.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że najistotniejszy wpływ na błąd pomiaru rzędnej i odciętej ma prostopadłe ustawienie łaty niwelacyjnej do osi celowej. Jednak przybliżone jej ustawienie jest zupełnie wystarczające.

4. Wnioski

Metoda geodezyjnej inwentaryzacji przewodów podziemnych omówiona w opracowaniu jest ogólnie znana pod nazwą metody stałej prostej. Jej modyfikacja polega na zastosowaniu do tego typu prac dalmierza BRT 006. Wnioski wypływające z przeprowadzonych rozważań sformułowano niżej.

1. Zaprezentowany sposób pomiaru jest szybki i mniej pracochłonny od metod dotychczas stosowanych. Pozwala na swobodny pomiar nawet w wypadkach dużych nierówności terenu, spowodowanych nagromadzeniem ziemi z wykopów pod przewody.

2. Pomiar z powodzeniem może przeprowadzić jeden obserwator i dwóch pomiarowych.

3. W wypadkach głębokich i szerokich wykopów, kiedy dostęp do inwentaryzowanego przewodu jest ograniczony, przeniesienie osi przewodu na powierzchnię terenu za pomocą pionu sznurkowego zawieszonego na łacie jest wygodne i bardzo proste (rys. 3).

4. W celu dokładnego zinwentaryzowania załomów przewodu zaleca się balansowanie łatą w płaszczyźnie poziomej i rejestrację najmniejszego odcinka (rzędnej), dzięki czemu uzyskuje się prostopadłość łaty niwelacyjnej do osi celowej.

5. Wadą sposobu jest ograniczenie długości celowych do 60 m. Jednak przy obecnie stosowanych sieciach realizacyjnych na terenach budów małych i średnich zakładów przemysłowych i osiedli [2] ograniczenie to nie zmniejsza możliwości zastosowania tego sposobu.

6. Wpływ błędów instrumentalnych jest niewielki, ponieważ pomiar wykonuje się przy małych pochyleniach osi celowej.

7. Przeprowadzona analiza dokładnościowa niektórych czynności wykazała w stosunku do wymogów dokładnościowych instrukcji pewne rezerwy. Należy jednak pamiętać, że ten margines dokładnościowy jest konieczny ze względu na trudne warunki terenowe pomiaru oraz dużą szybkość pracy, jakiej wymaga się od geodetów. Może więc tu być uzasadnione zmniejszenie dokładności w celu zwiększenia szybkości, oczywiście w pewnych technicznie uzasadnionych proporcjach.

LITERATURA

[1] Bramorski K., Gomoliszewski J., Lipiński M.: Geodezja miejska. PPWK, Warszawa 1973

[2] Czarnecki W., Kwiecień W.: *Studia nad możliwością koordynacji geodezyjnej siatki realizacyjnej z modułem stosowanym w budownictwie przemysłowym.* Prz. Geod. R. 46: 1974 nr 8

[3] Gałda M.: Geodezja. Skrypt uczelniany Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 1975

[4] Praca zbiorowa pod redakcją M. Gałdy: Optymalizacja sieci i metod procesów realizacyjnych w odniesieniu do średnich i małych zakładów przemysłowych i osiedli. Praca nie publikowana. Rzeszów 1976

[5] Instrukcja techniczna o wykonywaniu pomiarów tras. MGK, Warszawa 1961

[6] Instrukcja techniczna o geodezyjnej inwentaryzacji urządzeń podziemnych i nadziemnych. MGK, Warszawa 1964

[7] Szymoński J.: Instrumentoznawstwo geodezyjne, cz. III. PPWK, Warszawa 1963

JERZY TATARCZYK

Kraków

Kolimator geodezyjny

1. Budowa kolimatora

Kolimator jest to przyrząd optyczny, stosowany w geodezji do badania, kontroli i rektyfikacji takich instrumentów, jak: teodolity, niwelatory, tachimetry autoredukcyjne i dalmierze dwuobrazowe. Schemat stosowanego najczęściej kolimatora przedstawiono na rysunku 1.

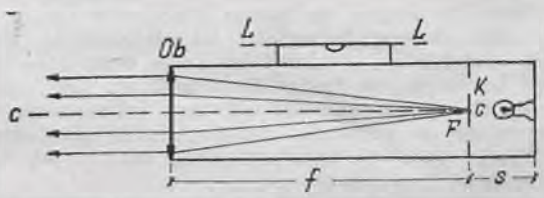
Jeżeli w ognisku przedmiotowym F obiektywu Ob umieścimy krzyż kresek (płytkę ogniskową), a za nim źródło światła, to promienie wychodzące z punktu F po przejściu przez układ Ob utworzą równoległą wiązkę światła. Załóżmy, że układ skupiający jest dowolnym obiektywem o długości $l = f + s$, gdzie w odległości f zainstalowano płytkę szklaną z wygrawerowanym krzyżem złożonym z dwóch prostopadłych kresek, a w części s założono źródło światła. Linia łącząca środek optyczny obiektywu Ob ze środkiem krzyża kresek K wyznacza oś optyczną c, c. Libella umieszczona na tubusie, spełniająca warunek $L, L \parallel c, c$, zapewnia poziome położenie osi optycznej c, c, oraz całej wiązki światła wychodzącej z obiektywu Ob. Krzyż kresek K, oglądany za pomocą innej lunety od strony obiektywu, imituje punkt położony w nieskończoności. Scharakteryzowany wyżej kolimator powinien spełniać trzy główne warunki:

1) imitować punkt nieskończenie daleki, to jest wysyłać wiązkę równoległych promieni świetlnych;

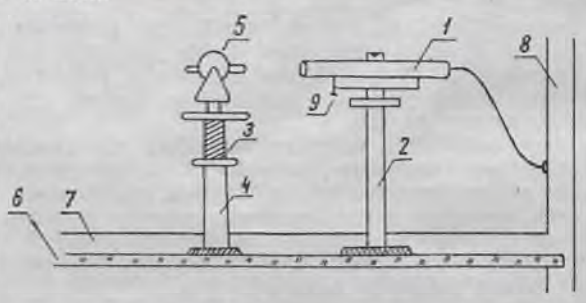
2) zapewniać taką orientację płytki ogniskowej kolimatora, aby kreska pionowa tej płytki leżała w pionowej płaszczyźnie kolimacyjnej;

3) gwarantować poziome położenie osi optycznej kolimatora. Kolimator spełniający podane trzy warunki można ustawić w dowolnym pomieszczeniu i prowadzić badanie i rektyfikację instrumentów geodezyjnych. W wypadku realizowania za pomocą kolimatora celu znajdującego się pozornie w nieskończoności, a leżącego na nachylonej do poziomu osi celowania, podany w punkcie 3 warunek jest nieistotny.

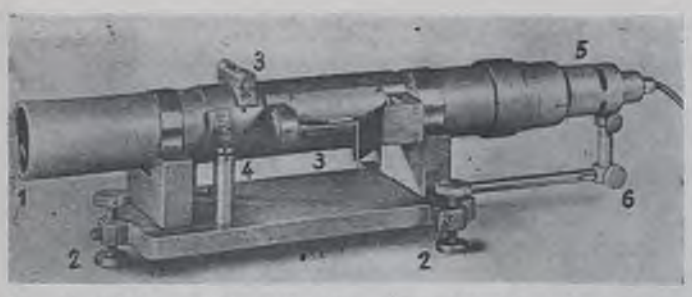
Sposób ustawienia kolimatora w pomieszczeniu badawczym przedstawiono schematycznie na rysunku 2. Ważne jest, aby kolumna kolimatora *2* spoczywała bezpośrednio na konstrukcji nośnej budynku *6*. Rozwiązanie takie eliminuje wpływ ruchów zewnętrznych, które mogą niekorzystnie wpływać na stabilność kolimatora. Ruchy obserwatora mogą również wpłynąć niekorzystnie na stałość ko-



Rys. 1. Schemat kolimatora: Ob — obiektyw, F — ognisko przedmiotowe, f — ogniskowa przedmiotowa, K — krzyż nitek, s — tylna część kolimatora ze źródłem światła, c,c — oś optyczna, L,L — oś libelli



Rys. 2. Stanowisko kolimatora: *1* — kolimator, *2* — kolumna kolimatora, *3* — stanowisko badanego instrumentu (ruchome w płaszczyźnie pionowej), *4* — kolumna stanowiska instrumentu, *5* — instrument badany, *6* — konstrukcja nośna, *7* — podłoga, *8* — ściana, *9* — śruby rektyfikacyjne kolimatora



Rys. 3. Widok ogólny kolimatora firmy M. Hensoldt u. Söhne: *1* — obiektyw, *2* — śruby ustawcze, *3* — libelle, *4* — śruba rektyfikacyjna, *5* — przystawka z oświetleniem, *6* — ramię podtrzymujące przystawkę *5*

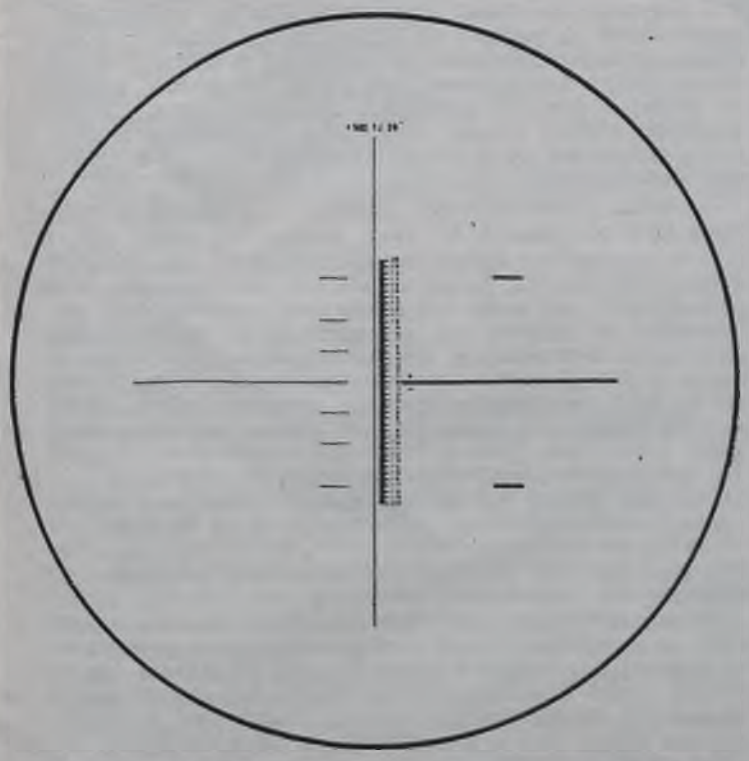
limatora. Strefa wpływu osoby pracującej przy kolimatorze w zasadzie ogranicza się do podłogi 7 nie związanej jednak z kolumną kolimatora *2*. Z tych samych powodów kolumna *4* stanowiska *3* instrumentu badanego *5* również bezpośrednio spoczywa na konstrukcji nośnej *6*.

Stanowisko *3* instrumentu badanego można podnosić lub obniżać w zależności od potrzeby. Pozwala to ustawić poziomą oś celową dowolnego instrumentu na wysokości osi optycznej kolimatora.

2. Kolimator firmy M. Hensoldt u. Söhne

Ogólny widok kolimatora tej firmy przedstawiono na rysunku 3. Obiektyw *1* o średnicy 60 mm ma ogniskową o długości $f = 500$ mm. Długość lunety bez urządzenia oświetlającego wynosi 575 mm. Po ustawieniu kolimatora na trwałej podstawie należy go spoziomować za pomocą śrub poziomujących *2*. Właściwe ustawienie wskazują libelle *3*: podłużna o przewadze 10″ i poprzeczna o przewadze 30″. Do dokładnego ustawienia równoległej wiązki światła w poziomie służy śruba *4*. Poważną zaletą tego kolimatora jest umieszczenie źródła światła *5* poza tubusem lunety. Przystawka z oświetleniem *5* o długości 120 mm spoczywa na specjalnym ramieniu *6*. Oświetlenie stanowi lampa 110 V lub 220 V i 25 W, umieszczona w maksymalnej odległości od lunety, równej 20 mm. Ma to istotne znaczenie dla pracy kolimatora, ponieważ oddalenie źródła światła od tubusa lunety ogranicza wpływ temperatury lampy na płytkę ogniskową, umieszczoną, jak wiadomo, w ognisku obiektywu.

Płytka ogniskowa (rys. 4), oprócz podstawowych kresek — poziomej i pionowej, ma dodatkowo następujące uzupełnienia. Po lewej stronie kreski pionowej widoczne są kreski wyznaczające odległości 1 : 100, 0,6 : 100 i 0,3 : 100.



Rys. 4. Obraz płytki ogniskowej widziany w polu widzenia kolimatora firmy M. Hensoldt u. Söhne

Po prawej stronie kreski pionowej widoczne są również dwie kreski wyznaczające interwał 1 : 100. Bliżej kreski pionowej znajduje się podziałka o zakresie ±20′. Każda minutowa kreska jest opisana, a interwał minutowy podzielony jest na trzy części. Wartość najmniejszej działki wynosi zatem 20″. Omawiana podziałka, widoczna w polu widzenia kolimatora firmy M. Hensoldt u. Söhne, jest bardzo pomocna podczas rektyfikacji. Pozwala ona ustalić wielkość odchylenia osi celowej badanego instrumentu od poziomu oraz wychwycić ewentualne odchylenie osi celowej kolimatora od poziomu podczas pomiaru kontrolnego.

3. Sporządzenie kolimatora z dowolnej lunety

Rolę kolimatora może w zasadzie spełniać luneta dowolnego instrumentu — teodolitu lub niwelatora. Najlepiej do tego celu nadaje się jednak niwelator starego typu, którego obiektyw lunety ma możliwie dużą średnicę i długą ogniskową. Krzyż kresek powinien być wyraźny wzdłuż całej długości obydwu kresek. Ważna jest również grubość kresek i ich rysunek (rozstaw kresek podwójnych).

Przed przystąpieniem do właściwej adaptacji niwelatora, który ma spełniać rolę kolimatora, należy sprawdzić w następującej kolejności:

a) warunek libell;
b) warunek krzyża kresek;
c) warunek równoległości osi celowej do osi libelli niwelacyjnej.

Po usunięciu błędów dotyczących wymienionych warunków należy wykonać czynność najważniejszą, przekształcającą lunetę w kolimator. Po usunięciu paralaksy należy bardzo starannie wycelować do wyraźnego punktu położonego możliwie bardzo daleko. Obraz tego punktu powstaje w płaszczyźnie krzyża kresek w położeniu soczewki ogniskującej, przy którym promienie wchodzące do lunety i wychodzące z niej są równoległe. Aby ten stan zachować, należy unieruchomić pokrętło soczewki ogniskującej, na przykład przez zaklejenie specjalnym lepcem. Tak przygotowany niwelator należy ustawić na trwałym postumencie lub płytce umocowanej na dwóch ceownikach lub dwuteownikach wmontowanych do jednej ze ścian pomieszczenia badawczego. Po ustawieniu instrumentu należy go starannie spoziomować za pomocą śrub poziomujących, opierając się na sprawdzonych libellach. Ustawienie libelli niwelacyjnej w położeniu środkowym zapewnia poziome położenie osi celowej i całej wiązki promieni równoległych.

Ostatnią czynnością jest oświetlenie lunety od strony okularu. W ten sposób przystosowany niwelator spełnia rolę kolimatora geodezyjnego.

4. Sprawdzenie kolimatora

W punkcie 1 stwierdzono, że kolimator powinien spełniać trzy główne warunki. W wypadku kolimatora typowego warunek pierwszy jest zapewniony przez wytwórnię, bowiem płytka ogniskowa umieszczona jest w ognisku fabrycznie i w zasadzie nie podlega przesunięciu. Jeżeli chodzi o kolimator sporządzony z lunety dowolnego instrumentu, to dokładność realizacji równoległej wiązki światła zależy od dokładności wycelowania do dalekiego punktu i uzyskania jego obrazu w płaszczyźnie krzyża kresek. Niedokładna realizacja tej czynności powoduje, że wiązka promieni świetlnych jest zbieżna lub rozbieżna, a nie równoległa.

Warunek drugi, dotyczący właściwego położenia kreski pionowej płytki ogniskowej, realizowany jest podczas sprawdzania niwelatora, przekształconego w kolimator (por. punkt 3 — ad b). Postępujemy analogicznie do sprawdzenia warunku krzyża kresek niwelatora lub teodolitu. W wypadku kolimatora fabrycznego warunek ten sprawdzamy, opierając się na starannie spoziomowanym teodolicie lub niwelatorze ustawionym przed kolimatorem. Stwierdzoną niedokładność (brak pokrycia kresek kolimatora i instrumentu kontrolnego) usuwa się w obydwu wypadkach za pomocą odpowiednich śrubek korekcyjnych oprawy płytki ogniskowej kolimatora.

Kolejną czynnością jest sprawdzenie warunku trzeciego, czyli poziomego położenia wiązki równoległej wysyłanej przez kolimator. Można stosować dwie metody kontroli — jakościową i ilościową.

5. Metoda jakościowa kontroli kolimatora

W metodzie tej stwierdzamy tylko sam fakt niepoziomego położenia wiązki, bez ustalenia wielkości liczbowej tego błędu. Kolimator sprawdzamy, opierając się na zrektyfikowanym niwelatorze precyzyjnym. Po spoziomowaniu niwelatora, który w stosunku do kolimatora spełnia rolę przy-

rządu kontrolnego, celujemy do krzyża kolimatora, oczekując pokrycia kresek poziomych. Jeżeli to nie zachodzi, występuje błąd, czyli oś optyczna i cała wiązka kolimatora nie jest pozioma. Wówczas za pomocą śruby rektyfikacyjnej kolimatora należy doprowadzić do pokrycia kresek poziomych płytki ogniskowej kolimatora i niwelatora. W wypadku kolimatora sporządzonego z niwelatora rolę śruby rektyfikacyjnej spełnia śruba elewacyjna.

6. Metoda ilościowa kontroli kolimatora

W wypadku kolimatora zaopatrzonego w podziałkę kątową, jak to miejsce w kolimatorze omówionym w punkcie 2, odchylenie kreski poziomej kolimatora od kreski niwelatora kontrolnego można odczytać na podziałce. Znamy wówczas liczbową wielkość błędu kolimatora. Usuwanie tego błędu odbywa się analogicznie do omówionego w punkcie 5.

Najdokładniejszą metodą kontroli kolimatora jest postępowanie oparte na teodolicie sekundowym. Środek krzyża kolimatora traktujemy jako dowolny punkt położony w przestarzeni. Za pomocą teodolitu ustawionego na kolumnie stanowiska instrumentu 4 (rys. 2), celując do kreski poziomej kolimatora, mierzymy kąt pionowy w dwu położeniach lunety. Wyznaczony kąt pionowy oznaczamy umownie przez a_T. Wiadomo, że kątowe odchylenie wiązki kolimatora od poziomu a_K będzie równe wartości a_T z przeciwnym znakiem.

Nasuwa się pytanie, kiedy uzyskany wynik a_K można jeszcze uważać za błąd pomiaru, a kiedy jest faktycznym odchyleniem wiązki kolimatora od poziomu? Wiadomo, że trzy podstawowe czynności pomiaru kąta pionowego, to jest: celowanie lunetą teodolitu do krzyża kolimatora, ustawienie pęcherzyka libelli kolimacyjnej teodolitu oparte na urządzeniu pryzmatycznym i odczyt wskazań systemu odczytowego są wykonywane z pewnym błędem. Wynik pomiaru obarczają zatem:

m_c — błąd celowania;
m_L — błąd ustawienia libelli kolimacyjnej;
m_o — błąd odczytu.

Łączny błąd pomiaru kąta pionowego jest funkcją

$$m_{a_T} = f(m_c, m_L, m_o v) \qquad (1)$$

Przyjmując potrójną wartość błędu pomiaru kąta pionowego jako wartość graniczną, czyli

$$3\, m_{a_T} = \Delta_{\lim} \qquad (2)$$

dochodzimy do kryterium określającego miarę wielkości odchylenia wiązki. Pomiędzy wartością graniczną $\Delta_{\lim}$ a kątem odchylenia wiązki kolimatora mogą zachodzić dwie następujące zależności

$$a_K \leqslant \Delta_{\lim} \qquad (3)$$

lub

$$a_K \geqslant \Delta_{\lim} \qquad (4)$$

W wypadku wystąpienia zależności (3) odchylenie wiązki kolimatora od poziomu nie ma praktycznego znaczenia, jest bowiem mniejsze od dokładności wyznaczenia wartości a_K, i kolimatora w takim wypadku nie trzeba rektyfikować.

Jeżeli natomiast wystąpi nierówność (4), oznacza to, że odchylenie wiązki jest większe od dokładności pomiaru i praktycznie uchwytne. Kolimator taki należy zrektyfikować.

Wyniki pomiaru eksperymentalnego wykazały, że przy pomiarze kąta pionowego teodolitem THEO 010 błąd pomiaru kąta pionowego $m_{aT} \cong \pm 3{,}5^{cc}$, wobec czego graniczny błąd pomiaru kontrolnego $\Delta_{\lim} \cong \pm 10^{cc}$. Wartość tę można przyjąć jako praktyczną miarę poziomego położenia wiązki kolimatora. Wyznaczone podczas pomiaru kontrolnego wartości kąta a_K większe od $\pm 10^{cc}$ sygnalizują odchylenie wiązki kolimatora od poziomu.

Wiadomo, że kolimator jako całość złożona z elementów wykonanych z różnych materiałów (metal, szkło) narażony jest na działanie czynników zewnętrznych, takich jak: temperatura, ruch budynku, w którym jest ustawiony i innych. Można przyjąć, że największy niekorzystny wpływ na pracę kolimatora ma zmiana temperatury oraz mikroruchy budowli. Przy braku klimatyzacji pomieszczenia, w którym ustawiony jest kolimator, temperatura może zmieniać się w granicach od 15 do 30 °C. Mając na uwadze te zjawiska, należy możliwie często wykonywać pomiar kontrolny kolimatora, a zwłaszcza wtedy, kiedy przedmiotem rektyfikacji są wysokodokładne teodolity lub niwelatory precyzyjne.

DANIEL PISARCZYK
Opole

Pleksikart

Mimo znacznego postępu w doskonaleniu metod opracowania map inżynieryjno-gospodarczych lub innych map wielkoskalowych, jest szereg czynności kartograficznych, które trudno jest zmechanizować i zautomatyzować. Do czynności takich można zaliczyć:

— nanoszenie na posiadany pierworys punktów osnowy pomiarowej lub innych punktów sytuacyjnych uzupełniających treść mapy, a kartowanych ze współrzędnych;

— pomiar współrzędnych punktów, jeśli zastosowanie automatycznych koordynatografów jest nieekonomiczne (niewielka liczba punktów na jednym arkuszu mapy);

— wyrywkowa kontrola naniesienia osnowy pomiarowej na pierworys;

— nanoszenie na pierworys szczegółów sytuacyjnych zdjętych miarą bieżącą, na przykład na ścianie przyziemia budynku;

— czynności pomiarowe występujące przy wykorzystaniu map do potrzeb projektowania, pomiaru powierzchni, przetwarzania działek itp.

W większości podanych wyżej wypadków jest stosowana powszechnie podziałka złożona (transwersalna) i przenośnik, jako podstawowe narzędzia pracy.

Autor opracował urządzenie, które nazwał pleksikartem [1], zastępujące w pełnym zakresie podziałkę transwersalną, z równoczesnym uproszczeniem czynności pomiarowych i podwyższeniem dokładności pomiaru.

Pleksikart jest paletką wykonaną z przezroczystego tworzywa z naniesioną siatką linii równoległych opisanych wielkościami liczbowymi odpowiadającymi długościom rzeczywistym w terenie. Na przykład w zastosowaniu do skali 1 : 1000 podstawowy kwadrat o boku 100,0 mm jest podzielony poziomymi liniami wykreślonymi w stałych odległościach d (w przykładzie $d = 5$ mm); dolna krawędź paletki tworzy z podstawą kwadratu kąt $a = \text{arc tg}\,\frac{d}{100}$.

Aby nanieść na mapę punkt A o współrzędnych X_A=...83,24, Y_A=...37,57, należy:

— ułożyć paletkę względem siatki w ten sposób, aby podstawa ustalonego kwadratu siatki pokryła się z linią paletki opisaną liczbą 80 (współrzędna X) lub liczbą 35 (współrzędna Y), przy czym należy korzystać z opisu linii przy zewnętrznym boku paletki;

— przyłożyć do dolnej krawędzi linijkę ze wskaźnikiem nastawionym na początkową kreskę dolnej podziałki, a następnie przesunąć pleksikart do położenia, w którym wskaźnik na linijce lub pionowe linie siatki kwadratów wskażą na dolnej i górnych poziomach podziałki odczyty odpowiadające różnicy między wyznaczoną współrzędną a wartością nastawioną na podstawę kwadratu siatki (w przykładzie przedstawionym na rysunku 1: 83,24 — 80,00 = 3,24);

— wzdłuż górnej krawędzi pleksikartu wykreślić pomocniczą linię o równaniu $X = X_A$;

— w analogiczny sposób wyznaczyć linię pomocniczą o równaniu $Y = Y_A$; punkt A leży na przecięciu obu linii pomocniczych lub może być nakłuty na pierwszej linii pomocniczej w miejscu jej przecięcia z górną krawędzią pleksikartu wyznaczającą drugą linię pomocniczą. Na rysunku 1 przedstawiono sposób wyznaczenia współrzędnej X_A = ...83,24; na rysunku tym nie pokazano dolnej linijki ze wskaźnikiem, a pleksikart nastawiono względem linii siatki kwadratów. Przy wyznaczeniu współrzędnej X_A lub Y_A jest możliwe nastawienie na podstawę kwadratu siatki linii stanowiącej zaokrąglenie w górę wyznaczanej współrzędnej (w przykładzie w odniesieniu do X — 85, a do Y — 40), wówczas pleksikart należy przesuwać w lewo; umożliwia to kartowanie punktów z przedziału $(X_0 - d,\ X_0 + d)$ przy jednym nastawieniu pleksikartu na linię X_0.

Podany sposób zmniejsza pracochłonność nanoszenia punktów ze współrzędnych o czynności odmierzania na podziałce złożonej odpowiednich odcinków oraz odkładania ich na bokach siatki kwadratów; wyznaczenie linii pomocniczych za pomocą pleksikartu jest niemal równoważne z wykreśleniem takich linii przechodzących przez nakłucia na bokach kwadratu siatki.

Na rysunku 2 przedstawiono sposób pomiaru współrzędnych na mapie z zastosowaniem pleksikartu: po ułożeniu

paletki w ten sposób, aby podstawowy kwadrat pokrył się z ustalonym kwadratem siatki, należy przesunąć paletkę do położenia, w którym najbliższa linia pozioma, ograniczająca wyznaczany punkt z niedomiarem, pokryje się z tym punktem. Pełne metry należy w tym wypadku odczytać z pionowej podziałki umieszczonej po lewej stronie kwadratu podstawowego, natomiast resztę odczytuje się z poziomej podziałki górnej (na rysunku 2 odczyt wynosi: $X_A = ...20{,}93$). Jest również możliwe przesunięcie paletki w lewo, do pokrycia punktu wyznaczanego z poziomą linią ograniczającą punkt z nadmiarem (na rysunku 2 byłaby to linia oznaczona liczbą 25), wówczas całkowity odczyt współrzędnej jest sumą odczytu pełnego odpowiadającego linii poziomej ograniczającej punkt z niedomiarem oraz odczytu z podziałki dolnej, wykonano względem indeksu umieszczonego w lewym dolnym narożu kwadratu siatki.

Jeśli mapa jest zdeformowana, to podstawowy kwadrat pleksikartu należy ułożyć symetrycznie względem zdeformowanego kwadratu siatki, co umożliwia wyeliminowanie skurczu mapy w sposób mechaniczny.

Opisanym sposobem można pomierzyć współrzędne punktów *B, C, D...* znajdujących się w danym kwadracie siatki. Jest przy tym istotne, że współrzędne punktów można pomierzyć przy jednym ustawieniu pleksikartu, co znacznie przyspiesza pomiar i zapewnia większą wewnętrzną zgodność wyników. Pomiar taki eliminuje przy tym konieczność wykreślania linii pomocniczych na mapie, nakłuwania mapy oraz wprowadzania poprawek na skurcz.

Pleksikart jest zatem bardzo przydatny przy kontroli naniesienia osnowy pomiarowej na pierworys, do odczytywania współrzędnych motywów sytuacyjnych przy geodezyjnym opracowaniu planów szczegółowych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej itd.

Aby pomierzyć długość odcinka na mapie za pomocą pleksikartu należy:

— ułożyć pleksikart w ten sposób, aby odcinek *AB* (rys. 3) pokrył się z pionowym wewnętrznym bokiem kwadratu podstawowego, a równocześnie jeden z końców odcinka (w przykładzie punkt *A*) pokrył się z zerem podziałki na tym boku;

— do dolnej krawędzi pleksikartu przyłożyć linijkę w ten sposób, aby indeks naniesiony na tej linijce pokrył się z początkiem podziałki dolnej (z kreską podziałki oznaczoną liczbą 0);

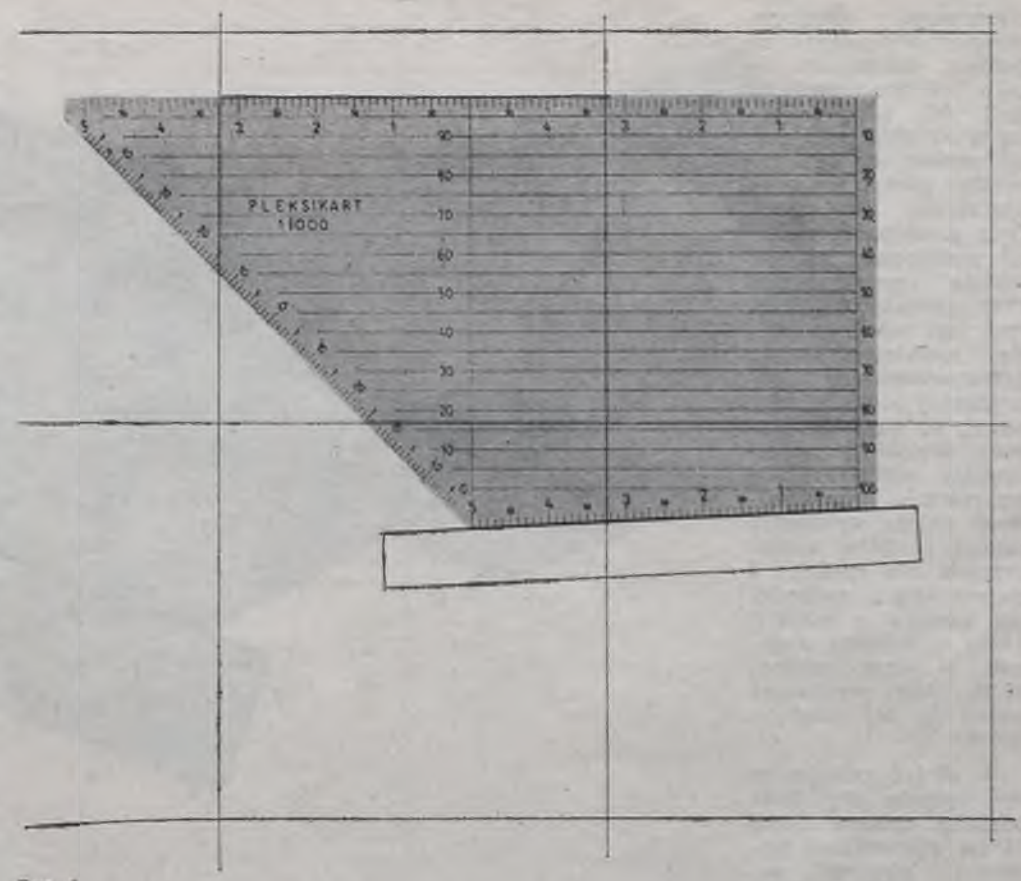
— przesunąć pleksikart w prawo, do pokrycia linii poziomej ograniczającej odcinek z niedomiarem i z podziałki dolnej wykonać odczyt (na rysunku 3 odczyt wynosi 3,29);

— całkowita długość odcinka jest sumą odczytu z podziałki i odczytu odpowiadającego linii poziomej nastawionej na punkt końcowy odcinka.

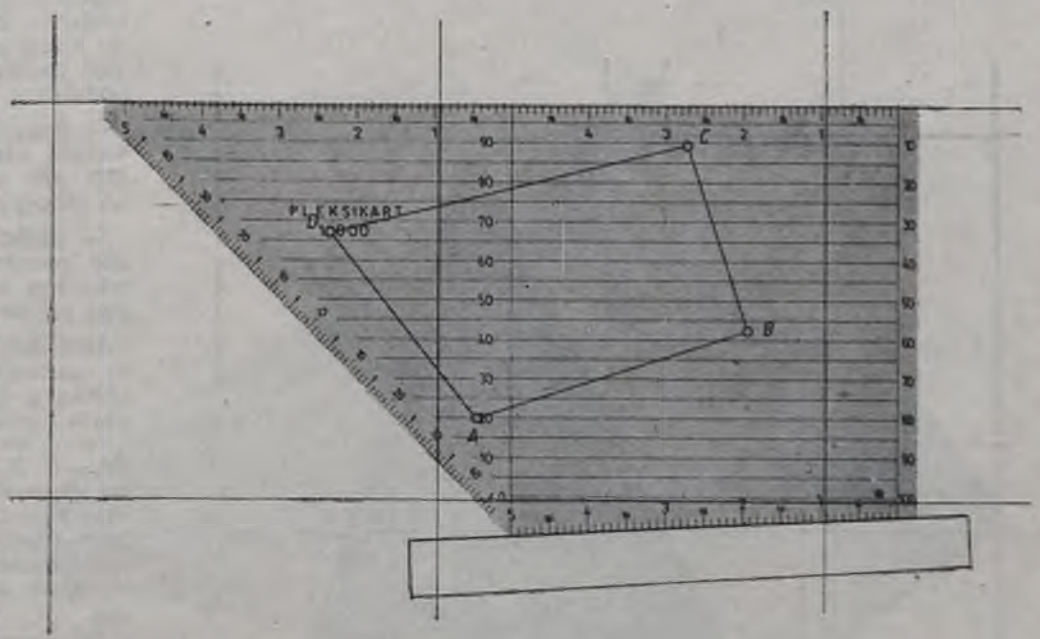
Wskazane jest, aby linijka pomocnicza miała dwie kreski umożliwiające nastawianie wskaźników na kreski — początkową i końcową podziałki dolnej, co umożliwia dwukrotny pomiar odcinka przy jednym ustawieniu pleksikartu. Drugi pomiar wykonuje się, przesuwając pleksikart w lewo, do pokrycia linii ograniczającej punkt z nadmiarem — z tym punktem; odczyt z podziałki dolnej wykonuje się wówczas względem wskaźnika nastawianego na końcową kreskę podziałki dolnej, zaś całkowita długość jest sumą dokonanego odczytu i odczytu z podziałki pionowej, odpowiadającego linii ograniczającej punkt końcowy odcinka z niedomiarem. Odczyt ten należy wykonać przed przesunięciem pleksikartu w lewo lub w prawo. Na rysunku 3 przedstawiono sytuację z pleksikartem przesuniętym w lewo.

Pleksikart może również służyć do kartowania szczegółów zdjętych metodą domiarów prostokątnych lub zdjętych miarą bieżącą.

Na rysunku 4 przedstawiono sposób kartowania odciętej, natomiast na rysunku 5 — rzędnej punktu zdjętego na linię pomiarową *AB*. Linię pomocniczą 100* na rysunku 4, względem której są ustawiane poziome linie paletki przy



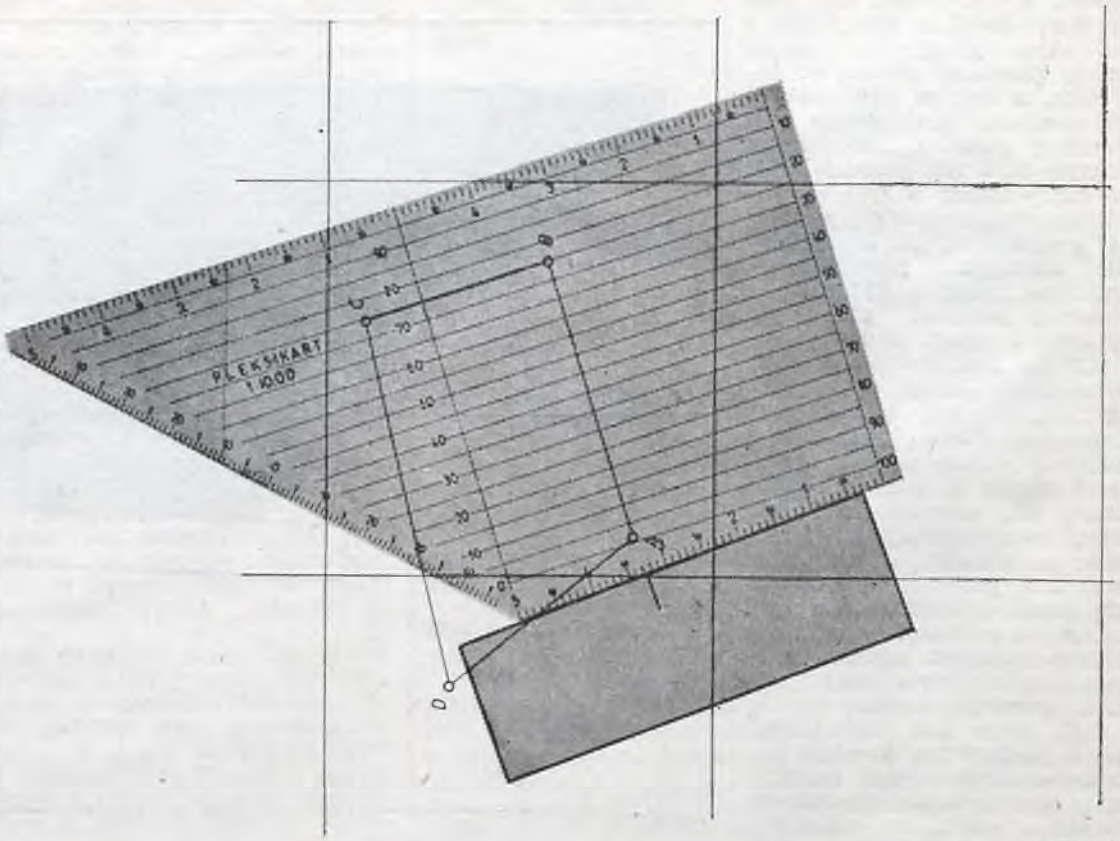
Rys. 1



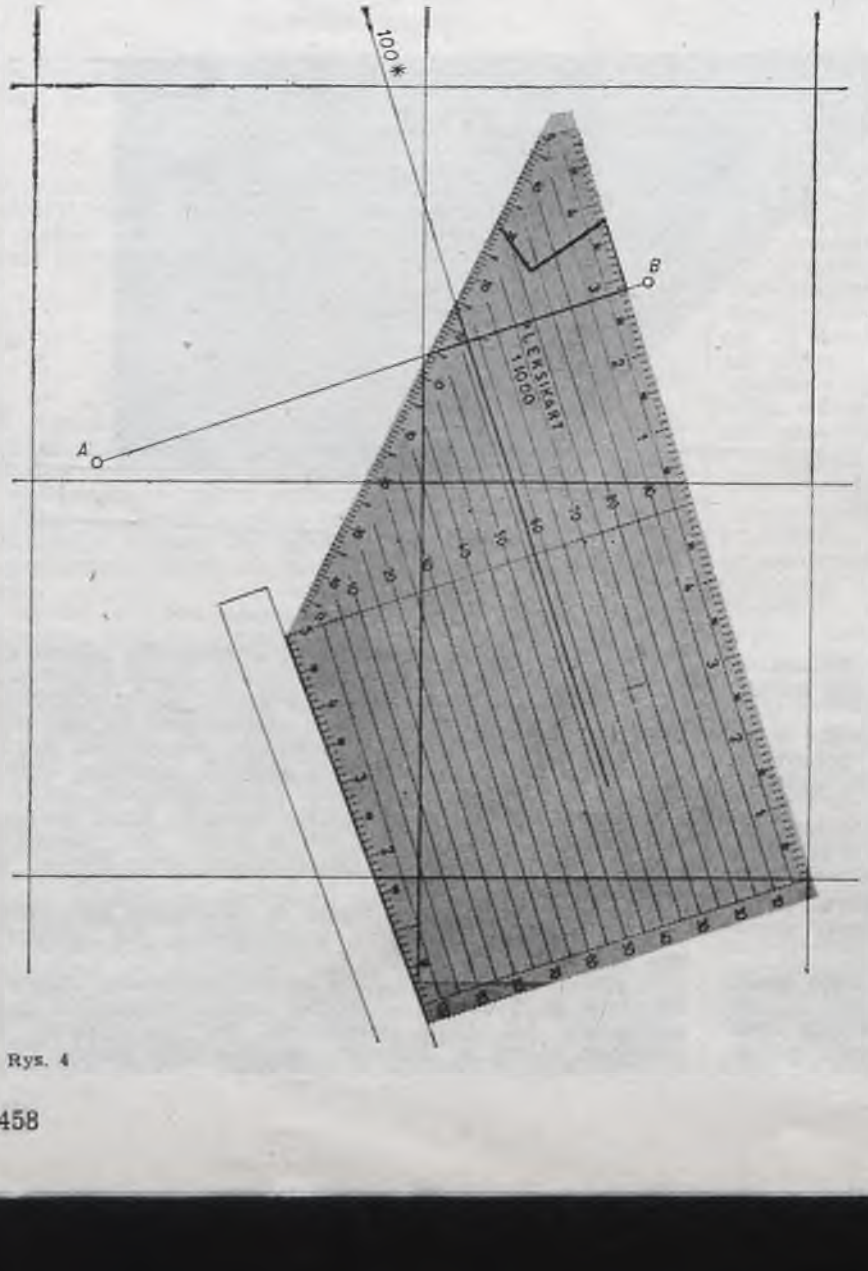
Rys. 2

nanoszeniu odciętych, również wykreślono za pomocą pleksikartu — jako linię prostopadłą do linii *AB*, poprowadzoną w odległości 100 mm od punktu *A*. Na rysunku górna krawędź pleksikartu wyznacza linię prostopadłą do linii pomiarowej *AB*, jej odcięta wynosi 142,86. Przy nanoszeniu odciętych jest wskazane użycie ciężkiego liniału przystawionego do zewnętrznej podziałki pionowej, co znacznie ułatwia równoległe przesuwanie pleksikartu. Po wykreśleniu prostopadłych należy wyznaczyć rzędne punktów sytuacyjnych. Na rysunku 5 podano sposób naniesienia punktu o odciętej 142,86 (porównaj rysunek 4) oraz rzędnej 18,26. Aby wyznaczyć punkt o tej rzędnej, należy:

— ułożyć paletkę w ten sposób, aby linia pozioma, opisana liczbą 15 na zewnętrznej podziałce pionowej, pokryła się z linią pomiarową;



Rys. 3



Rys. 4

— do dolnej podziałki poziomej przyłożyć pomocniczą linijkę i nastawić indeks na początkową kreskę podziałki dolnej (na rysunku 5 rolę indeksu spełnia pomocnicza prosta 100* nastawiona na końcową kreskę dolnej podziałki);

— przesunąć pleksikart w prawo, że indeks wskaże właściwy odczyt (na rysunku 5 odczyt 3,26 wskazuje pomocnicza prosta 100* na górnej podziałce bocznej);

— wzdłuż górnej krawędzi paletki wykreślić pomocniczą kreskę przecinającą się z właściwą prostopadłą lub na tej prostopadłej nakłuć punkt przy krawędzi paletki.

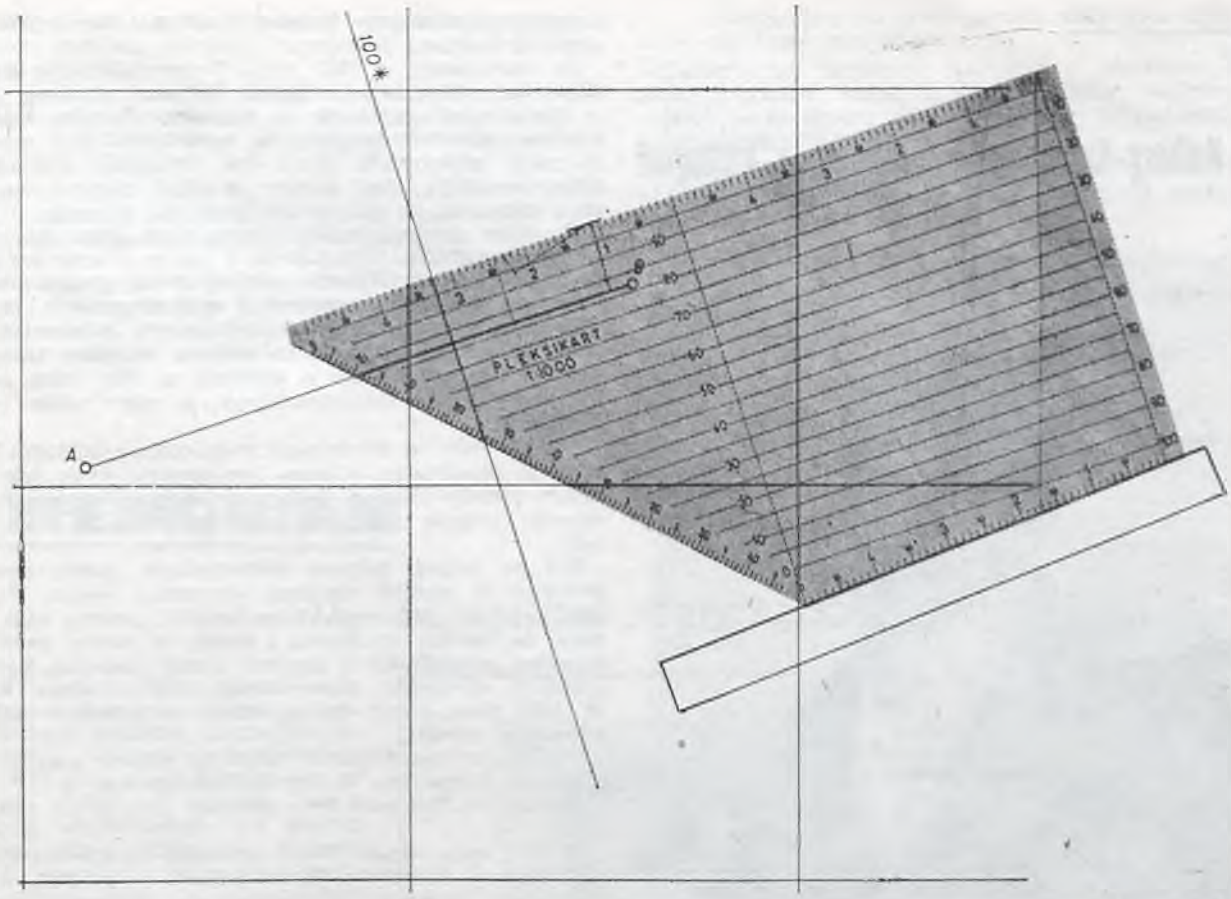
Jeśli linijka pomocnicza ma dwa wskaźniki nastawione na początkową i końcową kreskę podziałki dolnej, wówczas przy jednym ustawieniu pleksikartu można nanieść wszystkie rzędne z przedziału $(X_0 - d,\ X_0 + d)$, przy czym w zastosowaniu do rzędnych mniejszych od X_0 (w przykładzie $X_0 = 15$) należy przesuwać pleksikart w lewo i odczyty z podziałki dolnej wykonywać względem indeksu nastawionego początkowo na końcową kreskę podziałki dolnej.

Kartowanie szczegółów zdjętych miarą bieżącą (zaspy, schody, przybudówki) można wykonać opisanym wyżej sposobem lub do kartowania odciętych użyć pomocniczej podziałki naniesionej na skośnym ramieniu paletki. Podziałka ta umożliwia kartowanie punktów z dokładnością zwiększoną o $\sqrt{2}$ w stosunku do zwykłej podziałki liniowej. Sposób kartowania rzędnej (miary czołowej) o wartości 2,00 przedstawiono na rysunku 6.

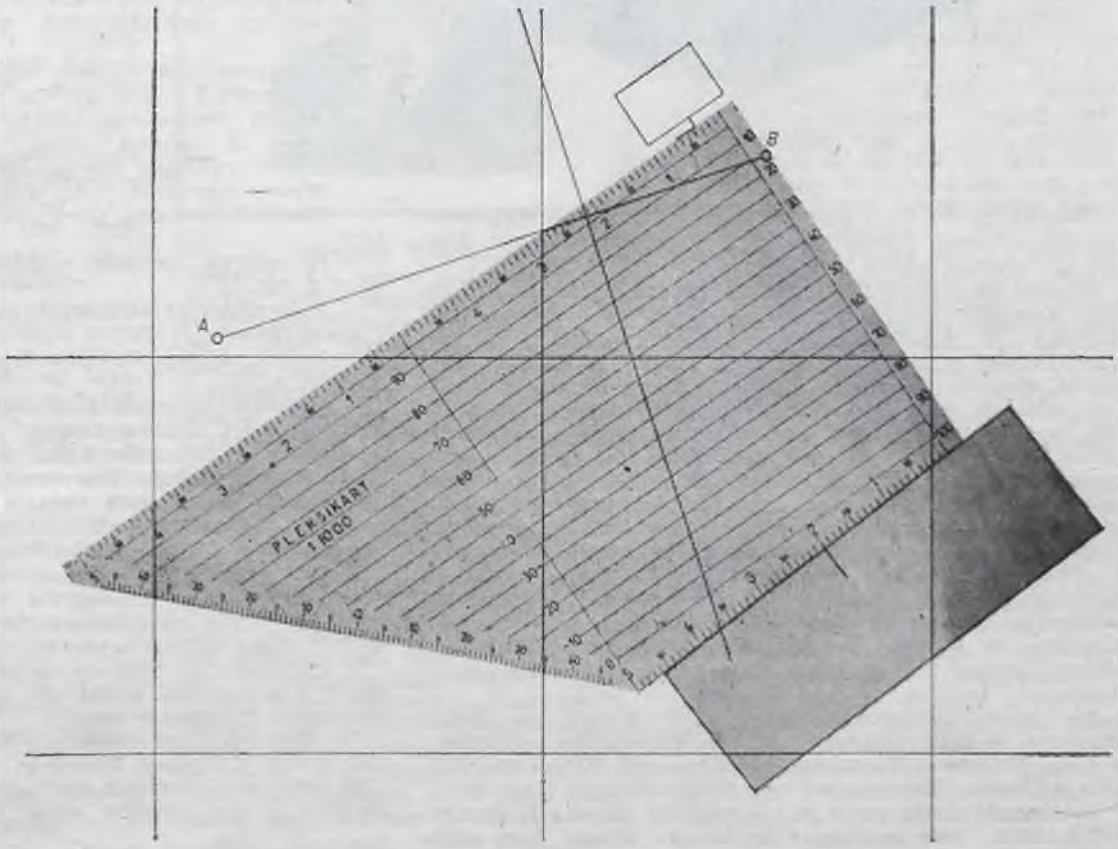
Pleksikart może być także wykorzystany jako zwykła ekierka, planimetr harfowy, interpolator warstwic oraz do odczytywania rzędnych na mapach warstwicowych.

Porównując czynności kartowania lub pomiaru za pomocą pleksikartu i podziałki transwersalnej, można przyjąć, że w pierwszym wypadku osiąga się nie tylko większą wydajność oraz komfort pracy, lecz również

Rys. 5



Rys. 6



większą dokładność. Wynika to z faktu, że pleksikart w czasie pomiaru przylega do mapy, co umożliwia nawet wielokrotne sprawdzanie wyniku pomiaru, eliminując zarazem szereg jego stadiów pośrednich. Tak na przykład przy nanoszeniu punktu ze współrzędnych eliminuje się czynności pomiarowe: co najmniej dwukrotne nastawienie rozwartości przenośnika na wartości dokładnych odcinków, co najmniej trzykrotne odkłucie odcinków na bokach siatki kwadratów; jedno przyłożenie linijki do nakłutych punktów można uważać za równoważne w czasie z wyznaczeniem linii za pomocą pleksikartu.

Na błąd naniesienia punktu ze współrzędnych składają się:

— błąd przyłożenia właściwej linii poziomej pleksikartu do siatki kwadratów na mapie;

— błąd wykreślenia linii pomocniczej wzdłuż górnej kra, błąd nastawienia pleksikartu na właściwy odczyt;

— błąd wykreślenia linii pomocniczej wzdłuż górnej krawędzi paletki lub błąd nakłucia punktu na linii pomocniczej.

Pierwszy błąd jest znacznie mniejszy od błędu przyłożenia linijki do nakłutych punktów, gdyż pleksikart jest ustawiony względem trzech boków siatki, co zapewnia dodatkową kontrolę.

Błąd nastawienia lub pomiaru odcinka za pomocą pleksikartu jest również znacznie mniejszy od błędu odłożenia tego odcinka na podziałce transwersalnej; w przedstawionych przykładach oszacowanie odczytu z błędem ±1 cm nie stanowi trudności nawet na dwukrotnym fotograficznym pomniejszeniu pleksikartu.

LITERATURA

[1] Pisarczyk D.: Pleksikart. Pracowniczy projekt wynalazczy zgłoszony w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Opolu

KAZIMIERZ SAWICKI
Warszawa

Juliusz Kolberg-Kołobrzeg — geodeta i kartograf



Należał on do tych przybyszów, którzy ulegli wpływowi asymilacyjnemu Rzeczypospolitej, a ich potomkowie stali się już synami naszej ziemi.

Urodził się 7 lipca 1776 w miejscowości Woldegk, w Wielkim Księstwie Meklemburskim. Jego nazwisko rodowe było Colberg. Po ukończeniu gimnazjum w rodzinnym mieście praktykował w ciągu dwóch lat u geometry. W roku 1794 został adeptem Generalnej Dyrekcji Budownictwa w Berlinie, gdzie w roku 1796 złożył wymagany egzamin zawodowy, po którym przeniósł się na ziemie polskie, zagarnięte przez Prusy w II i III zaborze Polski. Na ziemiach tych, nazwanych przez zaborcę Prusami Południowymi, pracował przez lat 10, uczestnicząc tam również przy zakładaniu sieci triangulacyjnej. Po zawarciu 25 VI 1807 r., pomiędzy Napoleonem a carem Aleksandrem I, pokoju w Tylży [1]) i utworzeniu Księstwa Warszawskiego Colberg pozostał na ziemiach polskich i wkrótce został mianowany inspektorem pomiarów w Komisji Spraw Wewnętrznych (ministerstwo) Księstwa. W 1808 roku ułożył *Kartę W. Księstwa Warszawskiego*, według której dokonano podziału administracyjnego kraju.

Po klęsce Napoleona w Rosji (1812 r.) kraj nasz zajęli Rosjanie. W 1815 roku na Kongresie Wiedeńskim uchwalono z ziem Księstwa Warszawskiego utworzyć Królestwo Polskie, to znaczy Kongresowe, bez Poznańskiego i Krakowa [2]).

Działalność Colberga w piętnastoletnim okresie Królestwa (1815—1830), jako geodety i kartografa, dzięki jego zdolności i pracowitości, była niezwykle wydajna.

W roku 1818 został Colberg generalnym inspektorem miernictwa w Radzie Ogólnej Miernictwa, Budownictwa, Dróg i Spławów przy Komisji Rządowej Spraw Wewnętrznych Królestwa.

Po utworzeniu w 1817 roku Uniwersytetu w Warszawie (Królewska Warszawska Szkoła Główna), Colberg otrzymał w tymże roku nominację na profesora *Katedry miernictwa i niwelacji z topograficznym rysunkiem map* w Oddziale sztuk pięknych [3]). Kurs był dwuletni, podzielony na cztery semestry: dwa zimowe po 6 miesięcy i dwa letnie po 4 miesiące, do odbywania praktyki polowej.

Program geodezji oprócz miernictwa elementarnego zawierał topografię, triangulację i teorię odwzorowań kartograficznych. Przy Katedrze był *Gabinet narzędzi matematycznych*, dostatnio zaopatrzony w instrumenty i narzędzia miernicze, sprowadzane od najlepszych mechaników Berlina, Wiednia, Monachium i Londynu. W spisie tych instrumentów jest wzmianka o nabyciu w 1824 roku astrolabii i busoli *roboty Staniszewskiego*, a więc także polskiego mechanika.

W 1820 roku za działalność w dziedzinie kartografii i wykonanie planimetru własnej konstrukcji (typu tak zwanej harfy) zostały nadane Colbergowi przez Uniwersytet Warszawski stopnie magistra sztuk pięknych i doktora filozofii.

Był on widać dobrym dydaktykiem, skoro nawet tak ostrożny w swoich opiniach ówczesny rektor Uniwersytetu, ks. pijar Wojciech Szweykowski, pisał o nim w 1823 roku, że *Bardzo pracowity i biegły w swoim przedmiocie. Pomimo przeszkody z języka, dosyć znaczną korzyść w uczniach sprawuje: zwierzchność jest u niego kontenta.* W 1823 roku został on wybrany na członka *Rady Uniwersytetu* (senat).

Oprócz uniwersyteckich miał on jeszcze od 1820 roku wykłady miernictwa w Szkole Leśnictwa [4]).

Bardzo wartościowe były również jego prace kartograficzne.

W 1817 roku wydał *Mapę pocztową Królestwa Polskiego i Wielkiego Księstwa Poznańskiego*, a w 1827 — *Atlas Królestwa Polskiego*, składający się z 8 map poszczególnych województw [5]).

Z pomniejszych jego robót to pomiary podwarszawskich, państwowych dóbr ziemskich: Marymontu, Bielan i Wawrzyszewa.

Był on poza tym autorem publikacji z dziedziny geodezji, kartografii i metrologii. Oto ich wykaz:

— *Sposób dochodzenia powierzchni płaskich bez użycia rachunku, za pomocą nowo wynalezionego instrumentu „Planimetr" zwanego, albo za pomocą tablic.* Warszawa 1824

— *Wzory rysowania map.* Warszawa 1825

— *Teoria rysowania gór podług Lehmanna.* Warszawa 1825

— *O zmianie morgów magdeburskich na polskie.* Sylwan, t. I [6])

— *Roztrząśnienie niektórych przypadków prostowania pól i lasów.* Sylwan, t. II

— *Nowe rozwiązanie niektórych zagadnień z geodezji.* Sylwan, t. III

— *Opisanie narzędzia mechanicznego do wymierzania od oka odległości.* Sylwan, t. V

— *Nowe rozwiązanie kilku zadań z geodezji.* Rocznik XVII Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk [7])

— *Tabela wykazująca różnicę co do wysokości między pozorną i prawdziwą linią horyzontalną.* Rocznik XVIII Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

W 1822 roku ogłosił prenumeratę na podręcznik pt. *Geodezya dla użytku geometrów praktycznych*, lecz, wobec szczupłej liczby prenumeratorów i braku środków własnych, książki tej nie wydał [8]).

W 1821 roku, ze względu na swoje zasługi w pracy naukowej i zawodowej, został przyjęty do Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Od 1822 roku był członkiem Komisji egzaminacyjnej na geometrów Królestwa Polskiego.

W 1829 roku otrzymał dyplom szlachectwa polskiego i w związku z tym zmienił swoje rodowe nazwisko Colberg

---

[1]) Jest to miasto położone nad północną częścią Niemna; w 1946 roku zostało przemianowane na Sowietsk.

[2]) Królestwo Kongresowe zostało połączone z carstwem rosyjskim unią personalną i od tego czasu carowie rosyjscy używali także tytułu — car polski). Pierwszym namiestnikiem carskim w Kongresówce był mianowany w 1815 roku gen. Józef Zajączek (1752—1826), uzyskując tytuł księcia.

[3]) W Uniwersytecie było pięć wydziałów: Teologiczny, Prawa i Administracji, Filozoficzny, Lekarski oraz Nauk Szkół Pięknych (dwa oddziały).

[4]) Szkoła ta została otwarta 26 III 1818 r. Mieściła się w pierwszym roku istnienia w gmachu Uniwersytetu, a następnie w lokalu własnym przy ulicy Mazowieckiej.

[5]) Za ofiarowanie tego *Atlasu* panującemu wówczas Mikołajowi I otrzymał od niego pierścień z brylantem.

[6]) *Sylwan* — to najstarsze w Polsce czasopismo poświęcone leśnictwu, założone w 1820 roku.

[7]) Towarzystwo to istniało w latach 1800—1832.

[8]) Ten brak prenumeratorów mogło spowodować piąte (pośmertne) wydanie z 1820 roku doskonałej *Jeometrii praktycznej* ks. pijara Ignacego Zaborowskiego (1754—1803).

na Kolberg-Kołobrzeg. Ta dwoistość nazwiska, powiązana myślnikiem, stała się jak gdyby symbolem przejścia z niemczyzny na polskość.

Ten o prężnym umyśle, niezwykle pracowity człowiek, był słabego zdrowia: cierpiał na gruźlicę płuc. Zmarł w Warszawie 5 IX 1831 roku, na schyłku Powstania Listopadowego.

Pogrzeb Kolberga odbył się tuż po szturmie na Warszawę. Na cmentarzu ewangelickim biwakowało wtedy wojsko rosyjskie. Obrazowo opisuje to Wójcicki [9]):

> *Z miasta wyszedł smutny korowód żałobny i karawan, wiozący zwłoki Kolberga, a prawie z nim wyległy matki, siostry i żony poległych żołnierzy polskich, szukając swoich pomiędzy trupami. Trumnę przeniesiono do grobu pośród trupów i krwi świeżej, niedawno przelanej...*

Kolberg był żonaty z Karoliną z Merkerów. Zostawił czterech synów; jeden z nich — Oskar Kolberg (1814—1890) — to słynny nasz etnograf, folklorysta, muzyk i kompozytor [10]).

Juliusz Kolberg był geodetą z powołania: umiłował swój zawód. W ciągu bez mała 25-letniej pracy doskonale zasłużył się swej przybranej ojczyźnie.

---

[9]) Kazimierz Władysław Wójcicki, *Cmentarz Powązkowski*, t. III, s. 224.

[10]) Był on autorem monumentalnego dzieła *Lud i jego zwyczaje*, dającego najpełniejszy opis polskiej kultury ludowej.

IN MEMORIAM

Mgr inż. ANTONI JÓZEF SADOWSKI

Dnia 4 czerwca 1976 r. zmarł nagle w Warszawie mgr inż. Antoni Sadowski, zasłużony geodeta, niezwykle uczynny kolega, wychowawca młodzieży i jej wielki przyjaciel. Urodził się w Warszawie w dniu 12 czerwca 1900 r. w rodzinie wielodzietnej (był piątym dzieckiem wśród sześciorga rodzeństwa). W czwartym roku Jego życia umiera ojciec, toteż lata dzieciństwa i młodości mijają Mu w bardzo ciężkich warunkach. Dzięki usilnemu dążeniu do zdobycia zawodu i usamodzielnienia się oraz pomocy starszego rodzeństwa — w roku 1920 kończy gimnazjum Wojciecha Górskiego w Warszawie, a następnie wstępuje na nowo otwarty Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej, który kończy w 1927 r. i uzyskuje tytuł inżyniera geodety. Po odbyciu wymaganej praktyki zawodowej w roku 1930 zdaje egzamin państwowy uzyskując uprawnienia mierniczego przysięgłego.

W okresie od 1930 do 1939 roku prowadzi kancelarię mierniczego przysięgłego wykonując prace związane z opracowaniem map dla m. st. Warszawy oraz scalania gruntów rolnych. Były to prace związane z zaspokajaniem pilnych potrzeb technicznych rozwijającej się stolicy oraz prace przy realizacji ważnych potrzeb gospodarczych i społecznych polskiego rolnictwa. Na apel ministra Rolnictwa i Reform Rolnych podejmuje dodatkowo prace scaleniowe na terenie b. województwa poleskiego w trudnych i bardzo uciążliwych warunkach. W latach 1940—1042, jako kierownik zespołu, pracuje w Biurze Pomiarów Zarządu Miejskiego w Warszawie, a w latach 1943—1944 kontynuuje prace scaleniowe.

Po ukończeniu działań wojennych od roku 1945 zajmuje się pracami związanymi z pomiarami miast i scalaniem gruntów. Na apel władz PRL z całym oddaniem przystępuje do wykonywania prac regulacyjnych gruntów na ziemiach północnych i zachodnich. Po zakończeniu tych prac w 1950 roku wstępuje do Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego i do roku 1951 pracuje jako inspektor kontroli technicznej. Następnie zostaje przeniesiony do Głównego Urzędu Pomiarów Kraju na stanowisko kierownika wydziału. W 1955 roku zostaje powołany na nowe stanowisko dyrektora Przedsiębiorstwa Geodezyjnego Gospodarki Komunalnej — Wschód i pełni tę funkcję do 1959 roku.



Poczynając od 1946 roku związany jest również z ruchem spółdzielczości pracy geodetów, będąc członkiem początkowo Spółdzielni Pracy Planowanie Przestrzenne, następnie Planowania i Dokumentacji, obecnie Spółdzielni Pracy Geodezyjno-Dokumentacyjnej „Technoplan" w Warszawie na stanowisku kierownika zespołu. Z tego okresu, z akt Spółdzielni Planowania i Dokumentacji — w zaświadczeniu z dnia 19.I.1952 r. czytamy: *Inż. Antoni Sadowski, jako długoletni i doświadczony fachowiec z dziedziny przebudowy ustroju rolnego, przyczynił się swoją pracą do zasiedlenia w tym okresie wielu tysięcy przesiedlonych obywateli na tereny Ziem Odzyskanych. Swoją pracą wybił się we współzawodnictwie na Przodownika Pracy i został wyróżniony w dniu 21.XII.1949 r. Pracował wkładając całą swoją wiedzę i doświadczenie dla dobra zasiedlenia terenów odzyskanych, nad zagospodarowaniem tych ziem. Zaświadczenie niniejsze wydaje się celem przedstawienia Władzom, że Ob. inż. Antoni Sadowski stawił się jako jeden z pierwszych na apel czynników kierujących akcją zasiedlania Ziem Odzyskanych.*

W pomaturalnym Studium Geodezyjnym i w Technikum Geodezyjnym w Warszawie pracuje bez przerwy przez 16 lat, tj. od 1955 do 1971 roku. W swej pracy w szkolnictwie mgr inż. Antoni Sadowski łączył teorię nauczania z zagadnieniami praktycznego wykonywania zawodu. Swoich uczniów i uczennice traktował jak własne dzieci, a serdeczne kontakty z absolwentami utrzymywał do ostatnich dni swojego pracowitego życia. Za ofiarną pracę nauczycielską, zawodową i społeczną otrzymał Złotą Odznakę „Za Zasługi w Dziedzinie Geodezji i Kartografii" oraz Odznakę 1000-lecia Państwa Polskiego.

Pełnił również czynności biegłego sądowego na terenie dawnego województwa warszawskiego. Mgr inż. Antoni Sadowski był aktywnym działaczem Stowarzyszenia Geodetów Polskich, a także Związków Zawodowych, w których w chwili śmierci pełnił funkcję przewodniczącego Rady Zakładowej Spółdzielni „Technoplan".

Odszedł od nas Kolega, który pomimo swych 76 lat życia był pełen energii, czynny do ostatnich dni swego życia zarówno w pracy zawodowej, jak i społecznej, serdeczny i niezwykle koleżeński, wychowawca i przyjaciel młodzieży.

Kazimierz Napierkowski
Warszawa

Czytajcie i prenumerujcie Przegląd Geodezyjny

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 155

Rozwiązanie zadania nr 155 nadesłało 24 kolegów, nie jest to liczba mała, jeśli zważyć, że zadanie było pracochłonne. Oceniono je jako *wyjątkowo ciekawe* — kol. Jacek Grochulski z Warszawy; *nie nadające się na klasówkę* — kol. Roman Arabski z Łodzi; *dosyć ciekawe, lecz pracochłonne* — kol. Longin Strutyński z Kędzierzyna; *prawdziwie geodezyjne* — kol. Andrzej Jaroński z Bagdadu (Irak) i *czysto geodezyjne* — kol. Witold Kuckiewicz z Warszawy.

A oto rozwiązanie nadesłane przez kol. Kamila Kasprzyckiego z Bielska-Białej.

Przyjęto układ współrzędnych jak na rysunku.

Współrzędne:

$$A\,(x = 100{,}00;\ \ y = 0)$$

$$B\,(x = 156{,}64;\ \ y = 0)$$

1) obliczono współrzędne obwodnicy sześciokąta *ABCDEF;*

2) obliczono pole sześciokąta *ABCDEF,* które wynosi 11 742 m²;

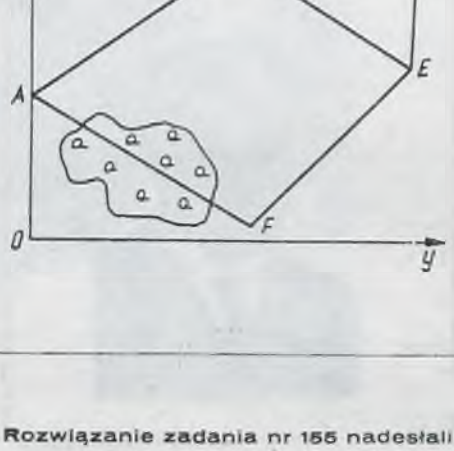
3) obliczono pole czworoboków: *ABCP = CDEP = EFAP = 1/3 ABCDEF* = 3914 m²;

4) pola czworoboków *ABCP* i *CDEP* wynoszą

$$2P_{ABCP} = \begin{vmatrix} \Delta X_{AC} & \Delta X_{BP} \\ \Delta Y_{AC} & \Delta Y_{BP} \end{vmatrix}_1$$

$$2P_{ABCP} = \begin{vmatrix} -109{,}74 & (156{,}64 - X_P) \\ -49{,}96 & -Y_P \end{vmatrix}_1$$

$$2P_{CDEP} = \begin{vmatrix} +98{,}15 & (187{,}60 - X_P) \\ -63{,}29 & (108{,}02 - Y_P) \end{vmatrix}_1$$



W postaci liniowej

$$-49{,}96\,X_P + 109{,}74\,Y_P = 2$$

$$+63{,}29\,X_P + 98{,}15\,Y_P = 14\,647$$

Po rozwiązaniu otrzymujemy

$$Y_P = +61{,}77$$

$$X_P = +135{,}64$$

Po określeniu współrzędnych punktu *P* obliczenie danych do realizacji nie sprawia już trudności.

W identyczny sposób rozwiązali zadanie koledzy: Włodzimierz Chwyczko z Olsztyna, Zbigniew Swoboda z Krakowa, Bernard Chmara ze Stargardu Szczecińskiego, Dzierżysław Lipniacki z Lublina, Witold Kuckiewicz z Warszawy, Wacław Laskowski z Zalesia, Andrzej Wojtaszek z Rzeszowa, Paweł Bednarz z Kozienic, Henryk Łubianka z Radomia, Józef Stępień ze Szczecina i Edmund Musiał z Radomska.

W wyniku losowania nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci wydawnictwa albumowego *Canaletto — Malarz Warszawy,* otrzymał kolega Wiktor Pietrułan ze Szczecina.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Włodzimierz Chwyczko z Olsztyna, Roman Arabski z Łodzi, Stanisław Ptasznik i Józef Siek z Lublina, Henryk Łubianka z Radomia, Józef Stępień ze Szczecina.

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 155 nadesłali:

Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Kamil Kasprzycki (Bielsko-Biała), Jacek Grochulski (Warszawa), Roman Arabski (Łódź), Zbigniew Swoboda (Kraków), Longin Strutyński (Kędzierzyn-Koźle), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Henryk Winter (Poznań), Zbigniew Śliwiński (Kielce), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Józef Kosiński (Gdynia), Andrzej Jaroński (Bagdad, Irak), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Zygmunt Hermanowicz (Warszawa), Tadeusz Żołubak (Wieluń), Wacław Laskowski (Zalesie), Stanisław Ptasznik i Józef Siek (Lublin), Andrzej Wojtaszek (Rzeszów), Paweł Bednarz (Kozienice), Henryk Łubianka (Radom), Józef Stępień (Szczecin), Edmund Musiał (Radomsko).

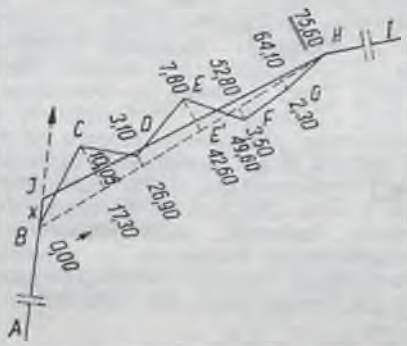
Zadanie nr 160

Znane są współrzędne punktów granicznych *A, B, H* i *I.* Należy dokonać równopowierzchniowego sprostowania granicy zawartej między skrajnymi punktami *B* i *H,* łamiącej się w punktach *C, D, E, F* i *G* (pomierzonych z domiarów, jak na rysunku), w taki sposób, aby nowa granica, poprowadzona z punktu *H,* przecięła się z przedłużeniem linii granicznej *AB.*

Należy obliczyć analitycznie długość odcinka *BJ = x,* spełniającego założenie zadania.

Dane:

punkt	*x*	*y*
A	10,03	9,50
B	51,07	18,22
H	83,75	86,37
I	87,28	128,61



Zadanie nadesłał kolega Zygmunt Orzechowski z Warszawy.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 lutego 1977 roku.

Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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 KARTOGRAFICZNY

LEOPOLD ŁAPIŃSKI
Kraków

Program erlangeński jako podstawa uniwersalnej klasyfikacji prac kartograficznych

W literaturze kartograficznej spotykamy różne klasyfikacje. Podstawą każdej są wspólne cechy charakteryzujące daną grupę (klasę). W większości wypadków klasyfikacje, stanowiące zestawienie elementów o wspólnych cechach, są przeważnie zbiorami otwartymi, to znaczy że wraz z postępem myśli technicznej są one uzupełniane nowo poznanymi elementami.

Najkorzystniejsze, zarówno do celów praktycznych, jak i badawczych, są klasyfikacje oparte na zespole cech stanowiących zbiór zamknięty. Klasyfikacje takie występują dość rzadko, niemniej jednak w odniesieniu do prac kartograficznych można zastosować zbiór zamknięty przez analogię pomiędzy grupami przekształceń geometrycznych a pracami kartograficznymi o określonej wartości kartometrycznej. Każde bowiem graficzne opracowanie kartograficzne można określić według kryteriów przekształceń geometrycznych. Z kolei zaś wiadomo, że wszystkie przekształcenia geometryczne, sklasyfikowane zależnie od niezmiennych właściwości elementów przekształcanych, mieszczą się w ośmiu grupach przekształceń geometrycznych. Zestawienie przekształceń według ośmiu grup, nazwane programem erlangeńskim i obejmujące wszystkie rodzaje geometrii przedstawił w roku 1870 prof. F. Klein z Uniwersytetu w Getyndze.

Klasyfikacja wykonana na podstawie programu erlangeńskiego grupuje opracowania kartograficzne według następujących przekształceń:

1) przesunięcia;
2) obrotu;
3) symetrii względem prostej;
4) przeskalowania;
5) rzutowania afinicznego;
6) rzutowania perspektywicznego;
7) odkształceń ciągłych;
8) rozpraszania.

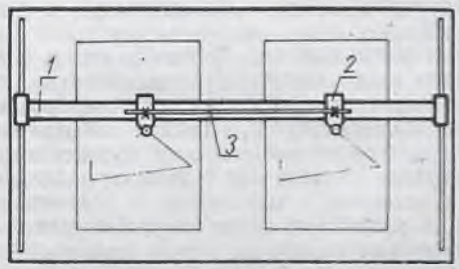
Oprócz prac mieszczących się w jednej grupie przekształceń mamy w kartografii opracowania będące wynikiem przekształceń należących do dwu lub więcej grup. Nie istnieją natomiast opracowania wykraczające poza zakres wymienionych 8 grup.

Stwierdzenie to stanowi podstawę do wyprowadzenia wniosków o charakterze praktycznym. Postawmy na przykład pytanie; czy każde opracowanie graficzne, zarówno znane, jak i mogące zaistnieć w wyniku wprowadzania nowych technologii, można wykonać sposobem mechanicznym? Odpowiedź jest następująca: jeżeli opracowanie graficzne zawiera się w grupach przekształceń, do wykonania których istnieją przyrządy mechaniczne, to opracowanie może być wykonane sposobem mechanicznym. Przytoczony przykład można lepiej naświetlić w odniesieniu do poszczególnych grup przekształceń.

Ad 1) do grupy przekształceń na zasadzie przesunięcia zaliczamy nanoszenie punktów ze współrzędnych prostokątnych oraz kopiowanie w rozumieniu przesunięcia kopii obrazu względem pierworysu.

Do mechanicznego nanoszenia współrzędnych służy koordynatograf, natomiast wykonanie kopii sposobem mechanicznym jest możliwe jedynie za pomocą pantografu ustawionego z biegunem w środku (przekształcenie na zasadzie jednokładności odwrotnej), gdyż przy ustawieniu typowym (przekształcanie na zasadzie jednokładności prostej) kopiowania wykonać nie można. Kopiowanie pantografem łączy w sobie elementy przekształcania z grupy przesunięcia i obrotu, podczas gdy na podstawie podanej klasyfikacji należy oczekiwać, że kopiowanie powinno mieć optymalne rozwiązanie mechaniczne tylko w jednej grupie — przesunięcia.

Szukając rozwiązania wyjdźmy z założenia, że przy przesunięciu każdy punkt figury wtórnej jest przesunięty względem odpowiadającego mu punktu figury pierwotnej o stałą wartość. Stałą wartość przesunięcia można uzyskać mechanicznie, na przykład na koordynatografie (rys. 1); jeżeli na ruchomym ramieniu *1* umieścimy drugi wskaźnik *2* i po-

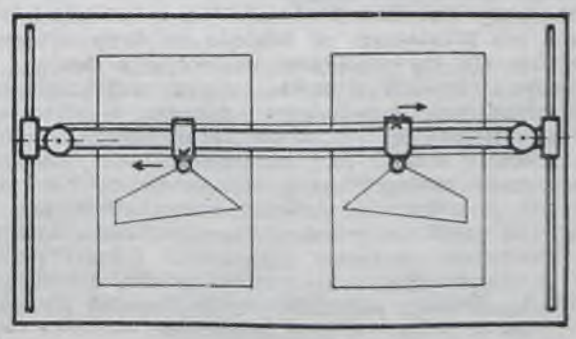


Rys. 1

łączymy go z pierwszym za pomocą pręta metalowego *3*, to wówczas każde przesunięcie wskaźnika pierwszego będzie wiernie kopiowane przez wskaźnik drugi. Otrzymaliśmy w ten sposób nie stosowany dotychczas przyrząd, który wykonuje kopiowanie tylko na zasadzie przesunięcia.

Ad 2) przekształcenie na zasadzie obrotu występuje przy transformacji układów odniesienia. Transformację w sposób mechaniczny można wykonać opisanym przyrządem, z tym że należy odpowiednio ułożyć (skręcić) arkusze mapy względem siebie.

Ad 3) symetria względem prostej znalazła zastosowanie przy wykonywaniu wtórników lewostronnych. Wtórniki lewostronne wykonujemy metodami fotograficznymi lub za pomocą podwójnego cyklu opracowania (wykonujemy matrycę prawostronną, a z niej następnie matrycę lewostronną). Nie znany jest natomiast przyrząd mechaniczny pozwalający wykonać wtórnik lewostronny w pojedynczym cyklu opracowania. Znając założenie symetrii względem prostej, polegające na tym, że odpowiadające sobie punkty są oddalone od osi symetrii o wielkości równe, ale przeciwnie skierowane, spróbujmy zrealizować to założenie mechanicznie na opisanym poprzednio przyrządzie. Przesuwanie wskaźników po ramieniu ruchomym w kierunkach przeciwnych zapewnia umieszczenie na końcach ramienia ruchomego dwu krążków z napiętą na nich linką (rys. 2), do której przypinamy wskaźniki po przeciwnych stronach względem osi obrotu krążków. Tak przygotowanym przyrządem, który nazwałem przenośnikiem kartograficznym, można wykonać rysunki lewostronne w pojedynczym cyklu opracowania. Warto również nadmienić, że przypięcie obydwu wskaźników do linki znajdującej się po jednej stronie względem



Rys. 2

osi obrotu krążków zmienia przyrząd na kopiarkę, czyli wykonuje przekształcenia na zasadzie przesunięcia.

Idąc dalej za przytoczonym tokiem wnioskowania, opierając się na podanej klasyfikacji, można podawać nowe lub usprawnione rozwiązania mechaniczne w następnych grupach przekształceń.

Ad 4) prace polegające na przeskalowaniu są ostatnią grupą zachowujących wiernokątność odwzorowania. Następne grupy przekształceń zapewniają wiernokątność tylko w szczególnych przypadkach, tak jak to występuje na przykład przy przeskalowaniu na zasadzie rzutu środkowego.

Ad 5) opracowania wykonywane na zasadzie rzutowania afinicznego znajdują zastosowanie do wykonywania map geometryzacji złóż kopalnych przy różnego rodzaju aksonometrycznych projektach budowlanych.

Ad 6) na zasadach rzutowania perspektywicznego oparta jest fotogrametria oraz reprodukcja kartograficzna.

Ad 7) w grupie odkształceń mieszczą się wszystkie prace kartograficzne dotyczące odwzorowań powierzchni Ziemi na płaszczyznę. Niezmienną cechą tej grupy jest kolejność punktów, która po wykonaniu deformacji pozostaje taka sama. Jest to ostatnia grupa przekształceń, w odniesieniu do których potrafimy, chociażby tylko na modelach teoretycznych, przedstawić rozwiązania mechaniczne.

Ad 8) przekształcanie na zasadzie rozpraszania charakteryzuje się tym, że punkty rozpraszane pozostają równoliczne z punktami figury pierwotnej. W grupie tej mieszczą się prace polegające na elektronicznym przetwarzaniu danych kartograficznych.

Przedstawiona klasyfikacja, stanowiąca syntetyczne ujęcie całokształtu prac kartograficznych, może być również punktem wyjścia do prognozowania optymalnych rozwiązań w zakresie prac kartograficznych, a zatem także do właściwego ukierunkowania prac badawczych.

CUENIN R.: **Cartographie Générale.** Eyrolles, Paryż 1972, t. I, s. 324; 1973, t. II, s. 208.

Nakładem wydawnictwa Eyrolles ukazał się w Paryżu, w latach 1972—1973, dwutomowy podręcznik *Kartografii Ogólnej*, noszący w oryginale tytuł *Cartographie Générale*. Podręcznik ten stanowi zakończenie serii wydawniczej przygotowanej przez Instytut Geograficzny — Institut Géographique Nationale — we Francji. Seria ta składa się z dwunastu tomów, spośród których cztery dotyczą geodezji, dwa — topografii, cztery — fotogrametrii, a ostatnie dwa — kartografii.

Autor *Kartografii Ogólnej*, Réne Cuenin, inżynier geograf, doradca szefa Instytutu Geograficznego, przeznaczył swoje dzieło nie tylko dla kartografów zajmujących się zagadnieniami koncepcyjnymi, a takkże redagowaniem, przygotowaniem i wykonywaniem map topograficznych i tematycznych, lecz również dla tych wszystkich, którzy zajmują się nauczaniem i szkoleniem w różnych dziedzinach kartografii. Z książki tej mogą korzystać także osoby, które w pracy swojej sięgają po mapy, traktując je jako środek przekazu naukowego i źródło informacji.

Tom I *Kartografii Ogólnej*, opatrzony podtytułem *Pojęcia ogólne kartografii i zasady opracowań kartograficznych*, poprzedzony jest wstępem, w którym przedstawiono historię i zakres kartografii, jej charakter i definicje, a także cele kartografii jako nauki. Z tego interesującego wstępu warto przytoczyć podaną niżej bardzo prostą, dzięki czemu wysoce przydatną w praktyce klasyfikację map. Podzielono je na topograficzne i tematyczne. Mapy topograficzne podzielono ze względu na skalę w sposób następujący:

— mapy w bardzo wielkich skalach od 1:1000 do 1:10 000;
— mapy w wielkich skalach od 1:10 000 do 1:25 000 włącznie;
— mapy w średnich skalach od 1:25 000 do 1:100 000 włącznie;
— mapy w małych skalach od 1:100 000 do 1:500 000 włącznie;
— mapy w bardzo małych skalach, niższych lub równych 1:1 000 000.

Podział ten jest bardziej szczegółowy od stosowanego u nas, dzielącego wprawdzie mapy topograficzne również według skali, lecz w gradacji trójstopniowej: mapy w wielkich, średnich i małych skalach.

Mapy tematyczne podzielono na następujące poddziały:

— mapy fizyczne (geofizyczne, geologiczne, geomorfologiczne, gleboznawcze, hydrologiczne, meteorologiczne, klimatologiczne itp.);
— mapy biogeograficzne (fitogeograficzne, zoogeograficzne, ekologiczne);
— mapy geografii człowieka (demograficzne, mapy struktur, kultury, polityczne, administracyjne);
— mapy zjawisk ekonomicznych (rolnicze, przemysłowe, transportu, komunikacji, randlu i turystyki);
— mapy syntez regionalnych.

Rozbudowy klasyfikacji rodzajów map podanych w nawiasach nie przytaczam ze względu na brak miejsca.

Z kartografii matematycznej omówiono w tomie I pojęcia geoidy i elipsoidy ziemskiej, system współrzędnych geograficznych, pojęcie południka zerowego, a także właściwości i klasyfikację rzutów kartograficznych, zależnie od zniekształceń i właściwości geometrycznych. Zagadnienie wyboru rzutu kartograficznego przedstawiono nie tylko w zależności od rodzaju i wielkości zniekształceń, lecz także zależnie od wielkości przedstawianego obszaru kuli ziemskiej. Omówiono obszernie zagadnienia doboru skali, rodzaje i sposoby cięć oraz system opisów. Przedstawiono również zagadnienie pomiarów wykonywanych na mapach, sposoby ich prowadzenia oraz dokładność.

Po kartografii matematycznej podano teorię kartografii, środki wyrazu kartograficznego, zależnie od formy, wymiarów, wartości znaczeniowej i orientacji. Przeanalizowano pojęcie obrazu graficznego, rozpatrując jego elementy, strukturę i symbolikę. Pojęcie koloru przedstawiono tak pod fizycznym, jak i fizjologicznym kątem widzenia. Podano również symbolikę kolorów i rozpatrzono ich wartości estetyczne. Reprezentację graficzną przedstawiono jako prosty, uporządkowany i komunikatywny zbiór informacji, omawiając szczegółowo teorię obrazu kartograficznego, zagadnienie jego czytelności i percepcji. Obszernie przedstawiono sprawę generalizacji kartograficznej oraz różnych systemów prezentacji danych.

W zakresie kartografii topograficznej rozpatrzono zagadnienie znaków konwencjonalnych i zmian tych znaków zależnie od skali, regionu występowania, techniki redakcji i reprodukcji oraz tendencji do normalizacji. Omówiono sposoby przedstawienia rzeźby terenu i zagadnienie liternictwa. Podano pokrótce metody wykonania map plastycznych.

W zakresie kartografii tematycznej rozpatrzono zagadnienia pozyskiwania i przetwarzania danych oraz metody ich przedstawiania, jak na przykład powierzchniowe, sygnatur punktowych izarytm itp.

W II tomie *Kartografii Ogólnej*, który opatrzono podtytułem *Metody i technika produkcji*, autor przedstawił technikę reprodukcji oraz podstawy redakcji i przygotowania map do druku. Po omówieniu zagadnień ogólnych dotyczących druku wklęsłego, wypukłego i płaskiego, po rozpatrzeniu stosowanych w drukarstwie materiałów autor omówił szczegółowo sprawy reprodukcji fotograficznej, kompozycji napisów i liternictwa, a także procesy druku. W procesie powstawania mapy autor przeanalizował osobno zagadnienia przygotowania mapy i jej redakcji. W procesie przygotowania mapy rozpatrzono szczegółowo zagadnienia zbierania dokumentacji, analizy krytycznej i wyboru materiałów wyjściowych, zagadnienie koncepcji mapy i ustalenia reguły selekcji i generalizacji. W procesie redagowania map rozpatrzono kolejność redakcji pomocniczych arkuszy mapy, ich wykonanie oraz metody łączenia, aż do ostatecznego opracowania czystorysu i jego weryfikacji. Przedstawiono także perspektywy automatyzacji kartografii i jej związki z fotogrametrią, ortofotogrametrią i elektroniczną techniką obliczeniową.

Całość tomu II daje czytelnikowi pełny pogląd na metody przygotowania map oraz na technikę ich wykonania. Co więcej, zawarte są tu szczegółowe informacje co do unacześniania treści map, tworzenia w tej dziedzinie banku danych i praktycznego ich wykorzystywania. Toteż II tom *Kartografii Ogólnej* jest niezastąpionym źródłem szczegółowych informacji dla kartografa praktyka, zajmującego się przygotowaniem map do druku. Stanowi on równie pomost porozumienia pomiędzy redaktorem opracowującym koncepcję mapy a tym, kto ma ją przygotować do druku. Pozwala również czytelnikowi książki — użytkownikowi mapy nie tylko lepiej zrozumieć jej treść, lecz także lepiej i skuteczniej ją wykorzystywać.

Piękny podręcznik *Kartografii Ogólnej* jest szczególnie cenny dla czytelnika polskiego, ze względu na wieloletnie wpływy kartografii francuskiej na kartografię polską, która niejednokrotnie z Francji czerpała bodźce swojego rozwoju. Należy jedynie żałować, że zanikająca w geodezyjnym środowisku zawodowym znajomość języka francuskiego jest barierą uniemożliwiającą szersze korzystanie z tego znakomitego podręcznika.

Stanisław Janusz Tymowski

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK X LISTOPAD–GRUDZIEŃ Nr 6

Doc. dr inż. JERZY BOKUN
Mgr inż. MARIA JĘDRZEJEWSKA
Mgr inż. MARIA MAJEWSKA
Zakład Geofizycznych Problemów Geodezji

Nowe tendencje i osiągnięcia w grawimetrii geodezyjnej na świecie oraz aktualne prace Instytutu Geodezji i Kartografii w tym zakresie

Zakres zagadnień mieszczący się w pojęciu „Grawimetria Geodezyjna" obejmuje, jak wiadomo, zarówno tradycyjnie rozumianą grawimetrię (teorię, metody i pomiary związane z wyznaczeniem przyspieszenia siły ciężkości Ziemi i jego pochodnych), jak i szereg zagadnień geodezji fizycznej, dotyczących badania zewnętrznego pola siły ciężkości Ziemi takich, jak problem redukcji grawimetrycznych, odchyleń pionu i geoidy, pływów skorupy ziemskiej, wpływu pola siły ciężkości na system wysokości itp.

To, co wyznacza temu zakresowi zagadnień miejsce w geodezji, wiąże się zarówno z samym ich wyborem, jak i sposobem traktowania — w aspekcie regionalnym i globalnym w powiązaniu z konstrukcją i wykorzystaniem podstawowych osnów geodezyjnych.

Zakład Geofizycznych Problemów Geodezji Instytutu Geodezji i Kartografii zajmuje się od szeregu lat problematyką grawimetrii geodezyjnej w zakresie, jaki zaspokaja potrzeby branży geodezyjnej, jak również niektóre potrzeby innych działów gospodarki narodowej i obronności kraju.

Instytut rozwiązuje dla wyżej wymienionych potrzeb spójny kompleks uwarunkowanych wzajemnie zagadnień, związanych głównie z wyznaczeniem i utrzymaniem w stanie aktualności:

— systemu odniesienia i jednostki miligala pomiarów grawimetrycznych i sieci grawimetrycznych w Polsce, metodyki i technologii pomiarów grawimetrycznych lądowych i morskich;

— system anomalii grawimetrycznych;

— zbioru numerycznych i kartograficznych danych, dotyczących systemu odchyleń pionu i odstępów geoidy w Polsce dla potrzeb sieci astronomiczno-geodezyjnej, sieci triangulacji satelitarnej i innych potrzeb gospodarki narodowej;

— metodyki i technologii określania wpływu pola siły ciężkości przy opracowaniu niwelacji precyzyjnej w systemie wysokości normalnych.

We wszystkich tych pracach współistnieją dwa aspekty ich wykorzystania: naukowy i praktyczny. Jest tu także istotne stałe uaktualnianie rozwiązań, spowodowane rozwojem nauki i techniki, jak również dynamiką procesów geofizycznych.

Prowadzony w IGiK kompleks prac metodycznych i stosowanych ma swoje odpowiedniki w różnych ośrodkach naukowo-badawczych w innych krajach zarówno europejskich, jak i pozaeuropejskich.

Pomiędzy tymi ośrodkami, jak również w ramach międzynarodowych organizacji, takich jak Komisja Akademii Planetarnych Geofizyka czy Międzynarodowa Asocjacja Geodezji wraz z Międzynarodową Komisją Grawimetryczną i Specjalnymi Grupami Studiów, rozwinęła się w ostatnich latach szeroka współpraca naukowo-techniczna. Jest ona logicznym następstwem obecnej sytuacji (widocznej zwłaszcza w świetle obrad ostatniego Zgromadzenia Ogólnego MAG, Grenoble 1975), w której grawimetria geodezyjna musi rozwiązywać swoje zagadnienia także w większej skali (regionalnie i globalnie), dając wespół z geodezją satelitarną możliwość wykorzystania aktualnych światowych danych dotyczących pola siły ciężkości Ziemi w celu ujednolicenia i podwyższenia jakości podstawowych osnów geodezyjnych, ich ściślejszego powiązania z centrum mas Ziemi i jej osią obrotu.

*

Jednym z ważniejszych zagadnień grawimetrii jest utworzenie i utrzymanie w stanie aktualności jednolitego systemu danych grawimetrycznych, tj. poziomu odniesienia i jednostki. Przyjęty w 1971 r. przez MAG nowy poziom odniesienia grawimetrycznego (tzw. System 1971), oparty na nowych wyznaczeniach absolutnych (Cook 1967, Sakuma 1968, Hammond 1970 i in.), wprowadził korektę —14 mGal do dotychczasowego systemu poczdamskiego.

Instytut Geodezji i Kartografii wprowadza System 1971 do opracowań grawimetrycznych w kraju, wykorzystując wykonane nawiązania punktów sieci krajowej do punktu podstawowego w Poczdamie.

Dalszym kierunkiem rozwoju jest utworzenie jednolitej sieci grawimetrycznej na świecie jako rozwinięcie tzw. „International Gravity Standardization Net 1971" (Morelli, Gantar, Tanner 1974).

Kluczowym i stale aktualnym zagadnieniem jest zapewnienie jednolitości i wysokiej dokładności jednostki pomiarów grawimetrami, zgodnej z fizyczną jednostką przyśpieszenia siły ciężkości ($m \cdot s^{-2}$).

Założone z inicjatywy MAG międzynarodowe bazy grawimetryczne do cechowania grawimetrów są obecnie ponownie mierzone i modernizowane. Na bazie grawimetrycznej Zachodniego Pacyfiku wykonano nowe pomiary aparaturą wahadłową i grupą grawimetrów (Bell 1973, Gusiew 1974, Boulanger i Schcheglov 1973, Wellmann i Barlow 1974) a na bazie europejsko-afrykańskiej przeprowadzono nowe wyznaczenia grawimetrii (Torge 1971, Gerstenecker 1975). Na bazie amerykańskiej dokonano wyznaczeń bezwzględnych łatwą do transportu aparaturą absolutną (Faller i Hammond 1970).

Instytut Geodezji i Kartografii prowadzi od szeregu lat prace technologiczne i stosowane nad podniesieniem dokładności bazy grawimetrycznej zabezpieczającej jednostkę przyśpieszenia siły ciężkości w kraju. Aktualna baza IGiK Gdańsk-Kozienice charakteryzuje się średnim błędem względnym $\pm 1 \cdot 10^{-4}$. Została ona opracowana na podstawie wyników wyznaczeń wahadłowych i różnymi typami grawimetrów pomiędzy Tallinem i Sofią. Istnieje obecnie konieczność dokonania pewnej modernizacji bazy w ciągu najbliższych lat. W perspektywie niezbędne będzie przeprowadzenie absolutnych pomiarów na wybranych punktach bazy, w celu jej kontroli i udokładnienia.

Równolegle IGiK prowadzi cechowanie grawimetrów typu Sharpe i GAK metodą nachylania (Chowańska-Otyś 1971; Majewska 1972, 1973; Sas 1973).

W zakresie wyznaczeń przyspieszenia siły ciężkości dużym osiągnięciem w ostatnim okresie są portatywne aparaty do pomiarów absolutnych, które zapewniają uzyskanie dokładności kilku setnych części miligala. Aktualnie istnieją trzy takie instrumenty: amerykański (Faller i Hammond 1974), radziecki (Arnautow i GiK 1975) oraz włoski (Instituto di Metrologia „G Colonetti" w Turynie). Dalszy znaczny postęp w zakresie pomiarów absolutnych może spowodować rewizję szeregu metod i technologii i dać możliwość stworzenia jednolitego systemu grawimetrycznego na świecie.

W wielu krajach (np. w Szwajcarii, Hiszpanii, Stanach Zjednoczonych, na Węgrzech) przeprowadza się lub przewiduje się zrealizować modernizację istniejących podstawowych sieci grawimetrycznych.

Konieczność modernizacji wynika z jednej strony z faktu niszczenia punktów osnowy w terenie, z drugiej zaś jest związana ze wzrostem wymagań dokładnościowych.

Podobna sytuacja ma miejsce również w Polsce, w związku z czym IGiK opracowuje zasady przeprowadzenia takiej modernizacji, która powinna być zrealizowana w okresie kilku najbliższych lat.

W ostatnich latach nastąpił znaczny postęp w zakresie wykonywania pomiarów grawimetrycznych na morzu. Szczególnie dotyczy to ciągłych obserwacji grawimetrami na statkach nadwodnych. Nowoczesne grawimetry morskie (Gss-3, GAL, La Coste-Romberg i in.) oraz stosowanie satelitarnego systemu nawigacji (np. dopplerowskiego) znacznie podnosi jakość wyznaczanych wartości anomalii grawimetrycznych na oceanach i morzach (Worzel, Fleischer, Collette 1974).

Instytut Geodezji i Kartografii przeprowadził w ostatnich latach pomiary grawimetryczne na Morzu Bałtyckim wzdłuż wybrzeża polskiego. Zdjęcie ogólne charakteryzuje

się średnim błędem ±1,6 mGala, a pomiary o charakterze szczegółowym ±0,7 mGala (Chowańska-Otyś 1971—76).

Jednym z głównych zagadnień grawimetrii zarówno w pracach teoretycznych (Barta 1962—70), jak i eksperymentalnych jest problem zmian wiekowych przyśpieszenia siły ciężkości, który wiąże się praktycznie z utrzymaniem w stanie aktualności osnów i innych danych grawimetrycznych. Wyniki wieloletnich badań na poligonie Poczdam-Kamczatka na australijskiej bazie kalibracyjnej i w Fennoskandii (Boulanger, Wellman, Hankasalo 1974) nie wykazały istnienia większych zmian wiekowych niż 10—15 mikrogali na rok.

Badania zmian wiekowych powodują potrzebę podniesienia dokładności pomiarów grawimetrami. Prowadzone są badania nad wpływem czynników zewnętrznych na wyniki pomiarów grawimetrami (Elstner 1971, Torge 1971, Harnisch 1973, Csapo 1974, Honkasalo 1974). Koncentrują się one zasadniczo na określeniu: efektu termicznego, szczególnie jego części statycznej, efektu barometrycznego i wpływu mikrosejsmów.

Zasygnalizowane powyżej problemy są także przedmiotem prac badawczych IGiK (Majewska 1973—75). Instytut Geodezji i Kartografii aktywnie uczestniczy w pracach badawczych dotyczących zmian przyśpieszenia siły ciężkości na międzynarodowym poligonie od Tallina do Sofii. W ramach badań lokalnych zmian przyśpieszenia siły ciężkości IGiK założył lokalne sieci grawimetryczne w rejonie Warszawy i Krakowa. Instytut prowadzi także badania wpływu temperatury i ciśnienia na pomiary grawimetrami (Majewska, Sas).

*

Główne zagadnienia, w opracowaniu określonego systemu wartości anomalii grawimetrycznych na danym obszarze wiążą się z przyjęciem odpowiednich metod redukcji grawimetrycznych, właściwej reprezentacji pola siły ciężkości Ziemi, ciągłej lub dyskretnej, wyborem systemu odniesienia i formy przedstawienia anomalii oraz kryteriów dokładnościowych.

Spośród problemów powyżej wymienionych, dotyczących anomalii grawimetrycznych, jednym z najbardziej aktualnych w okresie ostatnich kilku lat, stał się problem rerezentacji pola anomalii siły ciężkości na określonych obszarach, a także zagadnienie systemu odniesienia danych. Oba te zagadnienia wiążą się z rozwojem globalnych technik satelitarnych: grawimetrycznych i geodezyjnych.

Niedostateczna, ciągle jeszcze, ilość naziemnych danych grawimetrycznych dla niektórych obszarów, zwłaszcza trudno dostępnych oraz obszarów oceanicznych skłaniała do poszukiwań metod interpolacji i ekstrapolacji danych grawimetrycznych na tych obszarach.

Osiągnięciem na tym polu jest metoda kollokacji (Krarup 1969, Moritz 1970), opierająca się na założeniu stochastycznego rozkładu pola anomalii siły ciężkości na powierzchni Ziemi. Metoda ta jest szczególnie dogodna dla łącznego wykorzystania danych niejednorodnych takich, jak np. anomalie grawimetryczne naziemne i dane satelitarne.

Omówione wyżej zastosowania anomalii grawimetrycznych naziemnych, jak też podstawowe ich wykorzystanie do wyznaczeń odchyleń pionu i geoidy, powodują konieczność opracowania tych anomalii na dużych obszarach w jednolitym systemie odniesienia, który powinien być w związku z tym systemem geocentrycznym.

Podstawową dla tych celów okazuje się forma opracowania w postaci uporządkowanego powierzchniowo systemu średnich wartości anomalii dla określonych elementów powierzchni. Na przykład system średnich wartości anomalii Faye'a i Bouguera dla obszaru Polski opracowany w Zakładzie Geofizycznych Problemów Geodezji IGiK (Bokun, Chowańska, Jędrzejewska, Majewska 1968, 1971) dla powierzchni o wymiarach 1'15" × 1'52",5 i ich wielokrotności jest jedną z bardziej szczegółowych, w porównaniu z innymi krajami, reprezentacji pola siły ciężkości tego typu.

System ten zaspokoił w ostatnich latach znaczną część potrzeb w zakresie grawimetrii geodezyjnej. Łącznie ze specjalnymi opracowaniami map izolinii anomalii Faye'a w bliskim otoczeniu punktów niwelacji astronomiczno-grawimetrycznej system ten służył do opracowania odchyleń i odstępów geoidy od elipsoidy wzdłuż bazy triangulacji satelitarnej (Jędrzejewska 1971), do opracowania poprawek ze względu na nierównoległość powierzchni ekwipotencjalnych w polskiej sieci niwelacji precyzyjnej 1 klasy dla niektórych obszarów kraju (1975) i do wielu innych celów.

Podobne opracowania średnich wartości anomalii wykonywane są w wielu krajach oraz przez Międzynarodowe Biuro Grawimetryczne.

Nadal aktualnym problemem jest najwłaściwsze uwzględnienie w redukcjach przyśpieszenia siły ciężkości wpływu mas topograficznych (Dimitrijewich 1972, Ostacz, Pellinen 1974 i in.), które rzutują na opracowania anomalii w terenach górzystych.

Dotychczasowe opracowania anomalii są obecnie aktualizowane w związku z wprowadzeniem nowego systemu odniesienia (Geodetic Reference System 1967, IGSN 1971). W Polsce należy również przeprowadzić aktualizacje omawianego systemu średnich anomalii, w której trzeba także uwzględnić nowe dane grawimetryczne z pomiarów prospekcyjnych oraz z wykonanych i opracowanych przez IGiK pomiarów grawimetrycznych na Morzu Bałtyckim.

*

W zakresie opracowań zarówno numerycznych, jak i kartograficznych odchyleń pionu i geoidy podobnie, jak i w odniesieniu do anomalii grawimetrycznych, rozwój technik satelitarnych stymuluje proces ujednolicenia i udokładnienia tych opracowań w skali globalnej — w tym sensie, że pozwala na podstawie dokładnych, lecz słabo ze sobą powiązanych opracowań lokalnych lub regionalnych podnieść standard dokładności dla obszarów słabo rozpoznanych grawimetrycznie lub pozbawionych pomiarów geodezyjnych. Szczególnie ma to znaczenie dla obszarów mórz i oceanów, gdzie nie istnieje możliwość wyznaczenia z odpowiednią dokładnością odchyleń pionu na podstawie danych astronomiczno-geodezyjnych.

Intensywne prace prowadzone ostatnio w większości krajów europejskich i pozaeuropejskich, a także w ramach międzynarodowej grupy roboczej MAG V-29 nad określeniem odchyleń pionu, a zwłaszcza geoidy, przyniosły szereg powierzchniowych i profilowych opracowań zarówno lokalnych, jak i o większym zasięgu w tym również na morzach i oceanach, np. w Australii (Mather, Freyer 1971), Czechosłowacji (Burša 1972), USA (Strange, Marsh 1972), Polsce (Bokun, Jędrzejewska 1971, 1975), w Europie (Bomford 1971, Levallois, Monge 1975) i dla całego globu (Fisher, Slutsky, Shirley, Wyatt 1968, Fisher 1973, 1974, Vincent, Marsh 1975).

Opracowania te dają możliwość porównań różnych metod: astrogeodezyjnej, grawimetrycznej, satelitarnej i metod kombinowanych; wynika z nich celowość prowadzenia dalszych prac zarówno teoretyczno-metodycznych, jak i eksperymentalnych w zakresie odchyleń pionu i geoidy na świecie.

Sprawa uwzględnienia wpływu pola siły ciężkości Ziemi w opracowaniu podstawowej osnowy geodezyjnej jest kluczowym zagadnieniem grawimetrii geodezyjnej. Z jednej strony jest to sprawa orientacji podstawowych sieci geodezyjnych względem centrum mas Ziemi i jej osi obrotu, z drugiej — sprawa redukcji wielkości pomierzonych w podstawowych sieciach triangulacyjnych i na bazach satelitarnych (pomiarów liniowych i kątowych) z powierzchni geoidy na elipsoidę odniesienia.

Powyższe zagadnienia rozwiązuje się przy udziale metod grawimetrii geodezyjnej, za pomocą wykorzystania anomalii grawimetrycznych i wyznaczonych na ich podstawie względnych odchyleń pionu z odstępów geoidy (quasigeoidy) od przyjętej elipsoidy odniesienia.

W ten sposób uwzględnia się również wpływ odchyleń pionu i geoidy w polskiej sieci astronomiczno-geodezyjnej. Prace te prowadzone są w IGiK (Bokun 1961—75), gdzie również opracowano metodę uwzględniania odchyleń pionu przy wyznaczeniu kątów kierunkowych w triangulacji, w sposób pośredni. Należy przy tym zauważyć, że podnoszenie standardu jakościowego sieci jest związane z dalszym udokładnieniem również danych odchyleń pionu i geoidy, wykorzystywanych do opracowania tej sieci.

*

Dla opracowania pomiarów niwelacji precyzyjnej, a szczególnie sieci 1 i 2 klasy, w przyjętym systemie wysokości niezbędne są dokładne dane grawimetryczne. W szeregu krajach Europy zachodniej i w tzw. sieci niwelacji europejskiej stosuje się system wartości geopotencjalnych, wykorzystujący bezpośrednio wartości przyśpieszenia siły ciężkości wzdłuż linii niwelacyjnych (Simonsen 1959—1967). System wysokości ortometrycznych (np. Ramsayer, Bodemüller) oraz system wysokości normalnych (Mołodeński, Jeremiejew, Jurkina, Vignal) wymagają, dla wyznaczenia poprawek ze względu na wpływ nierównoległości powierzchni ekwipotencjalnych, wykorzystania dokładnych danych dotyczących anomalii grawimetrycznych.

W Instytucie Geodezji i Kartografii rozwiązuje się od strony metodycznej i stosowanej, zagadnienie wykorzystania danych grawimetrycznych do opracowania mierzonej obecnie sieci niwelacji 1 klasy w przyjętym w Polsce systemie wysokości normalnych (Bokun 1974—76).

DULSKI T.: **Report from the Work of the Council of Geodesy and Cartography.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 435

We find here a report from the debates of the meetings of the Council of Geodesy and Cartography in March 18th and May, 31st, 1976. We are told about the materials presented to the Council by the Central Office of Geodesy and Cartography and about the discussion concerning those materials.

LIPIŃSKI Br.: **Geodesy in Country Building.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 437

The author writes about the problems of country building in the years 1976—1980 and the role of geodesy in the realization of this programme — taking as an example 5 voivodeship (krakowskie, olsztyńskie, poznańskie, warszawskie, wrocławskie).

BĄKOWSKI Z.: **Influence of Environment in case of Measurement of Elevation over Surface Water.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 440

Research was carried on the coefficient of refraction for transferring elevation over a moderately large water obstacle. The methods used here were: trigonometric and geometric levelling.

SZANCER St.: **Geodesic Aspects of Alignment of Radio Lines.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 445

The author gives basic information about radio lines and propagation of radio waves. He tells about the necessary geodesic documentation for planning radio lines and about the influence of refraction on profiling sections of those lines.

BOCHENEK E.: **Principles of Use and Preservation against Damage of Detector, type Poltras, LR, STU, LIS.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 449

The author gives a general characteristic of detectors type Poltras, LR, STU, LIS. He tells about factors influencing badly their working and reliability and gives general instructions as to service and maintenance in field conditions.

BARTKIEWICZ A.: **Use of Reductive Distance Meter BRT 006 for Direct Inventory by Method of Constant Straight Line.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 452

It is a report from an experiment of using a distance meter BRT 006 for inventary of undergrouno condults by method of constant straight line. This way of measurement proved to be quicker and less laborious than former methods.

TATARCZYK J.: **The geodetic collimator.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 454

The collimator is used in geodesy for testing and adjustment of surveying instruments. An adjusted collimator should emit a parallel and horizontal bundle of light rays. Owing to the influence of external factors, the bundle changes its position. Periodical measurements allow to determine the changes of the light rays and to check the collimator.

PISARCZYK D.: **Plexicart.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 456

It is a description of a device for measuring co-ordinates of points on the map, plotting situation details from co-ordinates, checking the plotting of points etc. The author stresses the advantages resulting from the use of this device called plexicart.

SAWICKI K.: **Julius Kolberg-Kołobrzeg — Surveyor and Cartographer.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 460

The author tells about the life and work of the well-known surveyor and cartographer Julius Kolberg-Kolobrzeg in the days of the Duchy of Warsaw and the Congress Kingdom of Poland. We find here a list of Kolberg's most important publications in the field of geodesy, cartography and metrology.

DULSKI T.: **Rapport de l'Activité du Conseil de Géodésie et Cartographie.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 435

Cet un rapport des sessions du Conseil de Géodésie et Cartographie du 18 mars et le 31 mai, 1976. On y trouve aussi des informations au sujet des matériels presentés au Conseil par l'Office Central de Géodésie et Cartographie et la discussion sur ces matériels.

LIPIŃSKI Br.: **Géodésie et construction rural.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 437

L'auteur nous informe quel est le programme de construction rural pour les années 1976—1980 et quel est le rôle de géodésie dans la réalisation de ce programme. Il prend comme exemple 5 voivodies (krakowskie, olsztyńskie, poznańskie, warszawskie, wroclawskie).

SZANCER St.: **Aspects géodésiques de tracée de radio ligne.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 440

On trouve ici l'information fondamental sur les radio lignes et la propagation des radio ondes. L'auteur décris la documentation géodésique nécessaire pour les projets des radio lignes et indique l'influence de la réfraction sur le profilage des sections.

BĄKOWSKI Z.: **Influence de l'environnement en cas de mesurage au-dessus de surface d'eau.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 445

On a fait des recherches au sujet des changement du coefficient de réfraction pendant le transfer de l'élévation au-dessus d'un pas trop large obstacle d'eau. Les méthodes du nivellement etaient: la méthode trigonométrique et la méthode géométrique.

BOCHENEK E.: **Principes d'emploi et de protection contre détérioration des localisateurs types Poltras, LR, STU et LIS.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 449

Nous trouvons ici une caractéristique générale des localisateurs type Poltras, LR, STU et LIS. L'auteur parle des conditions qui ont influence négative sur leurs fonctionnement et précision et donne des idée générales au sujet du service et conservation de cas instruments pedant leurs emploi.

BARTKIEWICZ A.: **Emploi du télémètre réducteur BRT 006 pour un inventaire direct par méthode de ligne droite fixe.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 452

L'auteur décris un essai d'emploi du télémètre BRT 006 pour un inventaire des conduits souterrains, par méthode de ligne droite fixe. On a constaté que cette méthode de mesurage est plus prompte et moins fatigante que les méthodes employées jusqu'a présent.

TATARCZYK J.: **Collimateur géodésique.** Prz. Geod. Vol. 48 No 11 p. 454

Le collimateur est employé en géodésie pour examiner et rectifier les instruments. L'influence des facteurs extérieurs cause une deviation du niveau de la collimisée gerbe de rayons du collimateur. Des mesurages périodiques permettent de saisir ces changement. Leurs mesure est la grandeur de l'angle de l'inclinaison de la gerbe parallele au niveau.

PISARCZYK D.: **Plexicarte.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 456

Cet une description de l'appareil pour le mesurage des coordonnées des points sur une carte, tracement des détails de coordonnées, contrôle du tracement etc. L'auteur démontre les avantages résultants de l'emploi de cet appareil, nommé Plexicarte.

SAWICKI K.: **Julius Kolberg-Kolobrzeg, Géomètre Expert et Cartographe.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 11 p. 460

L'auteur décris la vie et l'oeuvre du renommé géomètre et cartographe Julius Kolberg-Kolobrzeg, au temps du Duché de Varsovie et le Royaume Polonais apres le Congrès de Vienne. L'article renferme une liste de plus importantes publications de Kolberg dans le domaine do géodésie, cartographie et métrologie.

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

■ Na posiedzeniu Kolegium Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w dniu 30 lipca 1976 roku:

— przedyskutowano i przyjęto propozycję dotyczącą sposobu uregulowania zagadnień prawnych i organizacyjnych, związanych z założeniem i aktualizacją mapy zasadniczej wraz z inwentaryzacją uzbrojenia terenu;

— rozpatrzono informację o stanie organizacji prac badawczych dotyczących wykorzystania obrazów satelitarnych do potrzeb gospodarczych;

— przyjęto do akceptującej wiadomości informację o stanie realizacji inwestycji w I półroczu 1976 roku.

■ Kolegium GUGiK, obradujące w dniu 10 września 1976 roku:

— rozpatrzyło i przyjęło projekt Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego i budżetu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii na 1977 rok;

— przyjęło do akceptującej wiadomości informację o wykonaniu zadań produkcyjnych i wskaźników ekonomiczno-finansowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych Zjednoczenia „Geokart" za okres I półrocza 1976 roku.

■ W dniu 8 października 1976 roku odbyło się posiedzenie Kolegium GUGiK, na którym przedyskutowano i przyjęto do akceptującej wiadomości przedstawioną przez dyrektora Zjednoczenia „Geokart" analizę sytuacji kadrowej za rok 1975 w jednostkach zgrupowanych w Zjednoczeniu, z zaleceniem:

— przeprowadzenia analizy proporcji zatrudnienia w administracji i produkcji bezpośredniej w poszczególnych przedsiębiorstwach oraz

— ustalenia perspektywicznych potrzeb w zakresie zatrudnienia kadry geodetów na terenie każdego regionu.

Kolegium przyjęło również do wiadomości informację o stanie realizacji programu dotyczącego wykorzystania zdjęć lotniczych do potrzeb gospodarczych i akceptowało przedstawione wnioski.

■ W dniu 7 października 1976 roku odbyło się w Łowiczu posiedzenie Kolegium Zjednoczenia „Geokart" z udziałem prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, przedstawiciela Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Gospodarki Komunalnej i Terenowej, przedstawiciela Centrali Narodowego Banku Polskiego oraz naczelnika miasta Łowicza i głównego geodety województwa skierniewickiego. Tematem obrad Kolegium były zagadnienia:

— realizacja planu trzech kwartałów bieżącego roku i przewidywane wykonanie planu czwartego kwartału;

— projekt planu Zjednoczenia i bilans robót geodezyjno-kartograficznych na 1977 rok;

— realizacja planu kooperacji przy wykonywaniu map metodami fotogrametrycznymi;

— wykonanie programu powołania zakładów terenowych i pracowni oraz zorganizowania ośrodków dokumentacji geodezyjno-kartograficznej;

— realizacja wniosków w sprawie wykorzystania rezerw społeczno-gospodarczych.

Kolegium zaakceptowało wyniki działalności przedsiębiorstw uzyskane w ciągu dziewięciu miesięcy 1976 roku oraz przedstawione kierunki podziału zadań i zatrudnienia na 1977 rok.

■ W dniach 27 września — 2 października 1976 roku w Ośrodku Doskonalenia Kadr Kierowniczych Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w Poznaniu został zorganizowany przez GUGiK kurs szkoleniowy dla głównych geodetów województw, związany z doskonaleniem działalności geodezyjno-kartograficznej służby koordynacyjno-nadzorczej stopnia wojewódzkiego i podstawowego.

W czasie kursu obszernie omówiono bieżące zadania wojewódzkich biur geodezji i kartografii, biur geodetów miejskich oraz sposoby realizacji zadań. Uczestnicy szkolenia zapoznali się z podsystemami informatycznymi bilansowania mocy produkcyjnej oraz ewidencji gruntów, wynikami zastosowania techniki ortofotograficznej do opracowania map wielkoskalowych oraz z aktualnymi zagadnieniami opracowywanymi w GUGiK, a także zwiedzili zakład reprodukcyjny Okręgowego Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznego w Poznaniu.

Zakończenie szkolenia i ukierunkowanie podstawowych zadań służby geodezyjnej odbyło się z udziałem prezesa GUGiK.

■ Z chwilą ukazania się uchwały nr 271 Rady Ministrów z dnia 25 listopada 1974 roku GUGiK podjął poważne i pilne zadanie zweryfikowania dotychczas stosowanych cen i cenników oraz wydania nowych, dostosowanych do aktualnych wymogów. Z uwagi na ogrom pracy, nowe cenniki ukazują się sukcesywnie, przy czym do chwili obecnej wydano już większość z nich. Są to cenniki tak zwanej serii GK, którą oznaczane są cenniki robót geodezyjnych i kartograficznych w rejestrze cen i cenników, prowadzonym przez Państwową Komisję Cen.

Dotychczas ukazały się lub znajdują się w końcowej fazie opracowania następujące cenniki wprowadzone decyzjami ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska (według kolejności numerów nowych cenników):

1. Cennik nr 1-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 2 z dnia 17 czerwca 1975 r. Obejmuje on ceny jednostkowe za dzień (godzinę) pracy, godziny nadliczbowe, godziny nocne, transport, materiały oraz ceny za sporządzenie dokumentacji techniczno-kosztorysowej (Dz. Urz. GUGiK nr 4, poz. 12).

2. Cennik nr 2-GK/76, wprowadzony decyzją nr 11 z dnia 8 października 1976 r. z mocą obowiązującą od dnia 1 stycznia 1977 r. Obejmuje on ceny podstawowej osnowy geodezyjnej i jest nowelizacją cennika nr 1 za roboty geodezyjne z zakresu pomiarów podstawowych, obowiązującego od dnia 1 stycznia 1974 r. na mocy zarządzenia nr 18 prezesa GUGiK z dnia 30 czerwca 1973 r. (Dz. Urz. GUGiK nr 5, poz. 16). Cennik nr 2-GK/76 będzie opublikowany w IV kwartale 1976 r. w Dzienniku Urzędowym GUGiK. W związku z wydaniem cennika nr 2-GK/76, w celu uporządkowania numeracji dotychczas wydanych cenników serii GK przewiduje się znowelizowanie cenników nr nr 2-GK/75 i 3-GK/75, o których mowa niżej, i wydanie tych cenników w nowej redakcji jako jednego cennika pod nr 3-GK/77.

3. Cennik nr 2-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 13 z dnia 31 października 1975 r. Obejmuje on ceny poligonizacji technicznej I —IV klasy oraz ceny inwentaryzacji i renowacji punktów poligonowych (Dz. Urz. GUGiK nr 5, poz. 15).

4. Cennik nr 3-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. również wymienioną wyżej decyzją nr 13. Obejmuje on ceny niwelacji lokalnego znaczenia III — VI klasy (Dz. Urz. GUGiK nr 5, poz. 15).

5. Cennik nr 4-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 19 z dnia 18 grudnia 1975 r. Obejmuje on ceny badania ksiąg hipotecznych, ustalenia granic, opracowania i aktualizacji map wielkoskalowych metodami bezpośrednimi (Dz. Urz. GUGiK nr 6, poz. 16).

6. Cennik nr 5-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 20 z dnia 30 grudnia 1975 r. Obejmuje on ceny opracowania mapy zasadniczej w skalach 1:500, 1:1000, 1:2000 metodą stereofotogrametryczną (Dz. Urz. GUGiK nr 10, poz. 41).

7. Cennik nr 7-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 1 z dnia 13 czerwca 1975 r. Obejmuje on ceny pomiarów szczegółowych — różne drobne roboty geodezyjno-kartograficzne (Dz. Urz. GUGiK nr 3, poz. 11).

8. Cennik nr 8-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 27 sierpnia 1975 r. decyzją nr 4 z dnia 27 sierpnia 1975 r. (Dz. Urz. GUGiK nr 5, poz. 14).

9. Cennik nr 10-GK/75 zostanie wydany w IV kwartale 1976 r. z mocą obowiązującą od dnia 1 stycznia 1977 r. Obejmuje on ceny związane z ewidencją gruntów i obliczeniem powierzchni. Po wydaniu cennika będzie on opublikowany w Dzienniku Urzędowym GUGiK.

10. Cennik nr 12-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1977 r. decyzją nr 7 z dnia 31 lipca 1976 r. Cennik obejmuje ceny geodezyjnego opracowania i wyznaczenia w terenie szczegółowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz ceny niektórych pomiarów realizacyjnych (geodezyjna obsługa inwestycji). Cennik będzie opublikowany w Dzienniku Urzędowym GUGiK (w druku).

11. Cennik nr 16-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 27 sierpnia 1975 r. decyzją nr 3 z dnia 27 sierpnia 1975 r. Obejmuje on ceny wydawnictw kartograficznych Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK nr 5, poz. 13).

12. Cennik nr 17-GK/75, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1976 r. decyzją nr 21 z dnia 31 grudnia 1975 r. Obejmuje on ceny nietypowych robót kartograficznych wy-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

konywanych przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych oraz Wydawnictwa Geologiczne — Przedsiębiorstwo Państwowe w Warszawie (Dz. Urz. GUGiK nr 10, poz. 42).

Ponadto obowiązują w dalszym ciągu, do czasu nowelizacji, następujące cenniki wprowadzone zarządzeniami lub decyzjami prezesa GUGiK:

13. Cennik wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1973 r. zarządzeniem nr 30 z dnia 23 grudnia 1972 r. Obejmuje on ceny reprodukcji dokumentów geodezyjnych i map (Dz. Urz. GUGiK nr 7, poz. 31). Cennik ten zostanie znowelizowany w roku 1977 i wydany pod nr 9-GK/76.

14. Cennik nr S-11, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1975 r. decyzją nr PS/5/74 z dnia 9 lipca 1974 r. Obejmuje on ceny pomiarów szczegółowych — inwentaryzację urządzeń podziemnych (cennik nie publikowany w Dz. Urz. GUGiK). Przewiduje się nowelizację tego cennika w 1977 r.

15. Cennik nr S-13, wprowadzony w życie z dniem 1 stycznia 1975 r. również decyzją nr PS/5/74 (cennik nie publikowany). Obejmuje on ceny pomiarów szczegółowych — ustalenie i podział terenów budownictwa jednorodzinnego i zagrodowego na terenach miast. Nowelizacja tego cennika umieszczona została w planach prac na 1977 rok.

W dalszych planach Głównego Urzędu przewiduje się wydanie następujących cenników:

— cennika nr 6-GK/77 zawierającego ceny opracowania fotomap oraz wielkoskalowych map inżynieryjno-gospodarczych na fotomapach;

— cennika nr 7-GK/77 zawierającego ceny opracowania i aktualizacji map topograficznych;

— cennika obejmującego ceny (pomiaru i kameralnego opracowania) przekrojów — profilów terenu, cieków i wód oraz budowli wodnych do celów melioracji wodnych, a także wydanie dalszych cenników obejmujących inne geodezyjne roboty branżowe.

a.b.

VIII Dni Geodezji i Kartografii na MTP-76

W dniach 10 i 11 czerwca 1976 roku odbyła się specjalistyczna narada szkoleniowa VIII Dni Geodezji i Kartografii na 48 Międzynarodowych Targach Poznańskich, zorganizowana przez Oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu z udziałem Biura Informacji Technicznej NOT.

Podobnie jak w poprzednich latach, program narady obejmował referaty specjalistyczne, prezentację i pokazy pracy urządzeń oraz instrumentów, a także zwierdzanie ekspozycji targowej.

Po referacie wprowadzającym na temat: *Geodezja i kartografia* oraz dziedziny pokrewne na MTP 76, który wygłosił mgr inż. W. Sztukiewicz, przedstawiono następujące referaty:

— *Rysunek automatyczny w geodezji, topografii i kartografii* — P. Gugen-Benson (Sofring, Francja)

— *Teodolit giroskopowy typu MOM Gi-BI* — A. Tarcsafalvi (MOM, Węgry)

— *Kamera do reprodukcji i projekcji Lithotex Typ 10* (The Monotype Corporation Limited, Anglia)

— *Copyline — materiały firmy Agfa Gevaert do celów kartograficznych* — inż. J. Kopacz (Belgia)

— *AGA Geotracer 326 — nowy system digitalizacji informacji graficznej* — A. Schmidt (AGA, Szwecja)

— *Automatyczno-komputerowy system zbierania i przetwarzania danych geodezyjnych w terenie* — J. E. Plahn (AGA, Szwecja)

— *Kalkulatory programowe firmy Compucorp dla potrzeb geodezji* — dr D. Novick (Szwajcaria)

— *Ekonomiczne metody projekcji orto-foto w systemie GZ 1* — inż. K. Gruber (Opton, Austria)

— *System próbnych odbitek kolorowych Du Pont Cromalin* — G. Richter (Du Pont de Neumors, RFN)

— *Zastosowanie w kartografii komputerowych automatów kreślących firmy Kongsberg* (Norwegia)

— *System mikrofilmowy w biurze technicznym* — R. T. Cox (Ozalid Group, Anglia)

— *Elektrooptyczne dalmierze Kerna DM 2000, DM 500, ME 3000* — M. Grillmayr (Szwajcaria).

Prelekcje te uzupełniane były filmami, przeźroczami i pokazami omawianych przyrządów. Dużym zainteresowaniem cieszyły się pokazy pracy digitalizatora AGA Geotracer 326, geodimetrów AGA 710 i 12, giroteodolitu MOM Gi-B1 ora wykrywaczy urządzeń podziemnych firmy Seba Dynatronic.

Około 420 uczestników narady otrzymało tłumaczenia wygłoszonych referatów i zestawy literatury firmowej, a w celu ułatwienia zwiedzania Targów również wykazy ekspozycji eksponatów w zakresie geodezji i dziedzin pokrewnych. Należy podkreślić duże zaangażowanie i społeczną bezinteresowną pracę, włożoną w organizację Dni przez członków Komitetu Organizacyjnego oraz członków Oddziału Poznańskiego SGP. W pracach organizacyjnych brało udział 70 osób. Również dzięki koleżeńskiej postawie członków SGP, którzy udostępnili swoje mieszkania, udało się rozwiązać trudności wynikające z przydzielenia ograniczonej liczby miejsc noclegowych.

Na tegorocznych Targach z bogatą i atrakcyjną ofertą wystąpiły polskie centrale i przedsiębiorstwa handlowe. Z roku na rok wzrasta rola Dni w zakresie upowszechniania rozwoju postępu technicznego w geodezji i kartografii, a uczestnicy zapoznają się z najnowszymi osiągnięciami w tym zakresie w kraju i w świecie. Jednocześnie zagraniczne firmy przejawiają coraz większe zainteresowanie możliwościami prezentowania swoich wyrobów oraz nawiązania kontaktów handlowych z naszym krajem. Świadczy o tym podejmowanie starań o wzięcie udziału w następnych Dniach przez wielu przedstawicieli firm zagranicznych. Coraz atrakcyjniej przygotowywane są także referaty specjalistyczne oraz pokazy terenowe.

VIII Dni Geodezji i Kartografii dobrze spełniły swoje zadanie, stanowiąc doskonały przegląd aktualności technicznych oraz dając obraz nowych tendencji i kierunków rozwoju w geodezji, kartografii i w dziedzinach pokrewnych.

Waldemar Sztukiewicz
Poznań

Gołkowice-76

W dniach 4 i 5 września 1976 roku w Gołkowicach na ziemi sądeckiej odbyła się V z kolei impreza techniczno-turystyczna geodetów, zorganizowana przez Krakowskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, jego Radę Zakładową oraz Koło Zakładowe SGP i Koło Zakładowe PTTK. Celem imprezy było zapewnienie pracownikom czynnego wypoczynku w dni wolne od pracy oraz umożliwienie im wzajemnej wymiany doświadczeń. Impreza stwarzała dobre warunki do poznania się pracowników i integracji załogi Przedsiębiorstwa. Program przewidywał nie tylko szereg atrakcyjnych zawodów sportowych i wędkarskich, lecz również zawody geodezyjne na wesoło, zawierające takie pozycje, jak:

— scentrowanie teodolitu nad punktem bez użycia pionu;

— wykonanie niwelacji za pomocą butelki;

— pomiar kąta bez statywu.

W zawodach tych był liczony nie tylko czas, lecz również dokładność, toteż należyte wykonanie tych pozornie zabawnych czynności wymagało dobrego opanowania sztuki geodezyjnej. Dla młodych jednym z atrakcyjniejszych punktów imprezy był zlot gwiaździsty geodetów, w którym, w Pasmie Radziejowej, na Prehybie, przewidziano spotkanie grup startujących ze Szczawnicy, Krościenka, Jazowska, Rytra, Kosarzysk i Jaworek.

SJT

Uwaga!

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

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



POLITECHNIKA GDAŃSK

NR 12 ROK XLVIII 1976

III 01249

TREŚĆ

Rezolucja za przerwaniem wyścigu zbrojeń, za powszechnym rozbrojeniem 467

SZTUKIEWICZ W.: Przegląd ekspozycji w zakresie geodezji, kartografii oraz dziedzin pokrewnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich — 1976 467

DMITRIEW W.: Z doświadczeń w dziedzinie prac scaleniowych w Wielkopolsce . . 470

TELEGA T.: Inwentaryzacja uzbrojenia nad- i podziemnego terenów zakładów włókien chemicznych 473

KRZYWICKA-BLUM E.: Dokładność pomiarów kątowych i liniowych w poligonizacji a wyznaczenie najsłabszego punktu ciągu 475

CIECIURA L.: Analiza wpływu zjawiska refrakcji bocznej na dokładność pomiaru kątów poziomych 479

BELUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: Automatyzacja procesu opracowania mapy zasadniczej z zastosowaniem elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 i plottera Cartimat 3 482

PIERZCHAŁA H.: Szczelinomierz służący do wyznaczania przemieszczeń budowli na terenach górniczych 486

BUCHOLC I.: Refleksje z sali sądowej 489

TYMOWSKI St. J.: O triangulacji we wspomnieniach gen. Klemensa Kołaczkowskiego 490

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU 492

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW 497

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

TOKARCZYK R., TOKARCZYK A.: Zastosowanie Topokartu do tworzenia rysunków perspektywicznych 498

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

GAŹDZICKI J.: Geodezyjne Centrum Komputerowe w Bagdadzie 501

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1976 I

INHALT

SZTUKIEWICZ W.: Übersicht der Ausstellung für Geodäsie, Kartographie und verwandte Gebiete na der Internationalen Messe in Poznań 1976 467

DMITRIEW W.: Erfahrungen auf dem Gebiet der Flurbereinigung in Grosspolen 470

TELEGA T.: Inventur der unter- und oberirdischen Erschliessung des Fabrikgeländes eines Betriebs für chemische Faser 473

KRZYWICKA-BLUM E.: Genauigkeit von Winkel- und Linearmessungen bei der Polygonisierung und Ermittlung des schwächsten Punktes der Folge 475

CIECIURA L.: Analyse des Einflusses des Phänomens der seitlichen Refraktion auf die Messgenauigkeit von horizontalen Winkeln 479

BELUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: Automation des entwicklungsprozesses der Grundkarte mit dem Einsatz des elektronischen Tachymeters Reg Elta 14 und des Plotters Cartimat 3 . . 482

PIERZCHAŁA H.: Fühlerlehre für die Ermittlung der Gebäudeverlagerungen auf den Bergbaugebieten 486

BUCHOLC I.: Reflexionen aus dem Gerichtssaal 489

TYMOWSKI St. J.: Triangulation in den Erinnerungen des Gen. Klemens Kołaczkowski 490

AUS DEM ORGANISATIONSLEBEN UND VOM LANDE . 492

BUCHER UND VERÖFFENTLICHUNGEN 497

BULLETIN DER POLNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR FOTOGRAMMETRIE

TOKARCZYK R., TOKARCZYK A.: Einsatz des „Topokart" für die Bildung von perspektivischen Zeichnungen . . 498

BULLETIN DES INFORMATIKZENTRUMS FÜR DIE GEODÄSIE UND KARTOGRAPHIE 501

INHALTSVERZEICHNIS DES JAHRGANGES 1976 I

SOMMAIRE

SZTUKIEWICZ W.: Révue de l'exposition en géodésie, cartographie et autres similaires branches de science à la Foire Internationale de Poznań 1976 467

DMITRIEW W.: Quelques remarques au sujet du remembrement des terres agricoles en Wielkopolska 470

TELEGA T.: Inventaire des installations sur les terrains au-dessus et sous terre des fabriques de fibre synthétique 473

KRZYWICKA-BLUM E.: Précision du mesurage linéaire et angulaire du cheminement et détermination du point le plus faible du cheminement 475

CIECIURA L.: Analyse de l'influence de la réfraction latérale sur la précision de la mesure des angles horizontaux 479

BELUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: Automation de la rédaction d'une carte fondamentale par tachéomètre éléctronique Reg Elta 14 et plotter Cartimat 3 482

PIERZCHAŁA H.: Fente-mètre pour calculation des déplacements dans des constructions sur les terrains d'exploitation minière 486

BUCHOLC I.: Réflexions judiciaires 489

TYMOWSKI St. J.: La triangulation dans les memoirs du gén. Klemens Kołaczkowski 490

FAITS DIVERS 492

PARMIS LES LIVRES ET LES JOURNAUX 497

BULLETIN DE LA SOCIETÉ PHOTOGRAMMÉTRIQUE POLONAISE

TOKARCZYK R., TOKARCZYK A.: Emploi du Topocarte pour les dessins pérspectiviques 498

BULLETIN DU CENTRE D'INFORMATION GEODÉSIQUE ET CARTOGRAPHIQUE EN POLOGNE 501

TABLE DES MATIÈRES POUR L'ANNÉE 1976 I

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. C. LIPERT, **sekretarz red.** H. DĄBROWSKA. **Redaktorzy działowi:** doc. dr hab. Wojciech JANUSZ, mgr inż. Bronisław LIPIŃSKI, mgr inż. Jerzy SZYMOŃSKI, doc. dr inż. Stanisław TRAUTSOLT

STALI WSPÓŁPRACOWNICY

Mgr inż. K. Dumański, dr inż. A. Lisenbarth, dr inż. A. Majde, dr inż. T. Brokman, mgr inż. St. Kolanowski

RADA PROGRAMOWA

Doc. dr inż. St. Pachuta (przewodniczący), doc. dr hab. inż. Z. Adamczewski, prof. 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. Klopotowski, mgr inż. H. Kollupayło, dr inż. J. Konieczny, mgr inż. Z. Kozlarz, doc. inż. St. Kryński, inż. T. Kuźnicki, mgr inż. S. Molag, 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. 27-25-12

Zakład Kolportażu WCT NOT, 00-948 Warszawa, ul. Mazowiecka 12, tel. 26-80-16, 26-80-17, 26-85-88

Zakł. Graf. „Tamka". Zakł. 2. Zam. 563. Nakład 3900 egz. obj. 5 ark. druk. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A-1. J-94.

INDEKS 37174/37687

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Miesięcznik

Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Rok XLVIII Warszawa – Grudzień 1976 Nr 12

SZTUKIEWICZ W.: **Przegląd ekspozycji w zakresie geodezji, kartografii oraz dziedzin pokrewnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich — 1976.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 467

Omówiono instrumenty i urządzenia geodezyjne wystawione na Międzynarodowych Targach Poznańskich — 1976, zwłaszcza dalmierze laserowe i elektrooptyczne. Omówiono również zestawy urządzeń elektronicznej techniki obliczeniowej, urządzenia do graficzno-numerycznego przetwarzania danych oraz urządzenia reprodukcyjne.

DMITRIEW W.: **Z doświadczeń w dziedzinie prac scaleniowych w Wielkopolsce.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 470

Opisano doświadczenia uzyskane na terenie Wielkopolski przy scaleniach obejmujących kilka sąsiednich wsi. Rozpatrzono warunki naturalne scalanych wsi oraz koncepcję i przebieg prac scaleniowych. Przedstawiono również uzyskane wyniki.

TELEGA T.: **Inwentaryzacja uzbrojenia nad- i podziemnego terenów zakładów włókien chemicznych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 p. 473

Przedstawiono inwentaryzację uzbrojenia nad- i podziemnego w istniejących zakładach włókien chemicznych. Omówiono zagadnienie identyfikacji przewodów podziemnych oraz pomiar inwentaryzacyjny i opracowanie kartograficzne i rysunkowe. Poruszono również zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy.

KRZYWICKA-BLUM E.: **Dokładność pomiarów kątowych i liniowych w poligonizacji a wyznaczenie najsłabszego punktu ciągu.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 475

Rozpatrzono zagadnienie kształtowania się błędów poprzecznych i podłużnych w ciągach azymutalnych, w ciągach wiszących oraz w ciągach nawiązanych. Podano odpowiednie wzory oraz wnioski dotyczące praktycznego wykorzystania przeprowadzonych rozważań.

CIECIURA L.: **Analiza wpływu zjawiska refrakcji bocznej na dokładność pomiaru kątów poziomych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 p. 479

Podano matematyczną analizę zjawiska refrakcji bocznej. Przeanalizowano wpływ tego zjawiska na dokładność pomiaru kątów poziomych w geodezyjnej sieci kątowo-liniowej założonej na terenie Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego. Podano wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy.

BELUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: **Automatyzacja procesu opracowania mapy zasadniczej z zastosowaniem elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 i plottera Cartimat 3.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 482

W zastosowaniu do wybranej osnowy szczegółowej podano kryteria dokładnościowe pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, przyjęty sposób kodowania, przebieg pomiaru oraz przebieg przetwarzania danych na maszynie cyfrowej. Przeprowadzono ocenę dokładności wyników pomiaru. Omówiono uzyskane efekty ekonomiczne.

PIERZCHAŁA H.: **Szczelinomierz służący do wyznaczania przemieszczeń budowli na terenach górniczych.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 486

Podano podstawowe wiadomości o przemieszczaniu się powierzchni terenu na obszarach eksploatacji górniczej. Opisano przyrząd do pomiaru i rejestracji przemieszczeń; przedstawiono wartości użytkowe przyrządu.

BUCHOLC I.: **Refleksje z sali sądowej.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 489

Opisano przebieg sporu pomiędzy biegłym sądowym a sądem rejonowym w sprawie odmowy wypłacenia wynagrodzenia za prace geodezyjne zlecone przez sąd do wykonania. Podano postanowienie sądu wojewódzkiego, uznające wywody biegłego za uzasadnione.

TYMOWSKI St. J.: **O triangulacji we wspomnieniach gen. Klemensa Kołaczkowskiego.** Prz. Geod. R. 48: 1976 nr 12 s. 490

Podano biografię Klemensa Kołaczkowskiego — generała Wojska Polskiego w okresie Powstania Listopadowego oraz te fragmenty jego wspomnień, które odnoszą się do triangulacji wykonywanych przez niego na ziemiach polskich w okresie 1815—1831.

ШТУКЕВИЧ В.: **Экспонаты из области геодезии, картографии и иных смежных областей, представленные на Международной ярмарке 1976 года в Познани.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 467

Описаны геодезические инструменты и устройства, представленные на Международной ярмарке 1976 года в городе Познани, в том числе: лазерные и электрооптические дальномеры, агрегатные устройства электронной вычислительной техники, устройства используемые для графоаналитического преобразования данных, для репродукции и т.п.

ДМИТРИЕВ В.: **Некоторые опыты по проведению землеустроительных работ на территории Великой Польши.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 470

Автор делится своим опытом по борьбе с чересполосицей и по сведению земельных участков на территории охватывающей несколько смежных селений, расположенных на землях Великой Польши. Изложена основная идея землеустроительного проекта, описаны местные природные условия и ход работы. Дане оценка полученных результатов.

ТЭЛЕГА Т.: **Инвентаризация надземных и подземых коммуникаций на территории завода производящего химическое волокно.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 473

Описаны работы по инвентаризации подземных и надземных коммуникаций, выполненные на территории химзавода, вырабатывающего искусственное волокно. Рассмотрен ряд вопросов, связанных с поиском и распознаванием подземных проводов, их инвентаризационной съемкой, картографической обработкой полученных данных и их чертежным оформлением. Попутно затронуты некоторые проблемы, касающиеся безопасности и гигиены труда.

КШИВИЦКА-БЛЮМ Э.: **Точность угловых и линейных измерений в полигонометрии и выявление наиболее слабого места полигонометрического хода.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 475

Рассмотрены вопросы, касающиеся возникновения и наращивания продольных и поперечных ошибок в полигонометрических ходах — азимутальных, размножкнутых, несвободных. Приведены соответствующие формулы. Сделанные автором выводы касаются практического применения вышеуказанных теоретических исследований.

ЦЕЦЮРА Л.: **Анализ влияния боковой рефракции на точность измерения горизонтальных углов.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 479

Дан математический анализ явления боковой рефракции. Исследовано влияние боковой рефракции на точность измерения горизонтальных углов линейно-угловой сети, построенной на территории Легницко-Глоговского месторождения меди. Сделаны соответствующие практические выводы.

БЭЛЮХ Ю., ПАВЛЯК Т., ДОМБРОВСКИ Е., РОГОЗИНЬСКИ А., РУДНИЦКИ Я.: **Автоматизация работ по созданию основной детальной карты ПНР, с применением электронного тахеометра Рег Эльта 14 и автоматического координатографа Картимат III.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 482

На примере одной из детальных опорных сетей приведены критерии точности планово-высотной съемки. Описаны: принятый способ кодирования, ход съемочных работ, процесс обработки и преобразования полученных данных на цифровой машине. Дана оценка точности полученных результатов. Показан достигнутый при этом экономический эффект.

ПЕЖХАЛА Х.: **Прибор для определения горизонтальных смещений построек и сооружений в горнопромышленных округах.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 486

Сообщены основные сведения о горизонтальных сдвигах поверхностных пластов в районах горнопромышленных разработок. Описан т.н. „щелемер" — прибор, применяемый для регистрации смещений и для определения их размера. Показана целесообразность применения этого устройства.

БУХОЛЬЦ И.: **Из зала суда.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 489

Описан спор, возникший между судебным экспертом и районным судом, вследствие отказа м уплате вознаграждения за геодезические работы, выполненные по поручению суда. Приведено постановление воеводского суда, признавшего доводы эксперта вполне обоснованными.

ТЫМОВСКИ С. Я.: **О триангуляции — по воспоминаниям ген. Клеменса Колаковского.** Prz. Geod. Г. 48:1976 № 12 стр. 490

В статье изложена биография Клеменса Колачковского, генерала польской службы времен ноябрьского восстания 1830—1831 г.г. Приведены отрывки из его воспоминаний о работах в области триангуляции, выполненных им на территории Польши в годы 1815—1931.

Czasopismo poświęcone geodezji, fotogrametrii i kartografii
Organ Stowarzyszenia Geodetów Polskich

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

SGP

WARSZAWA GRUDZIEŃ 1976

ROK XLVIII Nr 12

III 01249



Rezolucja za przerwaniem wyścigu zbrojeń, za powszechnym rozbrojeniem

W dniu 30 września 1976 roku na zebraniu plenarnym Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich przyjęto rezolucję za przerwaniem wyścigu zbrojeń, za powszechnym rozbrojeniem. Oto treść tej rezolucji

Na całym świecie miliony ludzi pracy zgłaszają swoje poparcie dla II Apelu Sztokholmskiego, który mobilizuje całą postępową opinię światową do wzmożenia walki na rzecz zaprzestania wyścigu zbrojeń i na rzecz rozbrojenia.

Treści zawarte w tym Apelu są wyrazem woli i gorącego pragnienia wszystkich uczciwych ludzi, aby całemu światu zapewnić pokój oraz warunki spokojnej pracy i trwałego rozwoju.

Naród polski, który w okresie II wojny światowej poniósł tak ogromne straty i ofiary, jest szczególnie zainteresowany w tym, aby pokój w łączności z pracą stał się bodźcem trwałego społecznego rozwoju.

Geodeci polscy, pamiętając dobrze ogromne straty, jakie dotknęły polskie miasta i wsie, popierają w pełni idee II Apelu Sztokholmskiego, które, służąc zahamowaniu zbrojeń i utrzymaniu pokoju, wyznaczają spokojną przyszłość dla całego świata.

Zarząd Główny
Stowarzyszenia Geodetów Polskich

Warszawa, 30 września 1976 roku

Mgr inż. WALDEMAR SZTUKIEWICZ
Poznańskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne GEOPOZ

Przegląd ekspozycji w zakresie geodezji, kartografii oraz dziedzin pokrewnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich—1976

W największych w historii, 48 Międzynarodowych Targach Poznańskich wzięło udział 4100 wystawców z 46 krajów. Zgodnie z wieloletnią tradycją Targi miały charakter powszechny. Wśród wystawianych towarów dominowały dobra inwestycyjne, wyroby przemysłów: ciężkiego, maszynowego, chemicznego i elektrotechnicznego, sprzęt budowlany i transportowy, a także artykuły przemysłu lekkiego, gospodarstwa domowego i przemysłu rolno-spożywczego. Wśród wystawców nie zabrakło firm produkujących instrumenty geodezyjne, jak również urządzenia wykorzystywane w pracach geodezyjnych i kartograficznych.

Naturalnie, niemożliwe jest scharakteryzowanie wszystkich wystawionych eksponatów, dlatego w opracowaniu omówiono ogólnie ważniejsze ekspozycje, ze szczególnym uwzględnieniem nowości.

I. Instrumenty geodezyjne

Firma AGA ze Szwecji prezentowała omówione niżej instrumenty:

— Geodimetr 710 — instrument stanowiący połączenie teodolitu z dalmierzem laserowym, umożliwiający jednoczesny pomiar kątów, odległości zredukowanych i przewyższeń. Ma urządzenie do wyświetlania wyników pomiaru w postaci numerycznej. Wyniki można również rejestrować automatycznie na taśmie perforowanej, za pomocą przystawki elektronicznej Geodat 700. Pozwala to na zautomatyzowanie prac geodezyjnych. Warto zwrócić uwagę na możność wykonywania tym instrumentem nietypowych prac geodezyjnych, jak na przykład pomiar odkształceń wewnętrznej powierzchni pieca hutniczego bez wygaszania ognia, rejestracja trasy przepływu okrętu itp. Do prac realizacyjnych instrument ten można stosować w zestawie z kalkulatorem programowym, na przykład Compucorp 326;

— Geodimetr 12 — dalmierz elektrooptyczny krótkiego zasięgu, działający w pasmie podczerwieni. Może być umocowany na wielu teodolitach produkowanych przez różne firmy. Mierzy odległości nie zredukowane w zasięgu od 20 cm do 1700 m. Umożliwia mierzenie odległości do przesuwającego się sygnału. Ma wszechstronne zastosowanie w różnego rodzaju pracach geodezyjnych, a wraz z kalkulatorem programowanym Hewlett Packard 65 tworzy uni-

POLITECHNIKA GDAŃSKA Biblioteka Główna

wersalny zestaw pomiarowy pozwalający na wykonywanie trudnych, często skomplikowanych zadań inżynierskich;

— Geodimetr 76 — dalmierz laserowy mierzący odległości 2—5 km z dokładnością ±(5 mm + 1 mm/km);

— Geodimetr 6 BL jest dalmierzem laserowym do pomiaru odległości w zasięgu 20—25 km z dużą dokładnością, to jest z błędem wielkości ±(1 mm + 1 mm/km). Szczególne zastosowanie znajduje w pracach triangulacyjnych;

— Geoplan 300 — niwelator z wirującą w poziomej płaszczyźnie wiązką promieni laserowych. Umożliwia ustalenie poziomu z dokładnością 1 mm na odległość 250 m. Dodatkowe wyposażenie łaty niwelacyjnej w detektor laserowy pozwala na wszechstronne zastosowanie tego urządzenia na terenach budowy, przy pracach ziemnych itp.

Warto zaznaczyć także, że firma AGA zestaw tych nowoczesnych instrumentów uzupełniła systemem reflektorów AGA. System ten jest nowością. Obejmuje on zestawy od 1 do 9 pryzmatów oraz zestawy pryzmatów z tarczami sygnalizacyjnymi. Zestawy reflektorów pozwalają na dogodniejsze i dokładniejsze wykonywanie pomiarów.

Węgierska firma MOM przedstawiła giroteodolit Gi-B1 służący do wyznaczania azymutu kierunku z dokładnością 15".

Firma Opton wystawiła dwa instrumenty. Były to:

— nasadkowy dalmierz elektrooptyczny Eldi 2, mogący mierzyć odległości od 0 do 2000 m lub 5000 m, zależnie od zestawu, z dokładnością od ±5 mm do ±20 mm;

— rejestrujący tachimetr elektroniczny Reg Elta 14 z komputerem Eltac.

Firma Carl Zeiss — Jena z NRD przedstawiła na Targach bogaty zestaw dobrze znanych w Polsce instrumentów geodezyjnych. Były to:

— teodolity: 080 A (mały), 010 A, 020 A;
— niwelatory: Ni 025, Ni 050;
— niwelatory precyzyjne: Ni 007, Ni 002;
— tachimetr DAHLTA 020 wraz ze stolikiem KARTI;
— dalmierz EOK 2000;
— precyzyjny pion zenitalny PZL 100.

Oprócz tego Zeiss prezentował kamery lotnicze, lasery i instrumenty astronomiczne.

Polskie Zakłady Optyczne wystawiły:

1) znane i już demonstrowane urządzenia, jak:

— teodolit TA 6 — klasyczny teodolit średniej klasy dokładności, z automatycznym poziomowaniem indeksu kręgu pionowego;

— planimetr biegunowy Pl 1 z wózkiem do planimetru, oznaczonym symbolem Pl 1 Zs 4, umożliwiającym pomiar powierzchni figur wydłużonych;

— komasator gruntu KG — przyrząd znajdujący powszechnie zastosowanie w pracach urządzeniowo-rolnych;

— niwelator Ni 42 — klasyczny niwelator z libellą o przewadze 20", dający błąd 2,5—3 mm/km. Niwelator ten ma koło poziome pozwalające odczytywać kierunki z dokładnością 0,1c lub 10";

2) nowość firmy PZO to:

— dalmierz elektrooptyczny Telemetr DLS. Wystawiony dalmierz to urządzenie prototypowe. Mierzy odległości od 100 do 500 m, przy czym przewiduje się zwiększenie zasięgu pomiaru do 1000 m. Wynik pomiaru, którym jest odległość nie zredukowana, podaje z dokładnością do 1 cm, przy czym wynik jest podawany dwustopniowo, ponieważ obraz może wyświetlić tylko trzy cyfry — najpierw metry, a później końcówkę, to jest decymetry i centymetry. Podobnie jak inne dalmierze tego typu, Telemetr DLS można wykorzystywać jako narzędzie samodzielne lub montować jako nasadkę na teodolit za pomocą odpowiedniego adaptera mocującego. Zasilanie 12 V odbywa się z akumulatora. Do pomiaru krótszych odległości stosuje się reflektor składający się z 3 pryzmatów, które można umocować na tyczce. Dłuższe odległości są mierzone zestawem 11 pryzmatów umocowanych na statywie. Czas pomiaru pojedynczego odczytu wynosi około 5 s. aZleca się wykonywanie kilkakrotnych odczytów w celu prawidłowego określenia odległości. Przerwanie wiązki promieni może spowodować uzyskanie błędnych wyników;

— lekki laser górniczy o nazwie GL 2 — stanowi on zmodernizowaną odmianę produkowanego uprzednio lasera górniczego GL 1. Laser ten służy do wyznaczania kierunku przez widzialną wiązkę światła o zasięgu do 500 m i małej rozbieżności, która przy maksymalnym zasięgu wynosi 10 mm. Źródłem promieniowania jest laser gazowy helowo-neonowy. Laser GL 2 jest umocowany na pionowej kolumnie, która poprzez spodarkę jest przytwierdzona do statywu. W ten sposób zmodernizowane urządzenie pozwala na wszechstronne zastosowanie lasera, zwłaszcza do prac geodezyjnych.

II. Elektroniczna technika obliczeniowa

Na tegorocznych Targach szczególną uwagę zwracała duża liczba ekspozycji przedstawiających zastosowanie ETO do celów sterowania procesami produkcyjnymi i technologicznymi, zarządzania, przetwarzania informacji itp.

Firma COMPUCORP z USA oprócz ogólnie znanych kalkulatorów programowych prezentowała swoje nowości:

— kalkulator programowany z wydrukiem Compucorp Alpha 327. Jest to unowocześniona wersja kalkulatora Alpha 325;

— Compucorp system 450 — zestaw urządzeń, w skład którego wchodzą: mikroprocesor CPU, pamięci dyskowe i taśmowe, monitor alfanumeryczny oraz drukarka wierszowa firmy Decuriter II. System ten może zmagazynować 12 000 współrzędnych przy czasie dostępu około 1/2 sekundy;

— Compucorp Model 497 — urządzenie translacyjne pozwalające na przyjście z lokalnego systemu Compucorp na system IBM lub Riad.

iFrma Data General USA, produkująca znane w Polsce minikomputery typu Nova, wystawiała minikomputer Eclipse C-300. Stanowi on rozbudowaną wersję minikomputerów Nova i nadaje się zwłaszcza do przetwarzania znacznej liczby danych, na przykład do banku informacji w mieście.

Firma Hewlett Packard z USA oprócz znanych modeli kalkulatorów, jak HP 25, 55, 65, zaprezentowała nowości:

— HP 27 — zwykły kalkulator (nie programowany) przeznaczony do obliczeń naukowo-technicznych, statystycznych i finansowych. Do tych obliczeń ma specjalne funkcje;

— HP 91 — unowocześniona wersja kalkulatora HP 45. W porównaniu z tym modelem ma więcej funkcji oraz prowadzi wydruk obliczeń;

— kalkulatory programowane serii 9800, to jest 9815 A i 9825 A. Są to kalkulatory o dużej pojemności pamięci, mogące współpracować z innymi urządzeniami typu plotterów, digitalizatorów itp.

Wszystkie wymienione kalkulatory nadają się do obliczeń geodezyjnych, a kalkulatory programowane mają zbiór programów geodezyjnych.

Firma Wang z Austrii prezentowała zestaw urządzeń minikomputerowych serii 2200. Zestaw ten ma również bogate oprogramowanie geodezyjne.

Firma Izotimpex z Bułgarii przedstawiła kalkulatory elektroniczne:

— typu ELKA 53 — kalkulator czterodziałaniowy z pierwiastkiem i procentem oraz 2 pamięciami. Obraz ma 15 miejsc;

— serii ELKA 100 — seria ta obejmuje rodzinę kalkulatorów kieszonkowych, od prostych czterodziałaniowych do złożonych służących do celów naukowych. Prezentowane były modele: ELKA 103, 130, 135.

Typowe urządzenie ETO służące do celów zarządzania i przetwarzania informacji prezentowały dwie firmy:

1) szwedzka — DATA SAAB — przedstawiająca uniwersalny i nowoczesny system przetwarzania danych o nazwie D-15;

2) francuska — Logabax — prezentująca minikomputery z serii 4000. Najnowocześniejszy z tej serii minikomputer 4600 opiera się na systemie przystosowanym do potrzeb zarządzania. Zastosowane urządzenia są szczególnie wydajne. System można wyposażyć w różnego rodzaju urządzenia peryferyjne. Budowa minikomputera pozwala na użytkowanie go jako samodzielnego komputera albo jako terminalu tak zwanej końcówki inteligentnej, który pozwala na przekazywanie danych do ośrodka centralnego.

Z bardzo bogatą ofertą wystąpił polski przemysł elektroniczny. Polska w ramach specjalizacji produkcji RWPG prezentowała drukarki wierszowe, pamięci taśmowe, monitory ekranowe, urządzenia We/Wy.

Zakłady Systemów Minikomputerowych MERA ZSM wystawiały komputery biurowe MERA 301, 305 oraz minikomputery MERA 366 i 400. Szczególnie przydatny do rozwiązywania zagadnień geodezyjnych jest wielodostępny zestaw do automatyzacji obliczeń naukowych i inżynierskich o nazwie MERA 400. Jest to uniwersalna 16-bitowa maszyna cyfrowa o oryginalnej konstrukcji spełniającej zarówno pod względem struktury logicznej, jak i rozwiązań technicznych, wszystkie wymagania w zakresie najnowszych generacji maszyn cyfrowych. W skład systemu MERA 400 wchodzą:

— jednostka centralna;

— pamięć operacyjna charakteryzująca się szczególnie dużą pojemnością; maksymalnie może składać się z 15 bloków o pojemności 32 k słów tworzących programowo zorganizowany obszar użytkowy pamięci;

— kanały We/Wy;
— urządzenia zewnętrzne, jak: monitor systemowy, dziurkarka znakowo-mozaikowa, szybki czytnik taśmy, alfanumeryczny monitor ekranowy;
— pamięci zewnętrzne w postaci pamięci dyskowej MERA 9425 o pojemności 50 M bitów.

Mera-Elwro, jako projektant, producent i główny dostawca kompletnych systemów automatyki i pomiarów, przedstawiła propozycję przewoźnego ośrodka obliczeniowego (POO), opartego na systemie komputerowym ODRA 1325. Propozycja ta wynikła z ciągłych poszukiwań przez producenta nowych dziedzin zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej. Urządzenia wchodzące w skład projektowanych POO są zespołem środków technicznych umożliwiających realizację określonego programu. Konfiguracja systemu jest uzależniona od potrzeb użytkowanego programu, a ograniczenia wynikają jedynie z wielkości powierzchni instalacyjnej. POO jest zainstalowany w kontenerze o wymiarach:

— długość — 11 998 mm;
— szerokość — 2330 mm;
— wysokość — 2376 mm.

Kontener ma instalacje:
— elektryczną zasilającą;
— elektryczną oświetleniową;
— interfejsową;
— klimatyzacyjną.

Wnętrze kontenera jest podzielone na 3 komory:
— część komputerową;
— klimatyzatornię;
— śluzę.

POO jest przeznaczony do przetwarzania danych na użytek:
— zarządzania;
— sterowania procesami w czasie rzeczywistym;
— opracowywania wyników pomiarów i badań;

w takich dziedzinach działalności gospodarczej, w których użytkownik ośrodka obliczeniowego prowadzi działalność terenową, to znaczy po zakończeniu prowadzonych prac zmienia lokalizację, aby rozpocząć podobną działalność w innym terenie. W szczególności dotyczy zagadnień związanych z opracowaniem danych pomiarowych w pracach geodezyjnych. Praktyczne zastosowanie POO demonstrowano na przykładzie programu zarządzania pracami budowlanymi.

Nowością był także zestaw kalkulatorów elektronicznych produkowanych przez dwie firmy: Mera-Elwro i Unitra-Eltra.

Firma Elwro prezentowała kalkulatory czterodziałaniowe typu ELWRO 105 LN, 116 EW, 255 N, przy czym ostatni kalkulator rejestruje obliczenia na taśmie papierowej. Firma ta przedstawiła również pierwszy polski minikalkulator funkcyjny ELWRO 180 wyposażony między innymi w funkcje trygonometryczne w zapisie stopniowym i radialnym.

Firma Eltra natomiast wystawiła kalkulatory czterodziałaniowe:

1) K 741 i K 741 M;
2) K 741 Z z wyświetlaniem daty i czasu (zegarek);
3) K 752 ze stałą π;
4) K 764 z $\sqrt{}$ i %;
5) K 765 z pamięcią, ale bez pierwiastka.

Dwa ostatnie kalkulatory stanowiły propozycję producenta.

III. Urządzenia do graficzno-numerycznego przetwarzania danych

Firma Aristo z NRF prezentowała automatyczne urządzenia kreślące, to jest koordynatograf ortogonalny i biegunowy. Urządzenia firmy Aristo były już prezentowane i są znane w Polsce.

Firma Benson z Francji demonstrowała dwa rodzaje automatycznych urządzeń kreślarskich, tak zwanych autokreślarek bębnowych Benson 123 i 1101. Procesem kreślenia w obu wypadkach kieruje urządzenie sterujące Benson 400.

Nowością firmy AGA był digitalizator AGA Geotracer model 326. Jest to urządzenie przetwarzające informacje graficzne na postać cyfrową. Składa się z dwu ruchomych ramion, na których są umocowane dwa kodery optyczne oraz optyczna głowica odczytowa z przełącznikiem do rejestracji danych. Urządzenie to współdziała z jednostką sterującą połączoną z dowolnym mikrokomputerem lub kalkulatorem programowanym oraz urządzeniem do przechowywania danych w postaci cyfrowej. Opracowane wyniki mogą być wydrukowane lub zapisane na taśmie magnetycznej. Geotracer 326 można umocować na każdym poziomym stole kreślarskim.

IV. Urządzenia reprodukcyjne

Kamery fotoreprodukcyjne

Firma Monotype Corporation Limited prezentowała kamerę Lithotex typ 10. Służy ona do wykonywania reprodukcji negatywowych rysunków technicznych, map itp., które rzutujemy następnie na materiał światłoczuły, uzyskując odbitki robocze w żądanym formacie. Kamera ma ekran typu ciśnieniowego z tylnym oświetleniem. Maksymalny format płaskiego oryginału wynosi 107 cm × 152 cm. Zmiany skali w granicach od 3× do 30×. Nastawienie ostrości jest automatyczne. Aparat może wykonywać negatywy półtonowe, pełnotonowe i kreskowe dobrej jakości i trwałości. Kamera rejestruje obrazy na błonie filmowej zrolowanej w wymiarze 105 mm × 30 m. Jako urządzenie projekcyjne pracuje na zasadzie powiększalnika standardowego. Negatywy wykonane w aparacie lub pochodzące z innych źródeł, w formacie do 121 mm × 165 mm, ładowane do specjalnej kasety, mogą być powiększone do rozmiarów 107 × 152 cm.

Kamery reprodukcyjne prezentowały także firmy Klimsch i Rotaprint z NRF.

Kserografy, kopiarki, powielacze

Angielska firma Nashua prezentowała kserograf 1220 wykonujący odbitki formatu A4 z szybkością 20 kopii na minutę.

Firma Gestetner z Anglii prezentowała kopiarkę typu FB 12 wykonującą odbitki na zwykłym papierze w formacie A4, z szybkością 12 kopii na minutę oraz powielacz matrycowy typu 460 z regulowaną liczbą kopii od 30—150 sztuk na minutę, maksymalna powierzchnia druku 33 × 21 cm.

Duży wybór termokopiarek i powielaczy spirytusowych prezentowała również angielska firma Ozalid.

Różne modele kserografów oferowała w dużym wyborze znana firma Rank Xerox.

Prezentowano także polskie urządzenie, to jest kserografy KS-2 i KS-4 oraz kopiarki elektrostatyczne KE-1 i KE-3. Szczególnie ostatnia kopiarka jest nowoczesnym urządzeniem do reprodukcji średnich nakładów, dorównującym w swej klasie urządzeniom zagranicznym. W pełni automatyczna, kopiuje techniką elektrostatyczną z wykorzystaniem tlenku cynku (polski papier i wywoływacze), w formacie A4. Możliwe jest wykonywanie kopii również z książek. Wydajność 400 kopii na godzinę.

Firma OCE z Holandii przedstawiła urządzenia:
— OCE 1702 — automat kopiujący wraz z urządzeniem sortującym, wykonujący 40 kopii na minutę na zwykłym papierze;
— OCE 2120 — pełnoautomatyczny powielacz offsetowy, który można połączyć z urządzeniem sortującym OCE 2400.

Firma OCE wystawiła wyświetlarki zwykłe typu OCE 281 do wykonywania odbitek światłoczułych, przy czym cięcie, kopiowanie i odkładanie odbywa się automatycznie.

Firma Ozalid prezentowała:
— kopiarkę amoniakalną Diazoprinter 48-A MK III z możnością kopiowania do szerokości 132 cm;
— kopiarkę SD 300 o maksymalnej szerokości podawania 1219 mm. Urządzenie to pozwala na natychmiastowe uruchomienie, naświetlenie i wywołanie metodą półsuchą;
— wyświetlarkę Blu Ray Model 121 o szerokości podawania 121 cm. Dzięki zastosowaniu nowego systemu wywoływania w parach amoniaku, urządzenie to nie wymaga specjalnej instalacji wyciągowej.

Inne urządzenia reprodukcyjne

Nowoczesne systemy mikrofilmowe składające się z zestawów rozmaitych urządzeń prezentowały firmy Ozalid, Pentakta z NRD i Rank Xerox.

Maszynę do fotoskładu LINOCOMP, charakteryzującą się małymi wymiarami, wystawiła firma Ettenauer Maschinen z NRF.

W pełni zautomatyzowaną nowoczesną maszynę drukarską metodą sitodruku wystawiła firma SPS Unipress II S z NRF.

V. Pozostałe urządzenia i przyrządy

Zestawy urządzeń do wykrywania i lokalizacji kabli energetycznych, urządzeń wodociągowych oraz gazowych prezentowały dwie firmy z NRF.

1. Firma Seba Dynatronic prezentowała dwa zestawy nowoczesnych tranzystorowych urządzeń, pracujących z częstotliwością 1,45 lub 10 KHz. Były to urządzenia:
— Ferrolux FLS 66-2/8 o mocy 2 lub 8 watów;
— Ferrolux FLS 10/50 o mocy 10 lub 50 watów.
Większa moc nadajnika zwiększa zasięg wykrywania urządzeń.

2. Firma Severin prezentowała zestaw Ferrophon W 25 F o mocy wyjściowej 1,1 i 10 KHz. Oprócz tego zestawu, służącego do wykrywania i lokalizacji metalowych przewodów podziemnych, firma ta wystawiła również dwa typy wykrywaczy urządzeń metalowych, na przykład zasuw, hydrantów, pokryw włazów kanałowych. Były to wykrywacze:
— AQVA — maksymalny zasięg działania do głębokości 40 cm;
— Ferropatex — maksymalny zasięg działania do 1 m.

Firma AGA wystawiła nowoczesne systemy termowizyjne AGA 680 i 750.

Przyrządy do precyzyjnego określania położenia, oparte na systemie satelitarnym, prezentowała na Targach firma Magnavox z USA. Wystawiono dwa rodzaje przyrządów:
— urządzenia do określania położenia statków na morzu, pozwalające na określenie pozycji statku z dokładnością do kilku metrów;
— urządzenia do wyznaczania położenia punktów terenowych, które bardzo zainteresowały geodetów.

Satelitarny system pomiarowy firmy Magnavox pozwala na określenie położenia punktów z dokładnością od 5 metrów do kilkudziesięciu centymetrów. Zwiększoną dokładność uzyskuje się dzięki równoczesnym obserwacjom na dwu lub więcej stanowiskach. Błąd określenia długości w zastosowaniu do odległości 200—400 km przy tym systemie obserwacji wynosi ~1 m. Zestaw do obserwacji terenowej składa się z trzech stosunkowo niewielkich urządzeń: dwu walizkowych, to jest odbiornika i urządzenia rejestrującego dane pomiarowe, oraz anteny nadawczej na statywie. Obliczenia współrzędnych XYZ określających położenie punktu wykonuje się na komputerach firmy IBM lub Hewlett Packard.

Warto zaznaczyć również, że obecnie wokół kuli ziemskiej krąży 6 satelitów, do których można nawiązywać pomiary; liczba ta wystarcza do określenia położenia w każdym punkcie naszego globu, a więc i w Polsce.

Polska firma Telkom-Telfa prezentowała na Targach urządzenia głośno mówiące Telvox 2, które pozwalają na tworzenie sieci przewodowych głośno mówiących dostosowanych do różnych systemów kierowania i zarządzania przedsiębiorstwami, zarówno dużymi, jak i małymi. Wystawiono również elektroniczną centralkę sygnalizacji pożaru CSP 300, która może pracować w powiązaniu z sygnalizatorami:
— izotopowymi czujnikami dymu;
— fotooptycznymi czujnikami płomienia;
— temperaturowymi czujnikami;
— przyciskami pożarowymi.

Pozwala ono na założenie systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego zakładów pracy, magazynów, składnic geodezyjnych, archiwów itp.

Pojawiły się na tegorocznych MTP oferty eksportowe prac geodezyjnych. Z ofertą wykonania prac geodezyjno-kartograficznych występowało Zjednoczenie GEOKART w ramach Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego POLSERVICE. Oferta handlowa była urozmaicona reklamami w postaci odpowiednich zdjęć oraz map. Z ofertą wykonywania specjalistycznych prac geodezyjnych występował również GEOPROJEKT w ramach Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego BUDIMEX.

Na zakończenie omówienia ekspozycji targowej warto zwrócić uwagę na wzrastającą role w szerzeniu postępu technicznego, wynikającą z bezpośredniego prezentowania najnowocześniejszych osiągnięć techniki światowej. Szczególnie tegoroczna ekspozycja polska zwracała uwagę swoją wszechstronnością, atrakcyjnością i nowoczesnością, wykazując pozytywne osiągnięcia naszej gospodarki.

Mgr inż. WIKTOR DMITRIEW

Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych Poznań

Z doświadczeń w dziedzinie prac scaleniowych w Wielkopolsce

I. Wprowadzenie

Racjonalne wykorzystanie wszystkich zasobów ziemi uprawnej jest jednym z podstawowych warunków szybkiego wzrostu produkcji rolnej. Do gruntów nie wykorzystanych w pełni, zagospodarowanych rolniczo niezbyt intensywnie należą znaczne obszary gruntów Państwowego Funduszu Ziemi. W b. województwie poznańskim powierzchnia gruntów PFZ w latach 1961—1969 utrzymywała się na poziomie 90 000 ha i dopiero w następnych latach zaczęła wyraźnie maleć. Niewątpliwy wpływ na jej zmniejszenie miało wejście w życie ustawy o scaleniu i wymianie gruntów. Co prawda do 1968 roku prowadzono wymiany gruntów na podstawie dekretu z 10 sierpnia 1949 roku, jednak ograniczone działanie tego przepisu nie pozwoliło na radykalne rozwiązanie zagadnienia pełnego zagospodarowania gruntów PFZ. W trzech pierwszych latach działania ustawy o scaleniu i wymianie gruntów w b. województwie poznańskim objęto scaleniem 96 wsi, o łącznej powierzchni 76 810 ha. W wyniku prac przekazano 12 299 ha gruntów PFZ. W okresie tym scalenia gruntów prowadzono w cyklu jednorocznym, obejmując nim wsie, w których znajdowały się znaczne areały gruntów PFZ, a jednostki gospodarki uspołecznionej miały w pobliżu swoje ośrodki gospodarcze. Od 1971 roku natomiast, ze względu na konieczność łącznego rozwiązania scalenia większych powierzchni gruntów PFZ, scalenie obejmowało kilka wsi, prowadzono je również w cyklu dwuletnim.

Do wykonania prac scaleniowych typowano wsie, w których występowały większe obszary PFZ i gdzie w najbliższym okresie przewidywano dalszy wzrost ich powierzchni wskutek przejmowania gruntów gospodarstw indywidualnych z różnych tytułów. Jednocześnie w pracach scaleniowych uwzględniono regulację stosunków wodnych.

Do tego rodzaju prac wybrano w województwie, poznańskim obiekt Jastrzębsko Stare, położony w gminie Nowy Tomyśl, w skład którego wchodzą wsie: Jastrzębsko Stare, Jastrzębsko Nowe, Sękowo, Grubsko i Chojniki. W obiekcie tym znaczny areał gruntów PFZ znajdował się w szachownicy z gruntami innych sektorów, miał on fermową zabudowę, mozaikę użytków gruntowych, znaczną liczbę zadrzewionych rowów, ponadto w samym obiekcie i w pobliżu brak było ośrodka gospodarczego jednostki uspołecznionej.

Na terenie wspomnianych wsi zapas gruntów PFZ na dzień 1 stycznia 1972 roku wynosił 852,81 ha (w 662 działkach). Zasób gruntów państwowych w tym rejonie do 1980 roku miał się powiększyć do powierzchni około 1500 ha. Racjonalne zagospodarowanie gruntów było konieczne zwłaszcza ze względu na to, że na omawianym terenie zachodziła potrzeba uregulowania stosunków wodnych oraz wykonania prac rekultywacyjnych (odkrzewienie użytków zielonych).

Jednym słusznym rozwiązaniem tego zagadnienia było wykonanie prac scaleniowych w cyklu dwuletnim i przekazanie gruntów państwowym gospodarstwom rolnym, które miały utworzyć tu nowy ośrodek gospodarczy. Scalenie w cyklu dwuletnim w większym stopniu zapewniało wykonanie prac wodno-melioracyjnych i rekultywacyjnych, jak również właściwe usytuowanie nowego ośrodka gospodarczego oraz umożliwienie bezkonfliktowego rozwiązania zabiegu scaleniowego.

II. Warunki naturalne wsi objętych pracami scaleniowymi

1. Ukształtowanie terenu

Wsie objęte postępowaniem scaleniowym są położone na obszarze równinnym, pociętym gęstą siecią drobnych cieków, który urozmaicają ciągi pagórków wydmowych z towarzyszącymi dolinkami lub obniżeniami dolinnymi zajętymi przez użytki zielone. Znaczny obszar równiny jest zalesiony zwartymi kompleksami leśnymi lub mniejszymi laskami, położonymi głównie na pagórkach. Pod względem pochodzenia geologicznego jest to równina sandrowa, zbudowana z materiału piaszczystego i żwirowego.

2. Stosunki wodne

Obiekt leży w zasięgu zlewni rzeki Obry. Charakterystyczne na tym obszarze jest występowanie bardzo gęstej sieci drobnych rowów, wykształconych naturalnie lub na skutek działalności człowieka. Zdecydowana większość rowów jest po obu stronach porośnięta drzewami (olchy), które spełniają od lat rolę naturalnego regulatora wilgoci; przez miejscową ludność nazywanymi ankrami. Pomiędzy rowami znajdują się zamknięte kwatery użytków rolnych o powierzchniach od kilku do kilkunastu hektarów. Większość rowów, wykopanych często w końcu ubiegłego stulecia, nie była przez długi okres konserwowana. W związku z tym zarówno ich profil, jak i stan jest niewłaściwy, a stosunkowo duża liczba, zwłaszcza szerszych, ze względu na minimalne obniżenie w stosunku do przylegających gruntów, jest często użytkowana jako pastwiska.

Badania wodno-meliofacyjne wykazały, że, z uwagi na niską klasę gleb i jej skład mechaniczny, na tym terenie nie można stosować klasycznych metod zagospodarowania wodno-melioracyjnego. Mogłoby to spowodować odwodnienie terenu, bowiem gleby na podłożu murszowym, mimo że często nadmiernie nawilgotnione, nie powinny być odwadniane, z uwagi na ich skład mechaniczny. Do odwodnienia pewnych partii terenu konieczna była renowacja istniejących cieków i rowów i zaprojektowanie nowych. W części obszaru wymagającego regulacji stosunków wodnych ograniczono się do przywrócenia użyteczności istniejących cieków i rowów oraz przewidziano budowę zastawek i rozdzielni wód w celu zatrzymania odpowiedniej wilgoci na terenach przyległych.

3. Charakterystyka gleb

Na części terenu przeważają gleby murszaste i murszowo-mineralne. W wyższych partiach równiny wytworzyły się gleby brunatne wyługowane, a w lokalnych zagłębieniach — czarne ziemie zdegradowane i gleby murszowo-torfowe. Największą powierzchnię zajmują gleby okresowo podmokłe, pod względem rolniczej przydatności zaliczone do kompleksu 9, zbożowo-pastewnego, słabszego. Przeważająca ilość tych gleb jest wytworzona z piasków słabogliniastych murszastych, podścielonych piaskiem luźnym. Poza tym do tego kompleksu zaliczono czarne ziemie zdegradowane, wytworzone z piasków słabogliniastych i gliniastych lekkich, podścielonych piaskiem luźnym. Kompleks ten zajmuje 50% powierzchni gruntów ornych. Najsłabsze grunty murszaste i brunatne wyługowane, wytworzone z piasków luźnych całkowitych i słabogliniastych, podścielonych płytko piaskiem luźnym, okresowo lub stale za suche, wydzielono do kompleksu 7 żytniego najsłabszego. Gleby tego kompleksu zajmują obszar 47% powierzchni gruntów ornych. Pozostałe powierzchnie gruntów ornych zajmują gleby zaliczone do kompleksu 6 rolniczej przydatności.

Niższe partie terenu wśród gruntów ornych zajmują użytki zielone. Większość z nich jest położona na glebach murszastych, wytworzonych z piasków słabogliniastych, podścielonych piaskiem luźnym lub murszowo-mineralnych, murszowo-torfowych i mułowo-torfowych. Użytki zielone zaliczono do kompleksu 2z (użytki zielone średnie) i kompleksu 3z — użytki zielone słabe i bardzo słabe.

4. Charakterystyka stanu władania

Postępowaniem scaleniowym objęto powierzchnię 2565 ha we wsiach: Jastrzębsko Stare, Jastrzębsko Nowe, Sękowo, Grubsko i Chojniki. Z jednostek uspołecznionych PGR posiadały jedynie 46 ha, a kółka rolnicze 12 ha. Największą obszarowo grupę stanowiły gospodarstwa indywidualne, w liczbie 339, zajmujące powierzchnię 1507 ha.

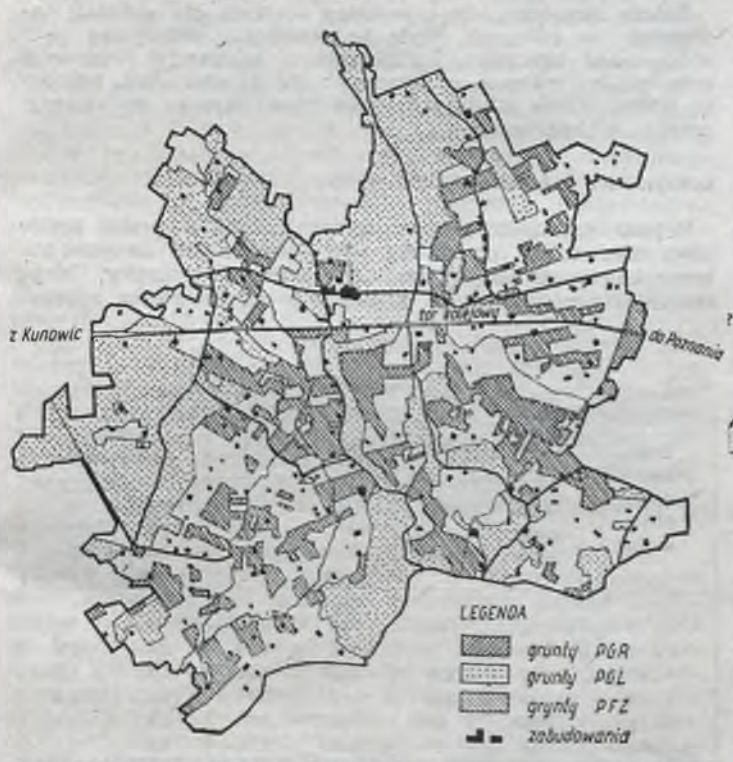
Charakterystykę gospodarstw indywidualnych według grup obszarowych przedstawiono w tablicy 1. Średnia powierzchnia gospodarstwa wynosi 4,42 ha.

W scalanym obiekcie znajdowało się 15 gospodarstw ekonomicznie zaniedbanych, gospodarujących na powierzchni 145,42 ha, oraz 17 gospodarstw o powierzchni 157,04 ha, bez następców prawnych. Niezależnie w obiekcie było 21 gospodarstw, które miały część swoich gruntów poza obszarem scalenia (różniczanie), o łącznej powierzchni 33,35 ha. Równocześnie 39 rolników, zamieszkałych w innych wsiach, posiadało w obiekcie scalanym 75,70 ha.

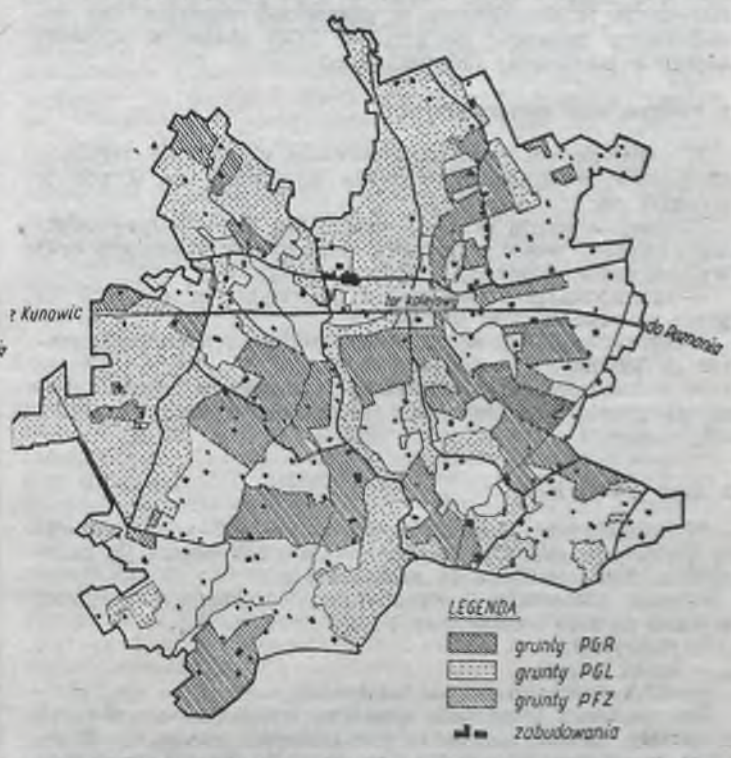
5. Charakterystyka gruntów Państwowego Funduszu Ziemi

Ogólny obszar gruntów PFZ w scalonym obiekcie wynosił 862,42 ha. Grunty te występowały w 662 działkach o średniej wielkości działki 1,28 ha. W użytkowaniu dzierżawnym rolników indywidualnych znajdowało się 665 ha. Pozostałe grunty PFZ, ze względu na nieprzydatność rolniczą, niską bonitację, były częściowo użytkowane bezumownie lub w ogóle nie były użytkowane rolniczo.

Użytki rolne zajmowały obszar 748,34 ha to jest 87,8% ogółu gruntów PFZ. Lasy zajmowały 65,79 ha, a nieużytki



Rys. 1. Obiekt scaleniowy Jastrzębsko Stare — mapa poglądowa obszaru scalenia w skali 1 : 50 000, stan przed scaleniem; zmniejszenie rysunku w skali 1 : 2



Rys. 2. Obiekt scaleniowy Jastrzębsko Stare — mapa poglądowa obszaru scalenia w skali 1 : 50 000, stan po scaleniu; zmniejszenie rysunku w skali 1 : 2

Tablica 1

Grupa obszarowa gospodarstw w [ha]	Liczba gospodarstw	Powierzchnia gospodarstw w [ha]	Procent ogólnej powierzchni	Liczba działek	Średnia wielkość działki
do 0,5	56	12	0,8	72	0,16
0,5—1	67	56	3,8	96	0,58
1—5	74	175	11,7	167	1,07
5—10	107	856	57,1	484	1,76
10—15	33	366	24,4	135	2,71
ponad 15	2	42	2,2	14	3,00
Ogółem	339	1507	100,0	968	1,55

12,05 ha. W strukturze użytków rolnych przeważały grunty orne (456,20 ha), łąki zajmowały obszar 222,76 ha, a pastwiska 67,90 ha. Grunty PFZ odznaczały się niską bonitacją, klasa V i VI gruntów ornych zajmowała obszar 443,55 ha, a w użytkach zielonych — 253,18 ha.

III. Prace scaleniowe

1. Koncepcja projektu scalenia

Przedstawione warunki naturalne występujące w scalonym obiekcie — duża powierzchnia gruntów PFZ, brak w pobliżu obiektu ośrodka gospodarczego jednostek uspołecznionych — tworzyły specyficzną i trudną sytuację, rzutującą na rozwiązanie projektu scaleniowego. Dodatkową trudnością była fermowa zabudowa gospodarstw indywidualnych. Na ogólną liczbę 339 gospodarstw 226 miało zabudowę rozproszoną, kolonijną — fermową.

Ponadto występujące ankry i zadrzewione rowy nawet w wypadku tworzenia dużych kompleksów często uniemożliwiały mechaniczną uprawę. Usytuowanie obszarów leśnych oraz stosunkowo duża ilość drobnych lasów prywatnych również utrudniały racjonalne zaprojektowanie kompleksów PFZ.

Przestrzenne próby zaprojektowania kompleksów PFZ nie dawały jednak dobrych rezultatów i dobrych koncepcji scalenia. W etapie założeń gospodarczo-przestrzennych wielokrotnie analizowano zagadnienie takiego rozwiązania projektu scalenia, które umożliwi utworzenie zwartych, dużych i racjonalnych kompleksów. Ostatecznie odrzucono dwuwariantowe rozwiązanie koncepcji. Wynikało to przede wszystkim z faktu, że w etapie wstępnych założeń opracowano wreszcie korzystną wersję scalenia. Zatwierdzona koncepcja przewidywała utworzenie ośmiu kompleksów gruntów PFZ, z tym że trzy z nich wraz z gruntami PGR tworzyły jeden zwarty kompleks o powierzchni ca 250 ha. Koncepcja ta umożliwiała w przyszłości włącznie, bez dodatkowych zabiegów, do gruntów PGR obszarów wypadających z gospodarki indywidualnej.

2. Program prac melioracyjnych

W obiekcie scalonym zaplanowano wykonanie regulacji stosunków wodnych w terminie do 1980 roku. Prace te polegają na:

— zmeliorowaniu obszaru około 1070 ha — odprowadzenie nadmiaru wody za pomocą sieci rowów otwartych oraz wybudowanie głównego odprowadzalnika;

— intensywnym nawadnianiu podsiąkowym ca 1000 ha przez spiętrzenie wód w rowach;

— konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych na obszarze ca 200 ha;

— wykonaniu spiętrzenia rzeki Bobrówki, w wyniku czego na przyległych do rzeki nieużytkach powstanie zbiornik wodny.

3. Dane geodezyjne

W omawianym obiekcie założono w 1963 roku jednolitą ewidencję gruntów, wykorzystując dokumentację katastralną. Dokumentacja ta składa się z:

— map katastralnych (pierworysy, czystorysy, matryce) w skali 1 : 5000 i częściowo 1 : 2000;

— matrykuł;

— ksiąg parcel;

— alfabetycznych spisów właścicieli.

Do założenia ewidencji gruntów wykorzystano również materiały geodezyjne dotyczące regulacji gruntów. Materiały te uzupełniono pomiarem aktualizacyjnym w odniesieniu do granic własności i użytków oraz dochodzeniem stanu posiadania.

Obiekt poza gruntami państwowego gospodarstwa leśnego nie miał kompleksowej osnowy poligonowej.

Granice zewnętrzne poszczególnych wsi nie były rozgraniczone.

Po założeniu ewidencji gruntów wykonano szereg pomiarów uzupełniających, które wykazały stosunkowo małą kartometryczność posiadanych map. Różnicę pomiędzy odległościami pomierzonymi w terenie a odczytanymi graficznie z mapy dochodziły w krańcowych wypadkach do 10% długości. Również powierzchnie działek, sprawdzone w czasie pomiarów uzupełniających, wykazały różnice dochodzące do 10% powierzchni. Należy dodać, że większość powierzchni ewidencyjnych była mniejsza od obliczonych analitycznie. Niezależnie, podczas kontroli okresowej ewidencji gruntów, wykonanej przed scaleniem, stwierdzono dużą liczbę zmian, wynikających z transformacji użytków, które nie były zgłoszone przez użytkowników.

W związku z tym w celu zapewnienia odpowiedniej dokładności zaprojektowania ekwiwalentów i ich wyznaczenia odnowiono podkład mapowy na podstawie nowo sporządzonej mapy zasadniczej w skali 1 : 5000 na podkładzie fotometrycznym, z rozgraniczeniem obrębów. Tym samym obiekt otrzymał jednolitą osnowę geodezyjną.

4. Szacunek porównawczy gruntów

Przy ustalaniu zasad szacunku porównawczego gruntów wzięto pod uwagę następujące czynniki: ceny użytków rolnych stosowane przy sprzedaży przez Bank Rolny, przydatność glebowo-rolniczą, bonitację, położenie, stosunki wodne, odległość, ukształtowanie terenu.

Podczas szacunku porównawczego wydzielono w gruntach ornych 4 klasy szacunkowe, nadając im wartości:

— klasa I — 105 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna IVa);

— klasa II — 95 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna IVb);

— klasa III — 70 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna V);

— klasa IV — 45 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna VI).

Natomiast w użytkach zielonych wydzielono 3 klasy szacunkowe, nadając im wartości:

— klasa I — 75 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna IV);

— klasa II — 40 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna V);

— klasa III — 20 punktów (w przybliżeniu klasa bonitacyjna VI).

Należy zaznaczyć, że uczestnicy scalenia nie składali zastrzeżeń na szacunek. Było to wynikiem całkowitej jawności zasad szacunku, uwzględnienia większości wniosków uczestników scalenia, odnoszących się do szacunku, pomocy ze strony władz gminnych i powiatowych oraz wnikliwości zespołu wykonawczego.

5. Czynności techniczne

Rejestr szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem ułożono na podstawie zaktualizowanych danych powierzchniowych dotychczasowej ewidencji gruntów. Mapę szacunku porównawczego gruntów przed scaleniem sporzą-

Tablica 2

Grupa obszarowa gospodarstw w [ha]	Liczba działek		Średnia wielkość		Odległość od zabudowań	
	przed scaleniem	po scaleniu	przed scaleniem w [ha]	po scaleniu w [ha]	przed scaleniem w [km]	po scaleniu w [km]
0,5	72	60	0,16	0,19	1,4	0,4
0,5—1	96	78	0,59	0,70	2,6	1,9
1—5	167	135	1,05	1,30	1,6	1,1
5—10	484	359	1,77	2,14	1,5	1,0
10—15	135	99	2,71	3,64	1,4	0,6
ponad 15	14	8	2,32	4,05	0,3	0,2
Ogółem	968	739	1,55	1,90	1,5	0,9

dzono na zaktualizowanej kopii mapy ewidencyjnej. Projekt scalenia opracowano na odnowionym podkładzie geodezyjnym (mapa zasadnicza), na który wniesiono wyniki szacunku porównawczego gruntów. Nowo zaprojektowane granice ekwiwalentów utrwalono znakami granitowymi ze znakiem w postaci rurki drenarskiej pod centrem. Przeźrocze mapy ewidencyjnej, przedstawiającej stan po scaleniu, wykonano na folii poliestrowej folarex. Równocześnie z opracowaniem projektu scalenia odnowiono ewidencję gruntów w zastosowaniu do działek, których granice w czasie projektowania nie uległy zmianie. Po scaleniu całość dokumentacji mapowej oraz dane powierzchniowe przedstawiają jednakową wartość geodezyjną.

IV. Wyniki prac scaleniowych

Prace scaleniowe w omawianym obiekcie zakończono jesienią 1974 roku. W wyniku scalenia skomasowano grunty PFZ o ogólnym obszarze 810 ha i przekazano je gospodarce uspołecznionej. Ponadto przewidziano kompleks gruntów PFZ o powierzchni 50 ha pod projektowany zbiornik wodny. W odniesieniu do gospodarki indywidualnej zmniejszono średnią liczbę działek przypadającą na jedno gospodarstwo oraz skrócono średnią odległość gruntów od zabudowań.

W tablicy 2 przedstawiono średnią liczbę działek oraz odległość od zabudowań przed i po scaleniu w poszczególnych grupach obszarowych gospodarstw indywidualnych. Jak wynika z tablicy, w gospodarce indywidualnej zmniejszono liczbę działek o 229, zwiększono średnią wielkość działki z 1,55 ha do 1,90 ha oraz skrócono średnią odległość gruntów od zabudowań o 0,6 km.

Należy podkreślić, że, mimo istniejących trudności, uczestnicy scalenia przyjęli okazany projekt, nie zgłaszając zastrzeżeń i skarg. Zawdzięcza się to głównie dużemu wysiłkowi i wnikliwości zespołu wykonawczego, jawności postępowania w czasie prac scaleniowych, jak również pomocy miejscowych władz.

Dzięki pracom scaleniowym uzyskano na obszarze scalenia jednolity podkład mapowy w skali 1 : 5000, nowe przeźrocza map ewidencyjnych oraz nowe rejestry gruntów.

Rozwiązania projektu, zarówno pod względem gospodarczym, jak i technicznym, uzyskano wysoką ocenę Sądu Konkursowego Ogólnopolskiego Konkursu Prac Scaleniowych, zakończonych w 1974 roku, gdyż zespół wykonawczy w składzie: Tadeusz Lorens — kierownik zespołu, Andrzej Ryster, Romuald Wołowicz, Antoni Szwed i Ryszard Prusakiewicz — uzyskał w tym Konkursie drugie miejsce.

Mgr inż. TOMASZ TELEGA
Łódź

Inwentaryzacja uzbrojenia nad- i podziemnego terenów zakładów włókien chemicznych

Zagadnienia ogólne

Proces technologiczny wytwarzania włókien chemicznych wymaga złożonych i różnorakich instalacji przemysłowych wewnętrznych i zewnętrznych. Bogaty rodzajowo asortyment mediów, transportowany przewodami nadziemnymi i podziemnymi, w bardzo wysokim stopniu zagęszcza przewody w planie. Szczególnie wyraźnie zjawisko to jest obserwowane w zakładach włókien chemicznych, które w okresie kilkudziesięciu lat przeszły kilka etapów rozbudowy i modernizacji, często połączonej ze zmianą asortymentu produkcji lub technologii wytwarzania. Każdorazowo skutkiem tej działalności były inwestycje w zakresie uzbrojenia nad- i podziemnego terenu. Możliwość dalszego zagęszczenia przewodami pasów magistralnych w związku z rozbudową jest ograniczona względami natury technicznej, realizacyjnej i eksploatacyjnej. Zagadnienie to rozwiązuje się w zakładach przemysłowych o bogatym uzbrojeniu instalacyjnym lokalizując pewne grupy przewodów na wielopoziomowych estakadach (jako przewody napowietrzne) lub w kanałach albo w tunelach podziemnych. Grupowanie przewodów o podobnych cechach i wielopoziomowe układanie daje wyższy wskaźnik wykorzystania terenu, wyrażający się liczbą przewodów na jednostkę powierzchni pasa magistralnego.

Bogatą infrastruktura techniczna zakładów włókien chemicznych może tylko wtedy sprawnie pracować i być właściwie konserwowana i racjonalnie rozbudowywana, kiedy znana jest jej szczegółowa lokalizacja przestrzenna.

Przeprowadzona dotychczas inwentaryzacja urządzeń nad- i podziemnych wymagała założenia lub wykonania:

a) osnowy inwentaryzacyjno-realizacyjnej;

b) aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej opartej na tej osnowie;

c) inwentaryzacji uzbrojenia terenu.

Osnowę inwentaryzacyjno-realizacyjną stanowiła każdorazowo niezależna sieć punktów tworzących układy prostokątów o długościach boków odpowiednio dostosowanych do istniejącego i zaprojektowanego układu dróg zakładowych. Stabilizację punktów siatki wykonano z zastosowaniem znaku, którego głowica — płytka metalowa w wymiarach 0,10 × 0,10 m — pozwalała na wprowadzenie poprawek trasowania dx i dy. Ponadto głowica znaku była wyposażona w czopek niwelacyjny w tym celu, aby punkty siatki mogły stanowić również sieć punktów wysokościowych dowiązanych do sieci reperów II i III klasy. Wysokość znaku dobierano odpowiednio do strefy klimatycznej, poziomu wód gruntowych, rodzaju gruntów, to jest w dostosowaniu do głębokości przemarzania gruntu. Wpasowanie w istniejące zagospodarowanie zakładu osnowy w kształcie siatki prostokątów spowodowało, że znaczną liczbę punktów zlokalizowano w jezdniach i ciągach komunikacyjnych. Aby zapobiec ich zniszczeniu, głowicę znaku chroni osłona, którą jest adaptowana do tego celu żeliwna skrzynka zasuwy wodociągowej lub hydrantowej.

W jednym z zakładów chemicznych poszczególne prostokąty siatki inwentaryzacyjno-realizacyjnej, opracowanej na podstawie projektu planu generalnego rozbudowy zakładu, stanowiły ramy budowlane obiektów. W tym wypadku dokładność osnowy inwentaryzacyjno-realizacyjnej podwyższono do poziomu wynikającego z dokładności montażu konstrukcji. Należy stwierdzić, że jest to opłacalne z punktu widzenia wysokiego tempa prowadzenia robót budowlanych, warunków terenowych (wysoki wskaźnik uzbrojenia terenu), braku miejsca na lokalizację nowych punktów, przeszkód terenowych i niedostatecznej liczby geodetów, zwłaszcza że osiągnięcie podwyższonej dokładności wyznaczenia punktów z zastosowaniem teodolitów sekundowych i dalmierzy elektrooptycznych nie stanowi problemu techniczno-ekonomicznego.

Zasadniczą mapę zakładu o treści sytuacyjno-wysokościowej opracowano metodą klasyczną na materiale trwałym w skali 1 : 250. Treść mapy wzbogacono opisem współrzędnych x, y, z według układu lokalnego siatki, wszystkich podstawowych elementów zagospodarowania terenu, jak: obiekty budowlane (narożniki budynków lub osie słupów), osie dróg, torów i rozjazdów kolejowych, osie estakad itp. Zarówno projekt osnowy, jak i metody pomiaru sytuacyjnego umożliwiały łatwe i szybkie obliczenie współrzędnych odpowiednich punktów. W zakładach o wysokim wskaźniku zabudowy i bogatym uzbrojeniu podziemnym skala 1 : 250 okazała się najodpowiedniejsza. Pozwala ona przedstawić kompleksowo i czytelnie elementy powierzchniowe i uzbrojenie podziemne wraz z niezbędnymi do projektowania danymi analitycznymi.

Względy natury projektowej, koordynacyjnej i organizacyjnej wyeliminowały z praktyki biura projektowego przemysłu chemicznego technikę map nakładkowych, stosowaną do map tematycznych. W formie nakładki mapy 1 : 250 wykonuje się jedynie mapy przedstawiające inwentaryzację przewodów nadziemnych.

Inwentaryzacja przewodów podziemnych

Identyfikacja przewodów

Podstawowym warunkiem wykonania dobrej inwentaryzacji przewodów podziemnych jest dokładna identyfikacja. Do prowadzenia jej stosuje się wszystkie znane sposoby, to jest:

— na podstawie danych zebranych w instytucjach branżowych (szkiców inwentaryzacyjnych, rysunków roboczych, projektów itp.);

— na podstawie armatury powierzchniowej przewodów (zasuwy, odpowietrzniki, odwadniacze, studnie itd.);

— na podstawie wskazań lokalizatorów elektronicznych;

— na podstawie odkrywek (przekopów kontrolnych).

Zbyt duże zagęszczenie przewodów i kabli ogranicza w dużym stopniu zastosowanie lokalizatorów do wyznaczenia tras przewodów rurowych, zwłaszcza położonych głębiej (2—4 m). W tych warunkach identyfikacja kabli jest możliwa jedynie metodą galwaniczną.

Do dokładnego ustalenia przebiegu poszczególnych przewodów, zwłaszcza nie mających dostatecznie bogatej armatury powierzchniowej, wymagane są przekopy kontrolne. Szkic lokalizacji przekopów kontrolnych wraz z harmonogramem powinien być odpowiednio wcześniej przekazany użytkownikowi terenu w celu przygotowania personelu do ich wykonania, nadzoru technicznego, zapewnienia właściwych warunków bhp i terminowej realizacji (przekopy nie mogą zbyt długo pozostawać odkryte). Identyfikację przewodów za pomocą przekopów kontrolnych należy traktować jako ostateczność, to jest stosować w wypadku gdy inne metody nie dają pozytywnego rezultatu. Szkic lokalizacji odkrywek powinien wynikać z analizy sytuacji terenowej, szkicu wywiadu w instytucjach branżowych i zasad projektowania i układania przewodów. Uzasadniony jest wykop pozwalający na ustalenie większej liczby przewodów. Wykonanie odkrywki powinno poprzedzić przybliżone wytyczenie przewodu (przewodów), oparte na dostępnych informacjach branżowych lub wnioskach wynikających z przebiegu najbliższego wykrytego odcinka trasy przewodu. Wykonanie niezbędnej liczby odkrywek jest zagadnieniem nie tyle ekonomicznym co techniczno-organizacyjnym, gdyż odczuwalny jest ciągle brak ludzi do ich wykonania, a — jak wiadomo — zastosowanie sprzętu mechanicznego przy bogatej infrastrukturze technicznej zakładu jest bardzo ograniczone. Zależnie od tego, co jest w przewodach transportowane, dzieli się je umownie na grupy wspólne branżowo. Podział ten wynika z organizacji służb eksploatujących poszczególne przewody na terenie zakładu.

Pomiar inwentaryzacyjny

W wyniku pomiaru inwentaryzacyjnego należy zebrać obserwacje pozwalające na ustalenie w przyjętym układzie x, y, z osi studni (różnego rodzaju), osi przewodów, osi kanałów tuneli itp. Na planach generalnych inwentaryzacyjnych nie podajemy współrzędnych osi przewodów niesztywnych, jak na przykład różnego rodzaju kabli doziemnych, bowiem zarówno z punktu widzenia ich prawidłowej pracy, eksploatacji, projektowania nowych przewodów w sąsiedztwie, jak i możliwości wprowadzania niewielkich korekt w ułożeniu podczas układania nowych przewodów, nie zachodzi taka potrzeba. Tego typu przewody układane są z reguły z pewnym zapasem (linią wężykowatą) lub w pętle. Dokładność uzyskana z graficznego odczytania trasy z mapy 1 : 250 jest w zupełności wystarczająca. W zastosowaniu do pewnych przewodów technologicznych, transportu hydraulicznego lub pneumatycznego są określone warunki dokładnościowe inwentaryzacji.

Opracowanie kartograficzne

Ogólnie rzecz biorąc, uważam, że inwentaryzacja geodezyjna przewodów jest wykonana poprawnie wtedy, kiedy uzyskane w czasie żmudnej pracy obserwacje terenowe zostaną przekazane użytkownikowi materiałów geodezyjnych w syntetyczny i przejrzysty sposób. Jakże często zdarza się, że bogata treść obserwacji terenowych, zbroszurowana w jeden egzemplarz archiwalny, wraz z innymi materiałami źródłowymi wypełnia szczelnie zamknięte archiwum. Zleceniodawca, projektant lub użytkownik sieci otrzymuje jedynie schematyczny obraz terenu z przebiegiem przewodów, z którego nawet projektujący nie może ocenić, które z tych sieci darzyć zaufaniem co do lokalizacji, nie mówiąc już o tym, że brakujące dane sytuacyjno-wysokościowe przewodu zbiera ponownie, bo na podstawie tych materiałów nie może wykonać projektu technicznego. Skala map sytuacyjno-wysokościowych powinna być taka, aby mieściła nie tylko graficzne przedstawienie przewodów, ale i niezbędne do projektowania dane liczbowe (x, y, z) lub inne elementy jednoznacznie określające przewód w przestrzeni. Postulat ten realizujemy przez wprowadzenie:

— uproszczonego i jednoznacznego przedstawienia graficznego przewodów (w zasadzie osi przewodów) i symboli określających medium (rys.);

— jednolitej i porządkowej numeracji studni, słupów itd.;

— zasady przedstawiania przewodów nadziemnych w odrębnym opracowaniu w formie nakładki zasadniczej mapy inwentaryzacyjnej.

System oznaczeń graficznych i użytych symboli powinien jednoznacznie charakteryzować rodzaj przewodu i dokładność jego zinwentaryzowania. Chodzi o to, że mimo najlepszych chęci wykonawcy — niektórych przewodów nie daje się bezpośrednio zinwentaryzować; są one wnoszone na mapy inwentaryzacyjne na podstawie różnych przybliżonych danych, czyli schematycznie. Projektant korzystający z mapy inwentaryzacyjnej powinien jednoznacznie odczytywać, które przewody określono dokładnie, a które tylko schematycznie. Wykonujący inwentaryzację geodezyjną uzbrojenia, stanowiącą podkład do projektowania, bierze na siebie odpowiedzialność za kolizje w czasie realizacji, wynikające z błędnego określenia przewodów na mapach inwentaryzacyjnych.

Na pełną dokumentację inwentaryzacyjną urządzeń podziemnych zakładu przemysłowego składają się:

— mapa podstawowa z inwentaryzacją uzbrojenia terenu 1 : 250;

— mapy schematyczne przewodów w skali 1 : 2000 (1 : 1000) odpowiednio zgrupowane branżowo;

— szkice inwentaryzacyjne studni kontrolnych, rewizyjnych, połączeniowych, przepadowych itd., zgrupowane branżowo według numeracji porządkowej.

Oznaczenia graficzne przewodów

1. sieci wodne (niebieski)* ——I—— (A)...ϕ... ——I——
2. " kanalizacyjne (brązowy) —— >—— (A)...ϕ... ——>——
3. " elektroenergetyczne (karmin) —— —— (A)... kV... —— ——
4. " energetyczne (żółty) ——·—— (A)... ϕ... ——·——
5. " technologiczne (zielony) ——/—— (A)... ϕ... ——/——

(A) – miejsce na symbol oznaczający prowadzone medium, temperaturę, ciśnienie, napięcie i średnicę wewnątrz rurociągu w [mm]

* – w nawiasach podano kolor, którym przedstawia się poszczególne grupy przewodów na pierworysach

1. sieci wodne

WP – woda pitna
WPP – " przeciwpożarowa
WS – " studzienna
WR – " rzeczna
WOZ – " obiegowa zasilająca
WOP – " " powrót
WD – " dekarbonizowana
WDM – " demineralizowana
WJ – " jonitowa
WKZ – " klimatyzacyjna zasilająca
WKP – " " powrót

2. sieci kanalizacyjne

KD – kanalizacja deszczowa
KPS – " przemysłowo-sanitarna
KF – " fekalna
KA – " alkaliczna
KK – " kwaśna
DR – " drenaż

3. sieci elektroenergetyczne

110 kV – kabel 110 kV
30 kV – " 30 kV
6 kV – " 6 kV
Q4-s – " 380 V siłowy
Q4-O – " 380 V oświetleniowy
ST – " sterowniczy
PS – " prądu stałego
TT – " teletechniczny
KTT – " teletechniczny w kanał.
TU – taśma uziemiająca
RD – przewody rozgłą. przewod.
N-15 kV – linia napowietrzna 15 kV
N-6 kV – " " 6 kV

4. sieci energetyczne

P... ata – para o ciśnieniu...
SP – sprężone powietrze
SPA – sp. powietrze do automat.
SPT – " technol.
SPW – " warsztat.
Wg 110/90°C woda grzejna zasil./powrót
A – azot
K – kondensat
O – gaz świetlny
M – mazut

5. sieci technologiczne

D – dowtherm
GL – glikol
DMT – DMT
ME – metanol
E – eter
AN – akrylonitryl
AKM – akrylan metylu
ALD – aldehyd
CO_2 – dwutlenek węgla
H_2SO_4 – kwas siarkowy
AC – acetylen
– mobiltern

6 przykłady

——I—— WPP ϕ 200 ——I——
——I—— WDM ϕ 150 ——I——
——>—— KPS ϕ 500 ——>——
—— —— PS 1 kV —— ——
—— —— KTT 3/4 —— ——
——·—— PS ϕ 200 ——·——
——/—— D ϕ 100 ——/——

Uwaga: 1) zestawienie ogranicza się do przewodów częściej występujących
2) zależnie od średnicy rurociągów, a dla kabli od wysokości napięcia, odpowiednie osie przewodów wykreśla się określoną grubością kreski

Inwentaryzacja przewodów nadziemnych

Pomiar inwentaryzacyjny

Inwentaryzację przewodów nadziemnych rozpoczyna się od szczegółowego pomiaru położenia słupów estakad i obrysu fundamentów względem punktów osnowy geodezyjnej. Pomiar powinien zapewniać łatwe i jednoznaczne obliczenie współrzędnych osi każdego słupa estakady. Następnie wykonuje się numerację odcinków estakad i w odcinkach — numerację słupów. Dla ustalenia położenia przewodów na poszczególnych półkach estakad dokonuje się ich pomiaru w stosunku do osi geometrycznej słupa oraz wyznacza się średnicę przewodów. Pomiar można wykonać bezpośrednio z powierzchni terenu lub na poziomie estakady, jeśli są urządzone specjalne pomosty. Równocześnie z pomiarem sytuacyjnym przewodów dokonuje się ich identyfikacji i oznaczeń. Do przestrzennego usytuowania przewodów wykonuje się dodatkowo pomiar wysokościowy drogą niwelacji półek i poszczególnych rurociągów oraz fundamentów estakad w nawiązaniu do sieci reperów.

Ostatnio analizuje się zagadnienie zastosowania fotogrametrii naziemnej do inwentaryzacji przewodów na estakadach. Metody fotogrametryczne są prawdopodobnie bardzo opłacalne przy dużej liczbie przewodów na estakadzie.

Opracowanie kartograficzne i rysunkowe

Na opracowanie kartograficzno-rysunkowe składają się:
— obliczenie współrzędnych osi geometrycznych słupów estakad i tras;
— sporządzenie wykazu współrzędnych x, y, z osi słupów;
— obliczenie wysokości półek estakad i przewodów;
— sporządzenie zarysów pomiarowych poszczególnych tras estakad;
— sporządzenie mapy sytuacyjnej przebiegu przewodów;
— sporządzenie profilu podłużnego estakad;
— sporządzenie przekrojów poprzecznych estakad na poszczególnych słupach.

Zagadnienia bhp

Wydzielanie się do atmosfery i do kanalizacji szkodliwych substancji płynnych i gazowych powstających w procesie produkcji włókien chemicznych, zwłaszcza w zakładach wiskozowych, akrylonitrylowych i białkowych, stanowi niebezpieczeństwo dla organizmu ludzkiego. Dlatego zespoły pomiarowe zobowiązane są do ukończenia specjalnego przeszkolenia w zakresie bhp przed przystąpieniem do prac inwentaryzacyjnych.

Dr inż. EWA KRZYWICKA-BLUM
Wrocław

Dokładność pomiarów kątowych i liniowych w poligonizacji a wyznaczenie najsłabszego punktu ciągu

1. Ciągi azymutalne

Utrwalony w terenie zbiór punktów $P_0, P_1 ..., P_n$ wyznacza ciąg o bokach $d_1, d_2, ..., d_n$ tworzących z kierunkiem zamykającej P_0P_n — kąty $a_1, ..., a_n$. Określenie położenia punktów $P_1, ..., P_n$ następuje w wyniku n wzajemnie niezależnych pomiarów liniowych i $n+1$ kątowych.

W poligonizacji właściwą dokładność pomiarów ustala się [3] przez podanie dwu wielkości: współczynnika u — błędów przypadkowych pomiarów liniowych oraz wielkości m_0 — średniego błędu pomiarów kątowych, w odniesieniu do różnych klas poligonizacji i grup długości ciągów. Wielkość m_0 w mierze radialnej porównuje się z błędem względnym $\frac{u\sqrt{d}}{d}$ pomiarów liniowych. Błędy pomiarów liniowych i kątowych powodują błędne określenie położenia punktów $P_1, ..., P_n$ — jako $P'_1, ..., P'_n$. Całkowita odchyłka niezamkniętym ciągu jest wektorem $\overrightarrow{P_nP'_n}$ stanowiącym sumę wektorów $\vec{w}_i$ o składowych wzdłuż kierunku P_0P_n, przyjętego jako kierunek Ox

$$d_i\left(\frac{u\sqrt{d_i}}{d_i}\cos a_i + m_0 \sin a_i\right)$$

i w kierunku prostopadłym, przyjętym jako kierunek Oy

$$d_i\left(\frac{u\sqrt{d_i}}{d_i}\sin a_i + m_0 \cos a_i\right)$$

Składowe średniego błędu położenia punktu końcowego P_n są według [2]

$$\left.\begin{aligned} m_x^2 &= \sum_{i=1}^{n} d_i^2\left(\frac{u\sqrt{d_i}}{d_i}\cos a_i + m_0 \sin a_i\right)^2 \\ m_y^2 &= \sum_{i=1}^{n} d_i^2\left(\frac{u\sqrt{d_i}}{d_i}\sin a_i + m_0 \cos a_i\right)^2 \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Łatwo zauważyć, że w ciągu prostoliniowym P_0P_n błąd podłużny w kierunku zamykającej jest funkcją błędów pomiarów liniowych, a błąd poprzeczny jest funkcją pomiarów kątowych. Przy koordynacji dokładności pomiarów kątowych i liniowych rozumianej w [1] jako zgodność wielkości $\frac{u\sqrt{d}}{d}$ i m_0 w ciągu spełniającym warunek $d_i = d$ obie składowe średniego wyznaczenia położenia P_n w ciągu nie wyrównanym są sobie równe i wynoszą $m_0 \cdot \sqrt{n}$.

2. Ciągi wiszące, wyznaczające układ węzłowy

W podstawowych ciągach poligonizacji technicznej na skutek zależności wyznaczenia każdego kąta a_i od kątów $a_1, ..., a_{i-1}$ wzory (1) należy zastąpić wzorami wynikającymi z zastosowania prawa przenoszenia się błędów średnich, odniesionego do każdego ze składowych osiowych x_n, y_n określających położenie każdego punktu P_n ciągu. W prostoliniowym, równobocznym wiszącym ciągu poligonowym [1]

$$\left.\begin{aligned} m_x &= \frac{u\sqrt{d}}{d} \cdot d \cdot \sqrt{n} \\ m_y &= m_0 \cdot d\sqrt{\sum n^2} \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Stosunek wielkości błędu poprzecznego do podłużnego punktu P_n określa zależność

$$I = \frac{m_y}{m_x} = \frac{m_0}{\frac{u\sqrt{d}}{d}} \cdot \frac{\sqrt{\sum n^2}}{\sqrt{n}} = K \cdot S \quad (3)$$

gdzie:
K — współczynnik charakteryzujący stopień koordynacji dokładności pomiarów kątowych i liniowych;
S — stosunek wielkości błędu poprzecznego do podłużnego położenia ostatniego punktu P_n ciągu wiszącego przy skoordynowanych dokładnościach pomiarów liniowych i kątowych.

Ponieważ metodą indukcji zupełnej można udowodnić, że gdy

$$n^2 = \frac{1}{6} n \cdot (n+1) \cdot (2n+1)$$

to

$$S = \sqrt{\frac{(n+1)(2n+1)}{6}} \quad (4)$$

Tablica 1

Klasa poligonizacji	Długość boków w [m]		Długość ciągów D w [m]	m_o	$w\frac{\sqrt{d}}{d}$ $d_{śr}$ d_{min} d_{max}	K $d_{śr}$ d_{min} d_{max}	n $d_{śr}$ d_{min} d_{max}	$I\left(\frac{n_{śr}}{2}\right)$
I	$d_{śr}=210$ $d_{min}=120$ $d_{max}=300$	a	120—2500	0,00005	0,00012 16 10	0,42 31 50	1—12 1—21 1—9	1,6 1,9 1,4
II		b	2500—3500	0,00003	0,00010 14 9	0,30 21 33	12—16 21—29 9—12	1,5 1,8 1,3
		a	120—2500	0,00010	0,00026 34 21	0,38 29 47	1—12 1—21 1—9	1,5 1,3 1,2
		b	2500—4000	0,00005	0,00020 26 17	0,25 19 29	12—19 21—33 9—14	1,4 1,8 1,3
		c	4000—5500	0,00003	0,00016 21 13	0,19 14 23	19—26 33—46 14—19	1,5 1,8 1,3
III	$d_{śr}=225$ $d_{min}=200$ $d_{max}=250$	a	200—2500	0,00014	0,00039 41 37	0,36 34 38	1—11 1—13 1—10	1,2 1,3 1,3
		b	2500—3500	0,00010	0,00034 36 32	0,29 28 31	11—16 13—18 10—14	1,4 1,6 1,4
		c	3500—6000	0,00005	0,00025 26 23	0,20 19 22	16—27 18—30 14—24	1,6 1,7 1,7
IV		a	200—2500	0,00020	0,00080 84 76	0,36 34 38	1—11 1—13 1—10	1,2 1,3 1,3
		b	2500—4500	0,00014	0,00060 64 57	0,23 22 24	11—20 13—23 10—18	1 4 1 6 1,3
		c	4500—6000	0,00010	0,00047 49 44	0,21 20 43	20—27 23—30 18—24	1,7 1,8 1,7

W tablicy 1 zestawiono zakresy wielkości K w poszczególnych klasach poligonizacji, przyjmując obowiązujące według [3] dokładności pomiarów kątowych i liniowych, długości boków i ciągów. Ponieważ dopuszczalna długość ciągu wiszącego w stosunku do ciągu dowiązanego jest według [3] przy tych samych dokładnościach pomiaru dwukrotnie mniejsza, to w ostatniej kolumnie zestawiono wielkości $I_{śr}$ obliczone w odniesieniu do $\frac{n\,(d_{śr})}{2}$ w danej klasie poligonizacji.

W tablicy 2 zestawiono wielkości I dla zakresów K, S charakteryzujących poligonizację techniczną wszystkich klas. Na podstawie tablicy 2 można przy danym K określić takie n, którego $I = 1$. Następnie, mnożąc $K(d_{śr})$ przez $d_{śr}$, można otrzymać informację o długości ciągu wiszącego, w którym składowe osiowe błędu wyznaczenia ostatniego n-tego punktu są sobie równe. Analogicznie, mnożąc $n(I = 1)$, określone z tablicy 2 w odniesieniu do K_{min} lub K_{max} odpowiadającego danej klasie poligonizacji, długości ciągu i boku (tab. 1), przez d_{min} lub d_{max} w tej klasie, otrzymuje się długość ciągów wiszących o równych składowych błędu wyznaczenia punktu końcowego. Odpowiednie dane zebrano w tablicy 3.

Ostatnia kolumna tablicy 3 zawiera wielkości połowy dopuszczalnej długości ciągu, zależnie od dokładności pomiarów obowiązującej w danej klasie i grupie [3]. Porównanie długości ciągu wiszącego z połową dopuszczalnej długości ciągu dowiązanego wynika, jak poprzednio, z odpowiedniego przepisu [3], który mówi, że przy tych samych dokładnościach pomiarów liniowych i kątowych stosunek długości ciągów dowiązanych do wiszących, tworzących układ węzło-

Tablica 2. $I = K \cdot S$

n	S \ K	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
1	1	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
2	1,6	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80
3	2,2	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10
4	2,7	0,27	0,40	0,54	0,68	0,81	0,94	1,08	1,22	1,35
5	3,3	0,33	0,50	0,66	0,82	0,99	1,16	1,32	1,48	1,65
6	3,9	0,39	0,58	0,78	0,98	1,17	1,36	1,56	1,76	1,95
7	4,5	0,45	0,68	0,90	1,12	1,35	1,58	1,80	2,02	2,25
8	5,0	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
9	5,6	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,25	2,80
10	6,2	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,10
11	6,8	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
12	7,4	0,74	1,11	1,48	1,85	2,22	2,59	2,96	3,33	3,70
13	7,9	0,79	1,18	1,58	1,98	2,37	2,76	3,16	3,56	3,59
14	8,5	0,85	1,28	1,70	2,12	2,55	2,98	3,40	3,80	4,25
15	9,1	0,91	1,36	1,82	2,28	2,73	3,18	3,60	3,64	4,55
16	9,7	0,97	1,46	1,94	2,42	2,91	3,40	3,88	4,36	4,85
17	10,2	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
18	10,8	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
19	11,4	1,14	1,71	2,28	2,85	3,42	3,99	4,56	5,13	5,70
20	12,0	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
21	12,5	1,25	1,88	2,50	3,12	3,75	4,38	5,00	5,62	6,25
22	13,1	1,31	1,96	2,62	3,28	3,93	4,58	5,24	5,90	6,55
23	13,7	1,37	2,05	2,74	3,42	4,11	4,80	5,48	6,16	6,85

Tablica 3

Klasa poligonizacji	Długość boków	Grupa długości ciągów	$K_{śr}$ $K_{min}-K_{max}$	n $(I=1)$ z tablicy 2	$D=d\cdot n$ $(I=1)$ w [m]	1/2 D_{max} ciągu w [m] według [3]
I	$d_{śr}=210$ m $d_{min}=120$ m	a	0,42 0,31—0,50	4 5—3	840 600—900	—1250
II	$d_{max}=300$ m	b	0,30 0,21—0,33	5 8—5	1500* 960—1500	1250—1750
		a	0,38 0,29—0,47	4 5—3	840 600—900	—1250
		b	0,25 0,19—0,29	6 8—5	1260 960—1500	1250—2000
		c	0,19 0,14—0,23	5 11—7	1680* 1320*—2100	2000—2750
III	$d_{śr}=225$ m $d_{min}=200$ m	a	0,36 0,34—0,38	5 5—4	1125 1000—1000	—1250
	$d_{max}=250$ m	b	0,29 0,28—0,31	5 6—5	1125* 1200—1250	1250—1750
		c	0,20 0,19—0,22	8 8—7	1800 1600—1750*	1750—3000
IV		a	0,36 0,34—0,38	5 5—4	1125 1000—1000	—1250
		b	0,23 0,22—0,24	7 8—7	1575 1600—1750	1250—2250
		c	0,21 0,20—0,23	8 8—7	1800* 1600—1750*	2250—3000

wy — wynosi 2 : 1. Porównując wielkości dwu ostatnich kolumn tablicy 3 można stwierdzić, że przy obowiązujących parametrach dokładności pomiarów ciągi tworzące układ węzłowy tylko w pewnych warunkach mogą mieć równe składowe błędu położenia punktu końcowego. Dla przykładu, w klasie I, dla $u = 0{,}0018$, $m_\alpha = 10''$, wymaganych przy pomiarze ciągów wiszących do 1250 m tylko ciągi do 840 m o bokach $d_{śr} = 210$ m, ciągi do 600 m o bokach $d_{min} = 120$ m lub do 900 m — o bokach $d_{max} = 300$ m określają równie składowe błędu położenia ich punktu końcowego. W ciągach dłuższych (por. tab. 1 i 2) punkt końcowy jest wyznaczony z większym błędem poprzecznym niż podłużnym. Z tablicy 3 wynika, że podobna sytuacja wystąpi we wszystkich ciągach o średnich długościach boków w grupach najdłuższych ciągów klasy I, II i IV oraz w grupie średniej długości ciągów klasy III. W tablicy 3 gwiazdką oznaczono te grupy długości ciągów, które są sprzeczne z założeniami o długościach ciągów układu węzłowego, przyjętymi w obowiązującej instrukcji [3]. Przykładowo, w grupie najdłuższych ciągów klasy III wszystkie ciągi wiszące o bokach 200 m powodują większy błąd poprzeczny punktu końcowego niż podłużny. Tablica 3 umożliwia właściwe ustalenie długości boków i ciągów danej klasy, wyznaczających punkt węzłowy tak, aby każdy z 3 ciągów układu węzłowego możliwie najlepiej realizował warunek koordynacji wielkości m_x i m_y.

3. Ciągi nawiązane

Wyrównanie, wykonane w wypadku dwustronnego nawiązania ciągu poligonowego, zupełnie zmienia proporcje wzajemnych wielkości błędów poprzecznych i podłużnych położenia punktów ciągu. Na podstawie znanych wzorów [1] na wielkości składowych błędu średniego punktu i n-bocznego wyrównanego ciągu poligonowego (prostoliniowego i równobocznego) mamy w dotychczasowych oznaczeniach

$$\left.\begin{aligned} m_x' &= \frac{u\sqrt{d}}{d}\cdot d\cdot\sqrt{\frac{i\,(n-i)}{n}} \\ m_y' &= m_\alpha\cdot d\sqrt{\frac{i\,(n-1)\,(n-i+1)\,(i+1)}{n\,(n+1)\cdot 6\,(n+2)}\,[(2i+1)\,(n-1)-(2i^2-2i-3)]} \end{aligned}\right\} \tag{5}$$

Porównanie wielkości m_y' dla $\frac{n}{2}$-tego punktu ciągu poligonowego o n bokach z wielkością m_y dla $\frac{n}{2}$-tego punktu ciągu wiszącego wobec (2) i (5) daje

$$\frac{m_y}{m_y'}=\sqrt{\frac{8\,(n+1)^2}{n^2+2n+y}}\approx 3 \tag{6}$$

Obliczony analogicznie stosunek wielkości błędów podłużnych okazuje się wartością stałą

$$\frac{m_x}{m_x'}=\sqrt{2} \tag{7}$$

Oznaczają przez I' wyrażenie $\frac{m_y'}{m_x'}$ dla najsłabiej wyznaczonego środkowego punktu n-bocznego ciągu dowiązanego i wyrównanego, można na podstawie (5) wyprowadzić wzór

$$I'=\frac{m_\alpha}{\frac{u\sqrt{d}}{d}}\sqrt{\frac{1}{48}\,\frac{(n+2)\,(n^2+2n+4)}{(n+1)}}=K\cdot S' \tag{8}$$

Tablica 4. $I'_{P_{n/2}} = K \cdot S'$

n	S' \ K	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
2	0,58	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29
4	0,83	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42
6	1,11	0,11	0,17	0,22	0,28	0,33	0,39	0,44	0,49	0,56
8	1,39	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70
10	1,68	0,17	0,25	0,34	0,42	0,50	0,59	0,67	0,76	0,84
12	1,96	0,20	0,29	0,39	0,49	0,59	0,69	0,78	0,88	0,98
14	2,25	0,22	0,34	0,45	0,56	0,68	0,79	0,90	1,01	1,12
16	2,54	0,25	0,38	0,51	0,64	0,76	0,89	1,02	1,14	1,27
18	2,82	0,28	0,42	0,56	0,70	0,85	0,99	1,13	1,27	1,41
20	3,11	0,31	0,47	0,62	0,78	0,93	1,09	1,24	1,40	1,56
22	3,40	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
24	3,69	0,37	0,55	0,74	0,92	1,11	1,29	1,48	1,66	1,84
26	3,98	0,40	0,58	0,78	0 98	1,19	1,39	1,59	1,79	1,99
28	4,26	0,43	0,64	0,85	1,06	1,28	1,49	1,70	1,92	2,13
30	4,55	0,46	0,68	0,91	1,14	1,36	1,59	1,82	2,05	2,28
32	4,84	0,48	0,73	0,97	1,20	1,44	1,69	1,94	2,18	2,42
34	5,13	0,51	0,77	1,03	1,28	1,54	1,80	2,05	2,30	2,56
36	5,42	0,54	0,81	1,08	1,36	1,63	1,90	2,17	2,44	2,71
38	5,70	0,57	0,86	1,14	1,42	1,71	2,00	2,28	2,56	2,85
40	5,99	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00
42	6,28	0,63	0,94	1,26	1,57	1,88	2,20	2,51	2,83	3,14
44	6,57	0,66	0,99	1,31	1,64	1,97	2,30	2,63	2,96	3,28
46	6,86	0,69	1,03	1,37	1,72	2,06	2,40	2,74	3,09	3,43

Porównując I' obliczone dla środkowego punktu n-bocznego ciągu dowiązanego, wyrównanego oraz I obliczone dla końcowego punktu $n/2$-bocznego ciągu wiszącego, łatwo stwierdzić, że stosunek tych wielkości

$$c = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{n^2+2n+4}{n^2+2n+1}} \qquad (9)$$

Zgodnie ze wzorami (2), (6) i (7) stosunek c można uważać zą stały, równy 0,5 (gdy $n = 2$, wówczas $c = 0{,}58$, ale już gdy $n = 6$, to $c = 0{,}52$, a gdy $n = 10$, to $c = 0{,}51$...). Oznacza to, że jeśli dla danego K odczytaną z tablicy 2 wielkość n, odpowiadającą $I = 2$, pomnożymy przez 2, wówczas w $2n$-bocznym ciągu dowiązanym i wyrównanym wyznaczenie punktu środkowego P_n spełnia warunek $m_x = m_y$, czyli w tym punkcie $I' = 1$. Dla przykładu, niech $K = 0{,}36$, co odpowiada klasie III, ciągom do 2500 m (tabl. 1). Z tablicy 2 warunek $I(K = 0{,}36) = 2$ wyznacza $n = 9$. Oznacza to, że dopiero dowiązany ciąg 18-boczny ma punkt środkowy wyznaczony z błędem $m_x = m_y$. Ciąg taki jednak, długości 3780 m, nie odpowiada warunkom ustalonym dla grupy IIIa (tabl. 1). To samo można odczytać bezpośrednio w tablicy 4, w której zestawiono wielkości I' dla zakresów K, n odpowiadających poligonizacji technicznej wszystkich klas. Pierwsza rubryka każdego wiersza oznacza liczbę boków n ciągu poligonowego, a wartości I' dla poszczególnych K dotyczą punktu środkowego $P_{n/2}$ tego ciągu po wyrównaniu. Z tablicy 4 można odczytać, że gdy

Tablica 5

Klasa poligonizacji	Długość ciągów m_0	n_{max}	K $\frac{d_{śr}}{d_{min}}$ d_{max}	$I'\left(\frac{D_{max}}{2}\right)$	K'	$m'_0 = \frac{K'}{K} \cdot m_0$	Proponowane wielkości $\overline{m}_0$ dla całej grupy	$K'' = \frac{m''_0(d_{śr})}{m_0} \cdot K(d)$	$I'(K''_{śr})$
I	120—2500	12	0,42	0,8	0,50	12″	$\overline{m}_0 = 12''$	0,50	1,0
	$m_0 = 10''$	21	0,31	1,0	0,30	10″		0,37	1,2
		9	0,50	0,8	0,65	13″		0,60	0,9
	2500—3500	16	0,30	0,8	0,40	8″	$\overline{m}_0 = 8''$	0,40	1,0
	$m_0 = 6''$	20	0,21	1,0	0,25	7″		0,28	1,1
		12	0,33	0,6	0,50	9″		0,44	0,9
II	120—2500	12	0,38	0,7	0,50	26″	$\overline{m}_0 = 26''$	0,50	1,0
	$m_0 = 20''$	21	0,29	1,0	0,30	21″		0,39	1,2
		9	0,47	0,7	0,65	28″		0,63	1,0
	2500—4000	19	0,25	0,7	0,35	14″	$\overline{m}_0 = 14''$	0,35	1,0
	$m_0 = 16''$	33	0,19	0,9	0,20	11″		0,27	1,3
		14	0,29	0,6	0,45	16″		0,41	0,9
	4000—5500	26	0,19	0,7	0,25	8″	$\overline{m}_0 = 8''$	0,25	1,0
	$m_0 = 6''$	46	0,14	1,0	0,15	6″		0,19	1,3
		19	0,23	0,7	0,35	9″		0,31	0,9
III	200—2500	11	0,36	0,7	0,55	46″	$\overline{m}_0 = 46''$	0,55	1,0
	$m_0 = 30''$	13	0,34	0,6	0,50	44″		0,52	1,1
		10	0,38	0,6	0,60	47″		0,58	1,0
	2500—3500	16	0,29	0,7	0,40	28″	$\overline{m}_0 = 28''$	0,40	1,0
	$m_0 = 20''$	18	0,28	0,8	0,35	25″		0,39	1,1
		14	0,31	0,7	0,45	29″		0,43	1,0
	3500—6000	27	0,20	0,8	0,25	12″	$\overline{m}_0 = 12''$	0,24	1,0
	$m_0 = 10''$	30	0,19	0,9	0,25	13″		0,23	1,0
		24	0,22	0,8	0,30	14″		0,26	1,0
IV	200—2500	11	0,36	0,6	0,55	92″	$\overline{m}_0 = 92''$	0,55	1,0
	$m_0 = 60''$	13	0,34	0,7	0,50	68″		0,52	1,1
		10	0,38	0,6	0,60	95″		0,58	1,0
	2500—4500	20	0,23	0,7	0,35	46″	$\overline{m}_0 = 46''$	0,35	1,0
	$m_0 = 30''$	23	0,22	0,8	0,30	41″		0,34	1,2
		18	0,24	0,7	0,35	44″		0,37	1,0
	4500—6000	27	0,21	0,8	0,25	24″	$\overline{m}_0 = 24''$	0,25	1,0
	$m_0 = 20''$	30	0,20	0,9	0,25	25″		0,24	1,1
		24	0,23	0,8	0,30	26″		0,28	1,0

$K = 0{,}36$, wówczas $n = 18$ zgodnie z wynikiem otrzymanym poprzednio.

Na podstawie wielkości zawartych w tablicach 1 i 4 można zestawić tablicę 5, w której dla poszczególnych klas poligonizacji i grup długości ciągów porównano obowiązujące wielkości K, charakteryzujące normy dokładności pomiarów, z wielkościami $K' = K_{min}$ $(I' = 1)$, odpowiadającymi najdłuższym ciągom każdej grupy. Wielkości K' są na ogół większe od wielkości K. Sugeruje to możliwość wprowadzenia pewnego obniżenia norm dokładności pomiarów kątowych w poligonizacji technicznej. Przyjmując $m'_0(d_{śr})$ w danej grupie długości ciągów należących do jednej klasy jako dokładność m_θ pomiarów kątowych (przy nie zmienionej wielkości u), można obliczyć, że dla ciągów o bokach różnej długości $d_{śr}$, d_{min}, d_{max} w danej klasie

$$K'' = \frac{m'_\theta(d_{śr})}{m_0} K(d)$$

Dla poszczególnych K'' z tablicy 4 odczytano $I'(K'')$ i zestawiono w ostatniej rubryce tablicy 5. W wyniku porównania $I'(K)$ i $I'(K'')$ łatwo stwierdzić znaczną poprawę stabilności wielkości $I'(K'')$ w stosunku do $I'(K)$, jak również znaczną poprawę koordynacji wyznaczenia punktu środkowego wyrównanego ciągu przy wprowadzeniu obniżonych norm dokładności m_θ. Wydaje się, że proponowana korekta uśrednień norm dokładności pomiarów kątowych w poligonizacji zasługuje na uwagę ze względu na wynikające stąd znaczne oszczędności czasu obserwacji (zmniejszenie liczby serii) lub możliwość użycia mniej precyzyjnych instrumentów.

Wnioski praktyczne dotyczące założeń o dokładności pomiarów kątowych w sieciach poligonowych powinny być wyciągane ostrożnie, ze względu na przyjęcie w analizie upraszczających założeń odnośnie do umiarowości ciągów. Już zróżnicowanie długości d_i boków w prostoliniowym ciągu o określonej długości praktycznie uniemożliwia zrealizowanie ścisłego warunku koordynacji dokładności pomiarów kątowych i liniowych, bowiem przy ustalonych wielkościach m_θ i u równanie wyjściowe

$$m_\theta = \frac{u\sqrt{d_i}}{d_i}$$

ma tylko jedno rozwiązanie $d = \text{const}$. W ciągu łamanym rozkład wielkości błędów poprzecznych i podłużnych poszczególnych punktów jest o wiele bardziej skomplikowany niż w ciągu prostoliniowym. Dodatkowym elementem utrudniającym możliwość ścisłej koordynacji wielkości błędu poprzecznego i podłużnego jest różna wielkość i położenie składowych błędów położenia punktów nawiązania. Wszystko to sprawia, że wyniki przedstawione w pracy mogą być bezpośrednio stosowane jedynie w sieciach umiarowych dowiązanych do punktów o wysokiej dokładności wyznaczeń, co ma miejsce na przykład w regularnych sieciach wielowęzłowych charakterystycznych dla zakładów inżynieryjno-przemysłowych typu powierzchniowego. W innych wypadkach wnioski oparte na analizie uproszczonej należy traktować jako przybliżenia możliwe do uściślenia w określonych warunkach zróżnicowania długości boków i wielkości kątów ciągu oraz w istniejących warunkach nawiązań.

LITERATURA

[1] Hausbrandt S.: Rachunki geodezyjne. PPWK, Warszawa 1953

[2] Krzywicka-Blum E.: *O błędzie niezamknięcia ciągu poligonowego*. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, 1975 nr 113

[3] Instrukcja B-III, wyd. 4. GUGiK, Warszawa 1965

LESZEK CIECIURA

Politechnika Warszawska
Instytut Geodezji Gospodarczej

Analiza wpływu zjawiska refrakcji bocznej na dokładność pomiaru kątów poziomych

I. Wstęp

Wysoka precyzja sieci służącej do wyznaczania przemieszczeń poziomych na terenie LGOM, w której średni błąd położenia punktu jest rzędu ±1,5 cm, wymaga przeanalizowania i wyeliminowania wszystkich wpływów systematycznych obniżających dokładności sieci. Zakładając średnią długość boku rzędu 6 km oraz możność wystąpienia zniekształceń refrakcyjnych na kierunku rzędu 0,2", wielkość odchylenia poprzecznego punktu wynosi 6 mm. Wyeliminowanie wpływów systematycznych tego rzędu wielkości z tytułu refrakcji bocznej zwiększy dokładność położenia punktów w sieci. Do określenia wielkości poprawek refrakcji bocznej przyjęto zainicjowaną przez T. J. Kukkamäki metodę uwzględniającą wpływ pionowego grandientu temperatury, topografię i rzeźbę pionową terenu.

II. Matematyczna analiza zjawiska refrakcji bocznej

Wiadomo, że warstwy powietrza o różnej temperaturze (gęstości) na niewielkiej wysokości nad powierzchnią ziemi układają się do niej równolegle. Przechodzący przez kilka warstw promień celowej ulega załamaniom na granicach warstw o różnej gęstości. Zmianę kierunku przedstawia na rysunku 1 kąt POP' zawarty w płaszczyźnie promienia świetlnego i w płaszczyźnie gradientu temperatury π. Składowa pozioma jest refrakcją boczną. T. J. Kukkamäki [1] podał następujący wzór pozwalający określić liczbowo wielkość refrakcji bocznej

$$\delta''_i = 0{,}20'' \cdot \frac{dt}{dz} \cdot \Delta S \cdot \operatorname{tg} \Gamma \cdot \cos \Theta \qquad (1)$$

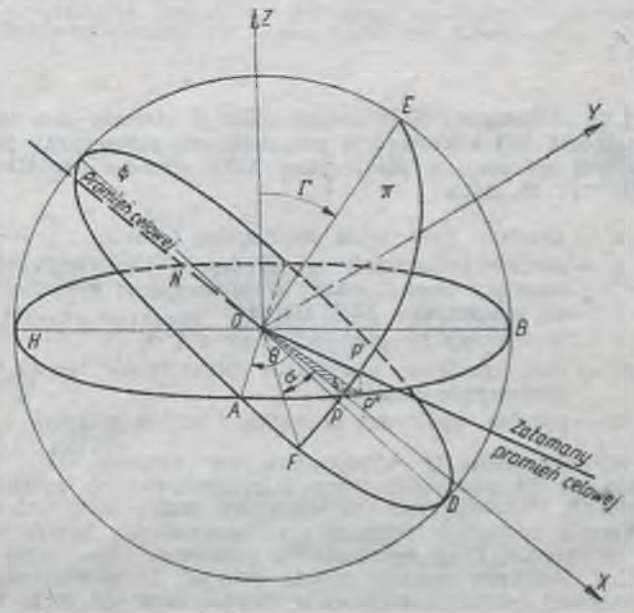
gdzie:

$\frac{dt}{dz}$ — pionowy gradient temperatury;

ΔS — odcinek celowej, którego początek i koniec leżą w warstwach atmosferycznych o różnicy temperatury Δt;

Γ — kąt nachylenia płaszczyzny jednakowej refrakcji do płaszczyzny horyzontalnej;

Θ — kąt między nie załamanym promieniem celowej a krawędzią przecięcia płaszczyzny jednakowej refrakcji z płaszczyzną horyzontalną.



Rys. 1

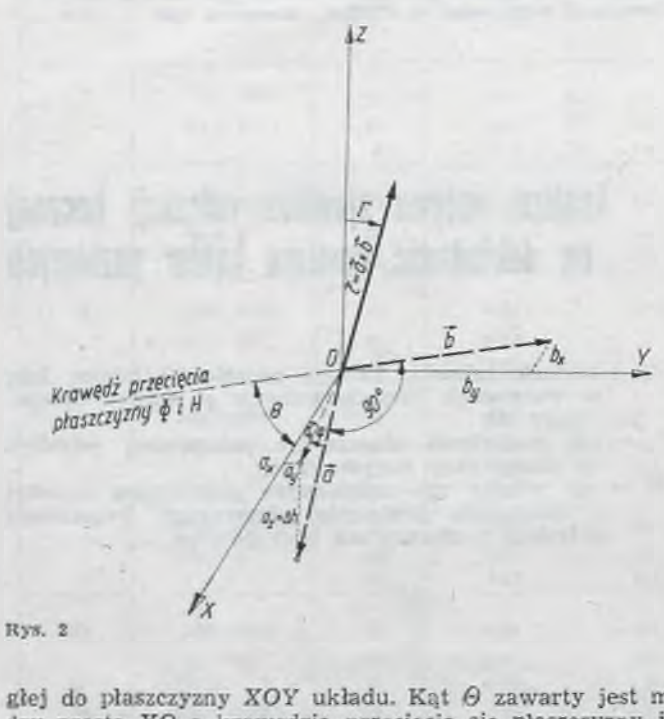
Wpływ $\delta_i^{"}$ na kierunek jest proporcjonalny do odległości S_n od celu. Całkowity wpływ refrakcji bocznej na kierunku o długości S z n załamaniami refrakcyjnymi wynosi

$$\delta'' = \sum_{i=1}^{n} \frac{Sn}{S} \cdot \delta_i^{"} \qquad (2)$$

Do wyznaczenia kąta nachylenia płaszczyzny jednakowej refrakcji Γ oraz kąta Θ wykorzystano sposób przedstawiony w pracy [2]. W wybranym punkcie O, leżącym na granicy ośrodków, przyjmujemy układ współrzędnych prostokątnych X, Y, Z mający prawoskrętną orientację w przestrzeni, tak aby oś OX tego układu przebiegała wzdłuż rzutu promienia celowej na płaszczyznę poziomą H (rys. 1), gdzie:

H — płaszczyzna horyzontalna przechodząca przez punkt O, w którym zachodzi załamanie promienia;
Φ — płaszczyzna przechodząca przez punkt O, którą przyjmujemy za równoległą do powierzchni ziemi i nazywamy płaszczyzną jednakowej refrakcji;
π — płaszczyzna zawierająca oś OX i kierunek gradientu temperatury, a także załamany promień celowej;
δ — kąt refrakcji poziomej.

Do określenia wielkości poprawek refrakcyjnej δ_i jest potrzebna znajomość kąta nachylenia płaszczyzny jednakowej refrakcji Γ oraz kąta Θ. Kąt Γ jest równy kątowi, jaki tworzy z osią OZ układu wersor wektorowego iloczynu wektorów $\vec{a}$ i $\vec{b}$, z których jeden (wektor $\vec{a}$) jest gradientem nachylenia terenu, natomiast drugi jest wektorem komplanarnym z gradientem o kierunku różnym o 90° w stosunku do pierwszego, leżącym w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny XOY układu. Kąt Θ zawarty jest między prostą XO a krawędzią przecięcia się płaszczyzny jednakowej refrakcji z płaszczyzną XOY układu współrzędnych (rys. 2), gdzie:



Rys. 2

$\vec{a}$ — gradient nachylenia płaszczyzny terenu;
$\vec{b}$ — wektor prostopadły do gradientu nachylenia płaszczyzny terenu, leżący w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny XOY układu;
$\vec{c}$ — wektorowy iloczyn wektorów $\vec{a}$ i $\vec{b}$;
$\vec{a_0}$ — rzut gradientu nachylenia płaszczyzny terenu na płaszczyznę poziomą;
Δh — różnica wysokości początku i końca wektora $\vec{a}$.

Pozostałe elementy występujące we wzorach (1) i (2) ustala się na podstawie mapy i przygotowanych profilów celowych. Pionowy gradient termiczny można otrzymać na podstawie pomiarów temperatury, wykonanych bezpośrednio w terenie. Przy wyznaczaniu poprawek refrakcyjnych według podanych wzorów należy przyjąć, że powierzchnie jednakowej refrakcji zachowują równoległość do form terenu tylko do wysokości 25—30 m nad powierzchnią terenu.

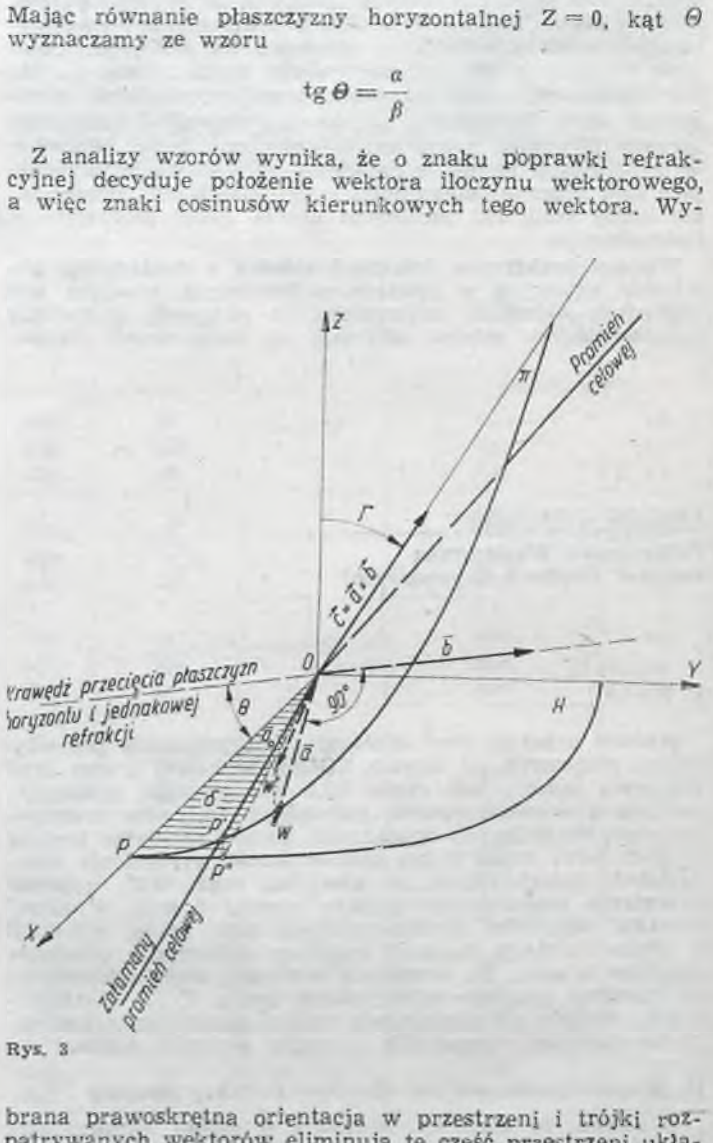
Na odpowiednio dobranym podkładzie mapowym z wykreśloną siecią punktów triangulacyjnych sytuujemy wektory $\vec{a}$ i $\vec{b}$ w punktach załamania terenu wzdłuż celowej, tak aby trzy wektory $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ tworzyły układ zgodnieskrętny z układem współrzędnych. Punkty na celowej dobieramy na podstawie sporządzonych profilów celowych, w miejscach załamania terenu o jednostajnym nachyleniu, uwzględniając warunek, aby celowa znajdowała się na wysokości nie większej niż 25 m nad terenem. Bezpośrednio na mapie mierzy się długość wektora $\vec{a_0}$, kąt jaki on tworzy z osią OX układu oraz odczytuje się różnicę wysokości Δh odpowiadającą temu wektorowi. Dane te służą do wyznaczenia nachylenia gradientu φ, a następnie jego długości, co w dalszej kolejności pozwala wyznaczyć współrzędne wektorów $\vec{a}$ i $\vec{b}$ oraz cosinusy kierunkowe wersora iloczynu wektorowego. Znajomość cosinusów kierunkowych wersora iloczynu wektorowego pozwala uzyskać równanie płaszczyzny jednakowej refrakcji

$$\alpha \cdot X + \beta \cdot Y + \gamma \cdot Z = 0 \qquad (3)$$

Mając równanie płaszczyzny horyzontalnej $Z = 0$, kąt Θ wyznaczamy ze wzoru

$$\operatorname{tg} \Theta = \frac{\alpha}{\beta}$$

Z analizy wzorów wynika, że o znaku poprawki refrakcyjnej decyduje położenie wektora iloczynu wektorowego, a więc znaki cosinusów kierunkowych tego wektora. Wybrana prawoskrętna orientacja w przestrzeni i trójki rozpatrywanych wektorów eliminują tę część przestrzeni układu, która znajduje się poniżej płaszczyzny XOY. Gdy wersor iloczynu wektorowego leży w pierwszej lub drugiej ćwiartce układu współrzędnych, to znak poprawki refrakcyjnej jest dodatni, natomiast w trzeciej i czwartej — ujemny (rys. 3). Zniekształcenie kąta na skutek wpływu refrakcji jest równe różnicy zniekształceń refrakcyjnych dwu kierunków. Zniekształcenie kierunku jest zależne od ustalonej orientacji w przestrzeni w tym sensie, że wraz ze zmianą orientacji w przestrzeni następuje zmiana znaku poprawki refrakcyjnej danego kierunku.



Rys. 3

III. Wstępne założenia i oszacowanie wielkości wpływu refrakcji bocznej

Analizując czternaście stanowisk pomiaru kątów w geodezyjnej sieci kątowo-liniowej założonej na terenie LGOM, wybrano dwa stanowiska, na których pomiar kątów w naj-

Tablica

Kierunek	Poprawka refrakcji bocznej δ'' według gradientów Brocksa	Poprawka refrakcji bocznej δ'' według gradientów pomierzonych w Lubinie	Długość celowej w [km]	Wielkość wychylenia poprzecznego punktu spowodowana przez refrakcję w [mm]
Siedlce				
— Malomice III	−0,049″	−0,062″	6,6	2
— Koźlice I	−0,025″	+0,062″	9,0	3
— Mleczno II	+0,051″	+0,054″	5,8	1,5
— Dąbrowa Dln.	−0,023″	−0,034″	2,9	0,5
Sucha Góra				
— Jakubów	+0,031″	+0,056″	8,0	2,0
— Sieroszewice	−0,013″	−0,022″	3,0	0,5

większym stopniu mógł być narażony na wpływ refrakcji bocznej: stanowisko Siedlce, z którego obserwowano cztery kierunki oraz stanowisko Sucha Góra z sześcioma celowymi. O wyborze Siedlec zadecydowały następujące czynniki: jest to stanowisko o wysokości stolika zaledwie 6 m nad powierzchnią terenu, w którego pobliżu teren jest zróżnicowany pionowo, nadto wzdłuż celowych występują liczne przeszkody terenowe w postaci kompleksów leśnych. Jak wiadomo z obserwacji Karstena, als podnosi powierzchnię odniesienia wymiany cieplnej. Profile celowych wykonano na podstawie map topograficznych w skali 1 : 25 000, przyjmując wysokość lasów 20 m lub 25 m. Do obliczeń jako średnie dzienne gradienty przyjęto według Brocksa wartości gradientów zamieszczone w pracy [3]. Otrzymane wielkości poprawek z tytułu wpływu refrakcji bocznej podano w tablicy.

IV. Pomiar gradientów pionowych temperatury i obliczenie wpływu refrakcji

Do pomiaru temperatury w terenie wykorzystano termometry rtęciowe. Przed pomiarem temperatur porównano wskazania wszystkich termometrów w jednakowych warunkach termicznych z jednym termometrem. Miało to na celu wyznaczenie średnich wartości różnic w wyskalowaniu każdego z użytych do pomiaru termometrów. Wskazania termometrów porównano w zakresie temperatur od 13 °C do 23 °C w różnych porach dnia, przed i po kilkakrotnym transporcie termometrów. Z różnic pomiędzy wskazaniami termometru pierwszego i pozostałych termometrów obliczono w zastosowaniu do każdego z nich średnią poprawkę redukującą wskazania dowolnego termometru do wskazań pierwszego. Odchylenia wskazań poszczególnych termometrów od wartości średniej w zasadzie nie przekraczały wielkości 0,2 °C. Pomiar temperatury wykonano dwukrotnie na każdej wysokości umieszczenia termometrów, w porze wykonywania obserwacji kątowych. Wszystkie obserwacje temperatur wykonano w warunkach atmosferycznych zachmurzenia zmiennego z przebłyskami słońca oraz przy lekkim wietrze. Obliczono średnie dzienne wielkości gradientów pionowych temperatury na różnych wysokościach, otrzymując następujące wyniki:

warstwa powietrza ponad terenem	$-(dt/dz)$ 1 m
2— 6 m	0,177 °K
6—14 m	0,060 °K
14—21 m	0,045 °K
21—27 m	0,033 °K

Porównując otrzymane z pomiaru średnie dzienne wielkości gradientów pionowych temperatury w październiku z danymi według Brocksa, należy stwierdzić, że przeciętne gradienty otrzymane z pomiaru są dwukrotnie większe.

Szczegółowa inwentaryzacja wysokości lasów występujących wzdłuż celowych wykazała, że wysokości celowych nad leśnymi powierzchniami kształtują się w większości wypadków korzystniej niż wstępnie przyjęte założenia.

Obliczone poprawki uwzględniające wpływ refrakcji bocznej, oparte na pomierzonych gradientach pionowych temperatury oraz zaktualizowanych wysokościach celowych nad powierzchniami lasów, przedstawiono w tablicy.

Wobec potwierdzenia w bezpośrednim pomiarze temperatur na stanowisku Siedlce, że wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunków tej sieci jest do pominięcia przy wyrównaniu sieci, zaniechano wyznaczania temperatur na następnych stanowiskach obserwacyjnych. W zastosowaniu do stanowiska Sucha Góra, opierając się na gradientach wyznaczonych uprzednio, obliczono poprawki uwzględniające wpływ refrakcji bocznej tylko w odniesieniu do kierunków, co do których przewidziano możność wystąpienia największych wartości tych poprawek.

V. Wnioski

Zawarty w opracowaniu sposób ilościowego przedstawienia wpływu refrakcji bocznej pozwala tylko z pewnym przybliżeniem określić wielkość wpływu środowiska na pomiar kierunku. Czynnikiem obniżającym nieco dokładność wyznaczenia poprawki refrakcyjnej jest fakt, że gradienty obliczono na podstawie pomiarów temperatury wykonanych na początku i końcu celowych, pomijając wpływ szeregu czynników wzdłuż drogi promienia świetlnego. Przy wyznaczaniu poprawek pominięto wpływ rodzaju pokrycia terenu na kształtowanie się wielkości gradientów, uwzględniając jedynie wpływ kompleksów leśnych na zmianę powierzchni odniesienia wymiany cieplnej. Otrzymane wielkości poprawek refrakcji bocznej odniesionych do obserwowanego kierunku pozwalają wnioskować, że w sieci kątowo-liniowej na terenie LGOM wpływ refrakcji bocznej na pomiar kierunku poziomego można pominąć przy wyrównaniu sieci.

LITERATURA

[1] Eggert O., Jordan W., Kneissl M.: Rukowodstwo po wysszej gieodiezii, t. I. Moskwa 1963

[2] Cieciura L.: Wpływ refrakcji bocznej na dokładność pomiarów kątowych (praca dyplomowa). Katedra Geodezji Wyższej PW, Warszawa 1969

[3] Cieślak I.: *Refrakcja i jej wpływ na dokładność pomiarów kątów poziomych.* Prz Geod. R. 47: 1975 nr nr 5, 6

Czytelnikom, Autorom,
wszystkim Współpracownikom
Wesołych Świąt, a w nadchodzącym Nowym Roku
sukcesów w pracy zawodowej
i powodzenia w życiu osobistym
życzy
REDAKCJA

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Dr inż. JÓZEF BELUCH
Mgr inż. TADEUSZ PAWLAK

**Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Kraków**

Mgr inż. JERZY DĄBROWSKI
Mgr inż. ANDRZEJ ROGOZIŃSKI
Mgr inż. JANUSZ RUDNICKI

**Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Kielce**

Automatyzacja procesu opracowania mapy zasadniczej z zastosowaniem elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 i plottera Cartimat 3

Współczesne tempo rozwoju gospodarczego w poszczególnych krajach narzuca konieczność doskonalenia metod wytwarzania. Przejawem tych tendencji w dziedzinie geodezji są prace badawcze o charakterze teoretycznym i konstrukcyjnym zmierzające między innymi do usprawnienia procesu tworzenia mapy terenu. W związku z tym już w kilku krajach skonstruowano przyrządy automatyzujące w dużym stopniu proces pomiarowy oraz przyrządy automatyzujące proces kartowania map, oparte na odpowiednio zakodowanych wynikach pomiarów.

W ramach współpracy Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym w Kielcach wykonano prace doświadczalne nad opracowaniem mapy zasadniczej na Cartimacie, opartym na wynikach pomiarów wykonanych elektronicznym tachimetrem Reg Elta 14. Pomiar wykonano na wydzielonej części obszaru o charakterze rekreacyjno-turystycznym. Pomiarem objęto obszar o powierzchni 58 ha. Teren, na którym prowadzono pomiary, zaliczono do kategorii C. Zawiera on szczegóły o różnym charakterze, jak: zbiornik wodny, bagna, lasy, obiekty rekreacyjne, część osiedla mieszkaniowego, obiekty zabytkowe itp.

1. Osnowa szczegółowa

Na obszerze przeznaczonym do pomiaru elektronicznym tachimetrem Reg Elta 14 założono osnowę szczegółową w postaci głównych ciągów poligonowych oraz punktów wciętych, wyznaczanych na podstawie pomiarów liniowych. Wszystkie pomiary liniowe wykonano dalmierzem elektronicznym EOK 2000. Różnice współrzędnych punktów wciętych, obliczone z dwu kombinacji pomierzonych elementów liniowych, wynoszą średnio 2 cm.

2. Kryteria dokładnościowe pomiarów sytuacyjno-wysokościowych

Obowiązujące przepisy ujęte w instrukcji C-I nie zawierają szczegółowych postanowień odnoszących się do pomiarów sytuacyjnych wykonywanych za pomocą przyrządów elektronicznych. Zatem w celu ustalenia zakresu stosowania tych przyrządów należy oprzeć się na kryteriach dokładnościowych wyznaczenia punktu sytuacyjnego. Kryteria te ujęte są w instrukcji C-I w tabeli I. Zgodnie z postanowieniami instrukcji, dokładność pomiaru szczegółów terenowych charakteryzuje średni błąd położenia punktu m_p w stosunku do najbliższego punktu osnowy szczegółowej. W odniesieniu do szczegółów terenowych zaliczanych do I grupy dokładnościowej, mierzonych w terenach kategorii A i B, przy skali opracowania 1 : 1000, m_p wynosi 10 cm. Z pobieżnej oceny wynika, że istniejące przyrządy elektroniczne, przystosowane do pomiaru szczegółów metodą biegunową, zapewniają uzyskanie tej dokładności w pełnym zakresie pomiaru przyrządem dalmierczym. Istotne znaczenie w określeniu zakresu stosowania metody biegunowej pomiaru szczegółów ma postanowienie ujęte w § 64 p. 2 instrukcji C-I, która podaje, że stosowanie tej metody do pomiaru szczegółów I i II grupy dokładności wymaga zastosowania sposobu kartowania zapewniającego dokładność 0,1—0,3 mm.

Zgodnie z danymi technicznymi zawartymi w instrukcji obsługi elektronicznego tachimetru Reg Elta 14:

— średni błąd pomiaru kierunku w dwu położeniach lunety wynosi 10cc;

— średni błąd pomiaru kąta zenitalnego w dwu położeniach lunety wynosi 15cc;

— średni błąd pomiaru odległości wynosi 5—10 mm.

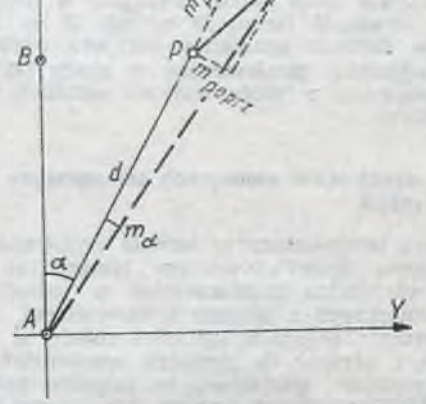
Na podstawie zamieszczonego rysunku można wyprowadzić wzór na określenie średniego błędu położenia punktu P w stosunku do punktów A i B osnowy

$$m_p^2 = m_d^2 + \left(d \cdot \frac{m_\alpha}{\varrho}\right)^2 \qquad (1)$$

Z tego wzoru można obliczyć zasięg pomiaru d, przyjmując wartości pozostałych elementów

$$d = \frac{\varrho}{m_\alpha} \cdot \sqrt{m_p^2 - m_d^2} \qquad (2)$$

Jeśli przyjmiemy $m_p = 10$ cm oraz średnie błędy tachimetru Reg Elta 14: $m_\alpha = 1$ cm, $m_k = 10\sqrt{2}$ w jednym położeniu lunety, $m_\alpha = m_k \cdot \sqrt{2} = 20^{cc}$, to zgodnie ze wzorem (2) $d = 3000$ m. Do wyniku tego należy ustosunkować się krytycznie ze względu na przybliżony charakter analizy.



Jest szereg czynników wpływających na dokładność pomiaru odległości i kąta, których nie uwzględniono w tym wypadku, a zatem i zasięg pomiaru jest odpowiednio mniejszy od podanego. Praktycznie stosuje się do pomiaru szczegółów zestaw 2 zwierciadeł umożliwiający pomiar odległości do 700 m.

Cechy dokładnościowe Reg Elta 14 umożliwiają także zastosowanie przyrządu do pomiaru szczegółowych kartowanych w skalach większych, to jest 1 : 500, a nawet 1 : 250.

Przechodząc do analizy pomiarów wysokościowych, zapisujemy wzór stosowany do określenia wysokości punktów na podstawie pomiarów wykonanych przyrządami elektronicznymi

$$H = H_{st} + i + d \cdot \cos\alpha + (1-k)\frac{d^2}{2R}\sin^2\alpha - c \qquad (3)$$

gdzie:

H — wysokość wyznaczanego punktu;
H_{st} — wysokość stanowiska;
i — wysokość instrumentu mierzona do osi obrotu lunety;
d — odległość pochyła;
α — kąt zenitalny;
k — współczynnik refrakcji;
R — promień Ziemi;
c — wysokość ustawienia reflektora.

Wzór (3) stosuje się w uproszczonej postaci

$$H = H_{st} + i + d\cos\alpha + (1-k)\frac{d^2}{2R} - c \qquad (4)$$

lub

$$H = H_{st} + i + d\cos\alpha - c \qquad (5)$$

Można wykazać, że średnie błędy określenia wysokości H wzorami (3), (4) lub (5) są praktycznie takie same. Wynika to z tego, że zarówno błąd wyznaczenia współczynnika k, jak i cały człon ujmujący wpływ refrakcji i krzywizny Ziemi w odniesieniu do wartości pozostałych członów w tych wzorach, są stosunkowo małe. Zatem do analizy dokładności możemy przyjąć średnie błędy odnoszące się na przykład do wzoru

$$m_H = \pm \sqrt{m_l^2 + \left[\cos\alpha + (1-k)\frac{d}{R}\right]^2 \cdot m_d^2 + \left(\frac{d\sin\alpha}{\varrho}\right)^2 \cdot m_\alpha^2 + \frac{d^4}{4R^2} m_k^2 + m_c^2} \qquad (6)$$

Obliczając wartości średnich błędów wyznaczenia H przy następujących założeniach: $m_l = m_c = \pm 5$ mm, $m_d = \pm 10$ mm, $m_\alpha = \pm 15^{cc}$ lub $m_\alpha = \pm 20^{cc}$, $m_k = 0{,}01$, $R = 6370$ km, stwierdzimy, że błędy średnie m_H, gdy $d \leqslant 2000$ m, praktycznie nie zależą od kątów zenitalnych w przedziale 100g—85g, przy tym zależność m_H od odległości d jest większa niż od m_α.

Wartości poprawki u ze względu na krzywiznę Ziemi i refrakcji można obliczyć ze wzoru

$$u = (1-k)\frac{d^2}{2R}\sin^2\alpha \qquad (7)$$

a przy $\alpha = 100^g$ ze wzoru uproszczonego

$$u = (1-k)\frac{d^2}{2R} \qquad (8)$$

W odniesieniu do kątów α w przedziale 100g—96g poprawki u obliczone ze wzorów (7) lub (8) różnią się mniej niż 1 mm. Zatem przy pomiarach wykonywanych tachimetrem Reg Elta 14 do obliczeń można stosować wzór przybliżony (8). Wzór (7) powinien być stosowany w wyjątkowych wypadkach, to jest przy dużych pochyleniach osi celowej i dość dużych odległościach do celów.

3. Kodowanie danych na stanowisku

Uruchomienie rejestracji danych powoduje wyperforowanie na taśmie dalekopisowej rekordu (zapisu) złożonego z czterech słów:

— 12-cyfrowego indeksu;
— 6-cyfrowej wartości kierunku w gradach, z dokładnością do 0,001;
— 6-cyfrowej wartości kąta zenitalnego z tą samą dokładnością;
— 6-cyfrowej długości celowej w milimetrach.

Indeks jest ustawiany ręcznie przez obserwatora na urządzeniu nastawczym instrumentu. Znaczenie poszczególnych jego pozycji zależy od przyjętych zasad kodowania. Ustalając te zasady, należy dążyć do stworzenia prostego, łatwego do zapamiętania kodu w celu ograniczenia możliwości pomyłek oraz skrócenia czasu pomiaru terenowego. Indeks składa się z dwu sześciocyfrowych części — A oraz B. Dwu najstarszych pozycji części B (B_6 i B_5) nie wykorzystano. Pozycje pozostałe (B_4—B_1) przeznaczono do zapisu wysokości instrumentu i lub celu c. Wielkości te podaje się w milimetrach, nie mogą one przekraczać wartości 4096 mm. Na pozycjach A_4—A_1 są zapisywane numery pikiet, stanowiska lub punktu nawiązania. Wystąpienie cyfry 1 na pozycji A_5 oznacza, że mierzona długość przekracza 1 km.

Identyfikacja wielkości zarejestrowanych w rekordzie jest prowadzona na podstawie pozycji A_6. Ciąg rekordów dotyczących jednego stanowiska rozpoczyna rekord zawierający informacje o tym stanowisku:

$A_6 = 1$ — rekord określający stanowisko;
$A_5 = 0$ — pozycja nie wykorzystana;
A_4—$A_1 = N_{St}$ — czterocyfrowy numer stanowiska;
B_4—$B_1 = i$ — wysokość instrumentu w milimetrach.

Pozostałe słowa w rekordzie są nie wykorzystane i zawierają wartości przypadkowe. Drugi rekord (i ostatni) zawiera informacje o punkcie nawiązania:

$A_6 = 2$ — rekord określający punkt nawiązania;
$A_5 = 0$ lub 1, zależnie od długości boku;
A_4—$A_1 = N_c$ — numer punktu nawiązania;
B_4—$B_1 = c$ — wysokość lustra nad punktem nawiązania.

Pozostałe słowa rekordu zawierają odpowiednio kierunek orientujący, odległość zenitalną oraz długość boku. Wielkości te są wykorzystywane przy przetwarzaniu danych do kontroli identyfikacji punktów osnowy. Po zakończeniu pomiaru pikiet na stanowisku rejestruje się ponownie (po uprzednim wycelowaniu) dane jak w rekordzie drugim, co pozwala na kontrolę stałości instrumentu w czasie pomiaru. W wypadku poruszenia instrumentu należy zakończyć rejestrację na danym stanowisku wycelowaniem do punktu nawiązania i po scentrowaniu i spoziomowaniu instrumentu kontynuować pomiar, traktując go jako pomiar z nowego stanowiska.

Na całym obszarze mierzonym numeracja pikiet powinna być bieżąca. W wypadku przekroczenia liczby 9999 pikiet, obszar należy podzielić na dwie lub więcej części, stosując w odniesieniu do każdej niezależną numerację. Pomiar pikiet koduje się następująco:

$A_6 = 0$;
$A_5 = 0$ lub 1;
A_4—$A_1 = N_p$ — numer pikiety;
B_4—$B_1 = c$ — wysokość lustra nad poziomem terenu.

Kodowanie indeksu w terenie wymaga od obserwatora skupienia uwagi, gdyż mimo prostego kodu możliwe jest popełnianie omyłek. Do zaznaczania błędów, zauważonych bezpośrednio w terenie, przewidziano dodatkowe kody na pozycji A_6

$A_6 = 3$ — powtórzenie pomiaru pojedynczej pikiety o zadanym numerze w części A_4—A_1;
$A_6 = 4$ — powtórzenie pomiaru ciągu pikiet, począwszy od pikiety o zadanym numerze aż do ostatniej pomierzonej pikiety.

Tak zaznaczone błędy są poprawiane automatycznie w etapie przetwarzania danych.

Warunki terenowe mogą wymagać wprowadzenia dodatkowych stanowisk instrumentu, wyznaczanych tachimetrycznie. Stanowiska te powinny być numerowane bieżącymi numerami pikiet i wyznaczane jednocześnie z pomiarem pikiet. Dla odróżnienia rekord powinien zawierać cyfrę 8 na pozycji A_6. Punktem nawiązania pomiaru ze stanowiska dodatkowego powinien być punkt osnowy, z którego to stanowisko wyznaczono. Wysokość stanowiska określa się jako średnią z pomiaru trygonometrycznego — tam i z powrotem.

4. Organizacja procesu pomiarowego

Sprawne wykonanie każdego pomiaru w dużym stopniu zależy od organizacji wykonywanych czynności. Jest to szczególnie ważne w wypadku obsługiwania przyrządu o dużej wydajności dostarczania informacji. Przyrządem takim jest niewątpliwie elektroniczny tachimetr Reg Elta 14. W wypadku zastosowania tego instrumentu zespół pomiarowy powinien składać się z obsługującego go obserwatora, szkicującego i jednego lub dwu, a wyjątkowo trzech pomiarowych obsługujących pryzmaty (reflektory). Liczba pomiarowych, a zatem i użytych reflektorów zależy od rzeźby terenu, rodzaju i liczby szczegółów oraz stopnia zadrzewienia i zakrzewienia. Przy dość gęsto rozmieszczonych punktach sytuacyjnych do pomiaru stosujemy jeden reflektor. Przejście z jednego punktu do następnego może odbywać się w czasie zapisu informacji na taśmie, co trwa kilkanaście sekund. Jakość informacji w dużym stopniu zależy od cech osobowych obserwatora. Bardzo ważną czynnością jest bezbłędne i sprawne nastawianie informacji kodowych na mechanizmie cyfrowym.

W czasie pomiaru na stanowisku, po wszystkich wstępnych czynnościach, operator powinien pamiętać o jednej rzeczy, to jest o nastawieniu aktualnego numeru pikiety lub wysokości reflektora, jeśli uległa ona zmianie. Numery pikiet nastawiane na mechanizmie kodowym powinny być sprawdzane z numerami zapisanymi na szkicu polowym w odstępach 5—10 pikiet. Pomyłki w numeracji w dużym stopniu zakłócają proces pomiarowy i zmniejszają wydajność pracy.

Informacje pomiędzy pracownikami zespołu pomiarowego powinny być przekazywane zwięźle za pomocą radiotelefonów. Obserwator lub szkicujący powinien prowadzić protokół zawierający informacje, których nie można zakodować bezpośrednio w terenie.

Zasady prowadzenia szkicu polowego przy pomiarach sytuacyjno-wysokościowych wykonywanych za pomocą Reg Elta 14 są takie same jak przy pomiarze tachimetrycznym wykonywanym przyrządami tradycyjnymi.

5. Przetwarzanie danych na maszynie cyfrowej

Przetwarzanie danych na maszynie cyfrowej składa się z dwu zasadniczych etapów:
— obliczenie współrzędnych *X*, *Y*, *H* wszystkich pikiet oraz punktów mierzonych innymi metodami niż biegunowa;
— sporządzenie tasiemki z danymi do automatycznego wykreślenia mapy sytuacyjnej za pomocą Cartimatu.
Prace obliczeniowe wykonano na maszynie GEO-2.

5.1. Obliczenia tachimetryczne

Danymi zadania są:
— wykaz współrzędnych punktów osnowy pomiarowej;
— wyniki pomiarów instrumentów Reg Elta 14, zarejestrowane na tasiemce dalekopisowej;
— raport błędów zawierający uwagi notowane w terenie.
Opracowanie danych terenowych przebiega według kolejnych stanowisk, przy czym w odniesieniu do jednego stanowiska wykonuje się:
— wczytanie wszystkich rekordów zarejestrowanych na stanowisku oraz ich wydruk w ponumerowanych wierszach;
— automatyczną kontrolę wyników pomiarów na podstawie zakodowanych w terenie informacji o błędach oraz usuwanie błędnych rekordów;
— kontrolę kolejności numeracji pikiet i wydruk błędów;
— wizualną kontrolę wyników przez operatora oraz ręczne poprawianie błędów;
— obliczenie tachimetryczne;
— wydruk wykazu współrzędnych wraz z perforacją na tasiemce.
Omawiany system przetwarzania danych umożliwia operatorowi ręczne wprowadzanie zmian do dowolnych słów rekordów. Na ogólną liczbę 1865 pikiet w omawianym przykładzie powtórzono na terenie pomiar 22 pikiet. W czasie przetwarzania poprawiono 35 błędów według uwag zanotowanych w terenie w raporcie błędów. Operator wykrył i poprawił 5 błędów nie zauważonych w czasie pomiaru. Można stwierdzić, że wstępne przetwarzanie danych z bezpośrednią interwencją człowieka jest niekonieczne i w przyszłości proces obliczeń można w pełni zautomatyzować bez obawy przeoczenia zbyt wielu błędów. Nie wykryte błędy w danych są możliwe do usunięcia w dalszych etapach prac, zaś ich liczba jest znikoma. W systemie przetwarzania danych w pełni zautomatyzowanym jest konieczna perforacja dodatkowej tasiemki na podstawie raportu błędów.
W wyniku obliczeń tachimetrycznych tworzono w pamięci maszyny wykaz współrzędnych *X*, *Y* pikiet. Każdorazowo w wypadku zapełnienia tego wykazu był on automatycznie wydrukowany na oddzielnie numerowanych stronach oraz perforowany na tasiemce. Formę wydruku w poszczególnych etapach obliczeń tachimetrycznych zilustrowano w tablicach 1, 2 i 3. Przetworzenie 1865 pikiet wymagało 25 godzin pracy maszyny GEO-2, wliczając w to 2 godziny potrzebne operatorowi do kontroli i korekty wyników.

Tablica 1. Wyniki pomiarów

Nr	Kod	Kierunek	z	Długość
3	0001174 1140	4 643	100 532	276 055
4	0001175 1140	10 964	100 525	281 045
5	0001176 1140	15 060	100 404	270 992

Tablica 2. Analiza formalna

błędny nr w rek 16
błędny nr w rek 18

r = 16 : i = 1187/1140:
r = 17 : i = 1188/1140:

p

stan 203

i = 1 420

nawiązanie 201
257 159 78 051 228 875 228 874

nr	kier	d	x	y	h	nr
1174	4 643	276 045	1629 280	6436 578	231 433	1174
1175	10 964	281 035	1603 413	6447 531	231 422	1175
1176	15 060	270 986	1584 427	6440 071	232 029	1176

Tablica 3. Wykaz współrzędnych

nr	x	y
1174.	1629 280.	6436 578.:
1175.	1603 413.	6447 531.:
1176.	1584 427.	6440 071.:

5.2. Przygotowanie danych do automatycznego wykreślenia mapy sytuacyjnej na Cartimacie

Nie wnikając głębiej w możliwości i zasady pracy systemu Cartimat, możemy stwierdzić, że wykonuje on dowolny rysunek na podstawie współrzędnych prostokątnych charakterystycznych punktów tego rysunku. Mogą to być pojedyncze punkty opatrzone symbolem i numerem, ciąg punktów połączonych odcinkami lub leżących na krzywej.

Tablica 4. Instrukcja kartowania

linia 1.
54.1.2.5.8.11.—1.
28.27.23.14.68.—1.
16.17.18.—1.
34.37.—1.
33.36.—1.

;

czwarty 11.
30.31.32.958.30.—1.:

czwarty 12.
25.26.29.958.25.—1.:

oba 11.
4.3.958.959.4.—1150.:

oba 12.
7.6.958.959.7.—1150.:

oba 13.
10.9.958.959.10.—1450.:

oba 14.
13.12.958.959.13.—1150.:

czwarty 21.
453.471.50.958.453.—1.:

Tablica 5. Kodowanie danych do Cartimatu

330ØØ	6258154Ø	1932483Ø	54Ø
	6255127Ø	1946006Ø	1Ø
	6245013Ø	1965049Ø	2Ø
	6231681Ø	1977072Ø	5Ø
	6218129Ø	1979272Ø	8Ø
300ØØ	6186880Ø	1964622Ø	11Ø
330ØØ	6261860Ø	1980697Ø	28Ø
	6243032Ø	1976397Ø	27Ø
	6224104Ø	1986318Ø	23Ø
	6186427Ø	1973673Ø	14Ø

Współrzędne punktów powinny być wyperforowane na tasiemce dalekopisowej w kolejności kreślenia i w wymaganej przez system postaci. Instrukcję i przykład kodowania danych do Cartimatu zamieszczono w tablicach 4 i 5. Kodowanie i perforacja danych przebiega automatycznie, dzięki opracowaniu na maszynę GEO-2 odpowiedniego systemu, nazwanego MAPA-CART.

Dane systemu MAPA-CART to: wykaz współrzędnych ortogonalnych punktów terenowych oraz instrukcja kartowania. Instrukcja ta jest sporządzona na podstawie szkiców polowych i stanowi numeryczny opis opracowanej mapy. Składa się z ciągu rekordów zmiennej długości, przy czym jeden rekord zawiera nazwę oraz ciąg parametrów.

Zależnie od opisanego szczegółu terenowego są to rekordy:

PUNKTY i. N1. ... Nn.:
N1, Nn — numery punktów;
i — numer identyfikujący jeden z 45 symboli możliwych do wykreślenia przez Cartimat;

stosując tego typu rekordy, określa się wszystkie punktowe szczegóły terenowe, przy czym obok każdego skartowanego punktu rysowany jest jego czterocyfrowy numer;

LINIA n N1. ... Nn—1:
n — numer szkicu, na którym ta linia występuje;
—1 — symbol końca linii;

ciąg punktów o zadanych numerach połączony jest linią łamaną;

KRZYWA m. N1. ... Nn—1:
m — numer szkicu, z którego krzywa wychodzi;
przez ciąg punktów o zadanych numerach przeprowadzić krzywą.

Stosując wymieniony typ zapisu, w zasadzie można opisać dowolny rysunek mapy. Ponieważ jednak nie wszystkie punkty konieczne do wykreślenia mapy były ujmowane w terenie jako pikiety, zachodzi potrzeba obliczenia ich współrzędnych do celów kreślarskich. Przy bardziej skomplikowanych konstrukcjach pomiarowych współrzędne punktów obliczano na podstawie miar w etapie przetwarzania danych terenowych. Dopuszczono dwie konstrukcje:

CZWARTY. N1. N2. N3. Nc. N1. —1;
OBA. N1. N2. Nt. Nc. N1. d:

W pierwszym wypadku dane są współrzędne punktów N1, N2, N3, stanowiących trzy kolejne naroża prostokątnego szczegółu terenowego i do jego wykreślenia jest konieczne obliczenie współrzędnych czwartego rogu, oznaczonego numerem Nc. W drugim wypadku znane są współrzędne dwu punktów N1 i N2, leżących na boku prostokąta, którego drugi bok ma długość d. Zależnie od położenia pozostałych naroży Nt i Nc w stosunku do linii N1 — N2 wielkość d (w milimetrach) ma znak (+) lub (—). Obliczone współrzędne są dołączane do wykazu współrzędnych i na punkty te można się powołać w następnych rekordach.

Na podstawie uzyskanych wyników można twierdzić, że celowe jest opracowanie odpowiedniego języka, umożliwiającego numeryczny opis mapy z uwzględnieniem typowych konstrukcji pomiarowych oraz typowych szczegółów terenowych.

Instrukcje kartowania sporządza się osobno do każdego szkicu (tabl. 4). Jedynie linia krzywa powinna być wyperforowana jednorazowo, niezależnie od tego, przez ile szkiców przechodzi. Linia łamana może być przerywana w dowolnym miejscu i prowadzona od tego punktu jako nowa linia. Do interpretacji instrukcji kartowania system MAPA-CART wykonuje:

— wczytywanie wykazu współrzędnych punktów do pamięci maszyny;
— wyszukiwanie współrzędnych na podstawie numerów zadanych w parametrach oraz ich perforacje w kodzie wymaganym na Cartimat (tabl. 5);
— obliczenie współrzędnych punktów dodatkowych;
— obliczenie współrzędnych przecięć kreślonych linii z ramkami sekcyjnymi.

Instrukcja kartowania jest interpretowana wielokrotnie, oddzielnie od każdej opracowanej sekcji.

Przygotowanie i perforacja instrukcji kartowania wymaga 10 godzin pracy jednej osoby. Interpretacja tej instrukcji, połączona z perforacją danych do systemu Cartimat, zajęła 20 godzin pracy maszyny GEO-2.

6. Ocena dokładności wyników pomiaru

Ocenę dokładności wyników opracowano w odniesieniu do pomiaru sytuacyjnego oraz wysokościowego. Przedmiotem porównania były następujące elementy:

— współrzędne XYH punktów pomierzonych z dwu różnych stanowisk (tabl. 6);
— odległości l_1 pomiędzy dwoma punktami, do których pomiary wykonano za pomocą Reg Elta 14 z tego samego stanowiska (tabl. 7);
— odległości l_2 pomiędzy dwoma punktami, do których pomiary wykonano przyrządem Reg Elta 14 z dwu różnych stanowisk (tabl. 7);

Tablica 6. Wyniki porównania współrzędnych punktów

Przedział dokładności Δ [cm]	Liczba różnic w [%]		
	ΔX	ΔY	ΔH
1	2	3	4
$0<\Delta\leqslant 1$	28,6	42,8	16,7
$1<\Delta\leqslant 3$	42,8	28,6	33,3
$3<\Delta\leqslant 5$	14,3	14,3	21,7
$5<\Delta\leqslant 10$	14,3	14,3	28,3

Tablica 7. Wyniki porównania odległości pomiędzy punktami

Przedział dokładności Δ [cm]	Liczba różnic w [%]	
	Δl_1	Δl_2
1	2	3
$0<\Delta\leqslant 1$	56,8	31,2
$1<\Delta\leqslant 3$	27,3	31,2
$3<\Delta\leqslant 5$	9,1	12,5
$5<\Delta\leqslant 10$	6,8	25,1

Tablica 8. Wyniki porównania różnic wysokości pomiędzy punktami

Przedział dokładności Δ [cm]	Liczba różnic w [%]	
	Δh_1	Δh_2
1	2	3
$0<\Delta\leqslant 1$	36,7	0
$1<\Delta\leqslant 3$	34,0	64,8
$3<\Delta\leqslant 5$	5,7	24,7
$5<\Delta\leqslant 10$	3,8	10,5

— różnice h_1 wysokości pomiędzy dwoma punktami wyznaczonymi z jednego stanowiska (tabl. 8);
— różnice h_2 wysokości pomiędzy dwoma punktami wyznaczonymi z różnych stanowisk (tabl. 8).

Odległości lub różnice wysokości obliczone z pomiarów wykonanych za pomocą Reg Elta 14 porównano z odległościami pomierzonymi ruletką oraz z różnicami wysokości wyznaczonymi za pomocą niwelacji geometrycznej.

Należy zwrócić uwagę, że w różnicach wyników podanych w tablicach 6, 7 i 8 w kolumnie 3 zawarty jest wpływ niedokładności wyznaczenia osnowy. Pozostałe zestawienia ujmują wpływ różnych błędów związanych z pomiarem biegunowym wykonanym z jednego stanowiska. W rezultatach porównywanych elementów tkwi między innymi błąd niezależnej identyfikacji punktów, który zależnie od rodzaju szczegółu może przybierać różną wartość. Do badań dokładnościowych wybierano punkty o różnym stopniu identyfikacji. Biorąc pod uwagę podane wyjaśnienia, stwierdzono, że dokładność pomiarów sytuacyjno-wysokościowych wykonywanych za pomocą elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 jest wysoka.

7. Efekty ekonomiczne

Efekty ekonomiczne uzyskane dzięki automatyzacji prac polowych i kameralnych wskutek zastosowania Reg Elta 14 i Cartimatu 3 wynikają przede wszystkim ze wzrostu wydajności pracy, co wyraża się zwiększeniem ilości produkcji na jednostkę pracy. Porównanie liczby jednostek naturalnych w części obiektu Sielpia otrzymanych z zastosowaniem pełnej automatyzacji oraz metodami tradycyjnymi w tym samym okresie wykazało wzrost wydajności pracy o około 90%.

Do uzyskania wymiernych efektów wykorzystano wzór $u = (v_0 - v_1)z$, w którym:

u — uzyskane efekty ekonomiczne;
v_0 — wykonana liczba jednostek z zastosowaniem automatyzacji prac polowych i kameralnych;
v_1 — liczba jednostek, które uzyskano w tym samym czasie metodami tradycyjnymi;
z — dotychczasowy zysk na jednostce otrzymywany przeciętnie w obiektach o podobnym charakterze.

W odniesieniu do obiektu Sielpia poszczególne dane przedstawiają się następująco:

$v_1 = 58$ ha
$v_0 = 30$ ha
$z = 400$ zł na 1 ha

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Podstawiając wartości do wzoru, otrzymamy uzyskane efekty ekonomiczne

$$u = (58 - 30) \times 400 = 11\,200 \text{ zł}$$

Jak widać, pomiar sytuacyjno-wysokościowy z automatyczną rejestracją wyników i automatyczne opracowanie kameralne mapy daje efekty w wysokości około 190 zł na 1 ha, co po zaopatrzeniu przedsiębiorstwa w jeden zestaw sprzętu i zastosowaniu tych metod na skalę produkcyjną na obszarze około 5000 ha da rocznie oszczędność miliona złotych.

Nieporównanie większe korzyści uzyskuje gospodarka narodowa na skutek skrócenia cyklu inwestycyjnego dzięki zastosowaniu omawianego systemu automatyzacji. Na przykład skrócenie o miesiąc czasu wykonania podkładów geodezyjnych do budowy dużej cementowni przyspieszy odpowiednio uruchomienie produkcji. W okresie miesiąca cementownia wyprodukuje około 200 000 ton cementu wartości około 80 mln złotych.

8. Wnioski

1. Pomiar automatyczny zestawem drogiego sprzętu typu Reg Elta 14 jest tylko wówczas ekonomicznie uzasadniony, jeżeli poprzedza go dokładnie przemyślany i przygotowany system organizacji pracy. Zatem należy:

a) bardzo wnikliwie zaprojektować osnowę, zależnie od konfiguracji terenu i zabudowy, zakładając możliwie maksymalne odległości między punktami i wykorzystując takie dodatkowe konstrukcje geodezyjne, jak wcięcia i ciągi wiszące;

b) ustalić optymalną liczbę pracowników (skład brygady), zależnie od ukształtowania i charakteru zabudowy terenu;

c) wcześniej rozrysować sytuację i pomierzyć czołówki; można także prowadzić pomiar w jednej części terenu, podczas gdy inny geodeta rozrysowuje sąsiedni teren przewidziany do pomiaru;

d) pomiar ruchliwych ulic, dzielnic miasta przeprowadzać w godzinach nocnych;

e) wyposażyć zespół pomiarowy w nowoczesny sprzęt pomocniczy, jak: radiotelefony, magnetofon, lornetki itp. oraz odpowiednio dostosować środki transportu;

f) przed zakończeniem pomiaru w jednym obiekcie przygotować następny obiekt tak, aby automatyczny zestaw instrumentalny był tam natychmiast przetransportowany, bez przestojów.

2. Stosowanie opisanego zestawu do automatyzacji prac przy pomiarze i opracowaniu mapy gwarantuje:

a) uzyskanie wysokiej jakości prac;

b) pewność rejestracji wyników;

c) jednoczesny pomiar wysokości i współrzędnych płaskich z dokładnością wystarczającą do każdej skali mapy i w praktycznie dowolnym zasięgu;

d) znaczne przyspieszenie prac, a więc daje korzyści omawiane w rozdziale 7; stosowanie drogiego zestawu do automatyzacji prac geodezyjnych (ze względu na odpisy amortyzacyjne) może przejściowo znacznie obciążyć przedsiębiorstwo geodezyjne, ale gospodarce narodowej da ogromne korzyści;

e) zmniejszenie zatrudnienia w przeliczeniu na 1 ha powierzchni pomiaru, dzięki czemu powstaje dodatkowa rezerwa produkcyjna.

3. Celowe jest wprowadzenie drobnych usprawnień konstrukcyjnych w zestawie Reg Elta 14:

a) zmiana numerów pikiet powinna być automatyczna (bez ręcznego nastawiania), co pozwoli na uniknięcie błędów w numeracji pikiet;

b) konstrukcja reflektorów powinna umożliwiać dokładny pomiar odległości do takich szczegółów, jak naroża budynków, ogrodzenia itp.;

c) drążek reflektora powinien być zaopatrzony w stopkę umożliwiającą ustawianie go na jednakowej wysokości, niezależnie od twardości podłoża.

Doc. dr hab. inż. HENRYK PIERZCHAŁA
Akademia Górniczo-Hutnicza
Kraków

Szczelinomierz służący do wyznaczania przemieszczeń budowli na terenach górniczych

1. Wstęp

Unowocześnienie przyrządów i metod dostarczających informacji technicznych o zachowaniu się budowli na terenach górniczych zmierza do głębszego wyjaśnienia ujemnych zjawisk towarzyszących eksploatacji górniczej. Zjawiska te są następstwem wytworzenia się dodatkowej pustki po przeprowadzonej eksploatacji górniczej i naruszenia stanu równowagi w górotworze, jaki istniał przed rozpoczęciem eksploatacji. W tej sytuacji zaburzenie stanu równowagi w górotworze wywołuje ruch mas skalnych i gruntów w kierunku poeksploatacyjnych pustek. Ruchy te przyczyniają się do wystąpienia dodatkowych przemieszczeń i deformacji wewnątrz górotworu i na powierzchni, które narastają w miarę zbliżania się frontu eksploatacji, osiągając pewne wartości ekstremalne na obrzeżu tak zwanej górniczej niecki obniżeniowej pojawiającej się na powierzchni eksploatowanego terenu górniczego.

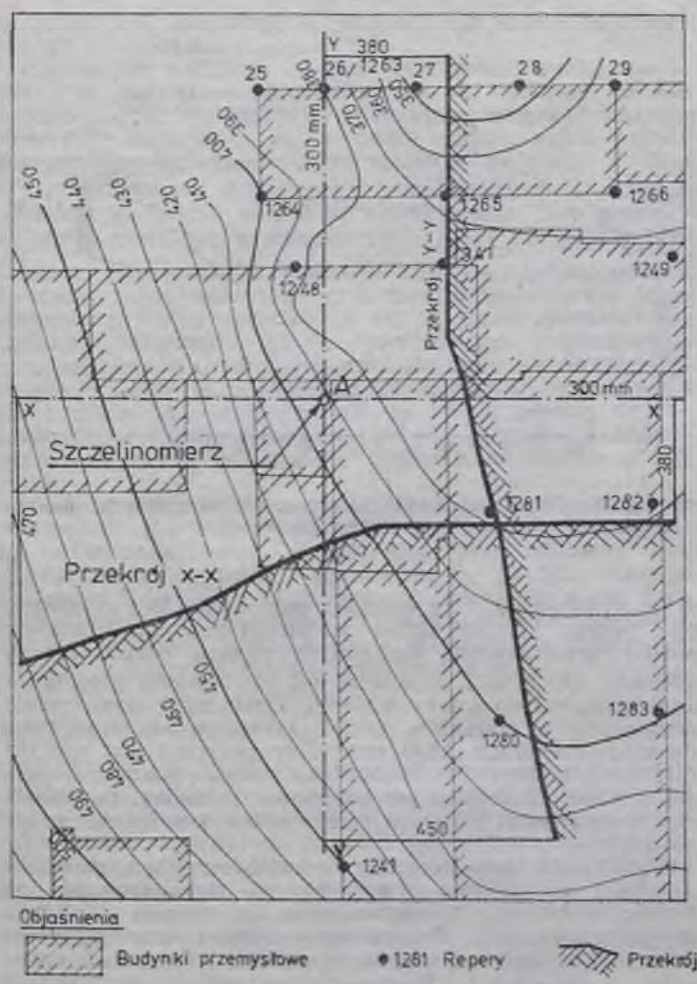
Obiekty budowlane i inżynierskie, zlokalizowane na owych terenach i nie zabezpieczone przed wpływem tych dodatkowych ruchów zalegającego pod nimi podłoża gruntowego, mają często charakterystyczne rysy i poważne pęknięcia, określane popularnie szkodami górniczymi. Względy bezpieczeństwa wymagają prowadzenia obserwacji zachowania się rys i pęknięć, a także budowli i obszarów narażonych na dodatkowe ujemne wpływy wywołane eksploatacją górniczą. Obserwacjami, które mają na celu wyznaczenie przede wszystkim przemieszczeń i deformacji interesujących nas elementów, obejmujemy nie tylko budowle nadziemne i podziemne, lecz również powierzchnię i wnętrze górotworu. W tego typu obserwacjach znajdują przeważnie zastosowanie metody geodezyjne.

W opracowaniu jako uzupełnienie metod geodezyjnych przedstawiono propozycję wykorzystania szczelinomierza skonstruowanego do obserwacji przemieszczeń względnych rys, pęknięć elementów budowli posadowionej na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej. Możność zastosowania tego przyrządu przeanalizowano na podstawie teoretycznych rozważań i praktycznych pomiarów, jakie uzyskano z rocznych obserwacji budynku przemysłowego zlokalizowanego na terenie górniczym.

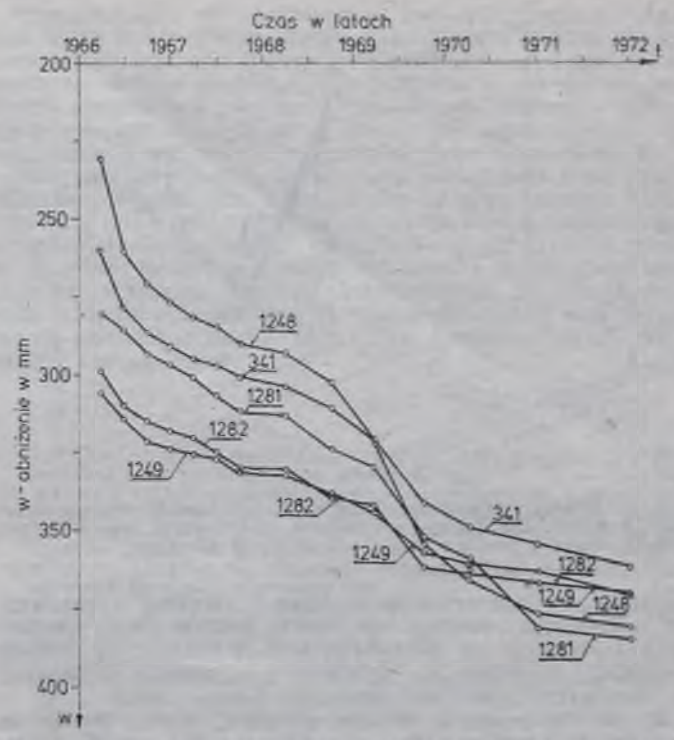
2. Pomiary geodezyjne

Jak wspomniano, na zabudowanych i nie zabudowanych terenach górniczych, narażonych na bezpośrednie i pośrednie wpływy eksploatacji górniczej, prowadzone są zwykle okresowe pomiary geodezyjne w celu wyznaczenia przemieszczeń i deformacji punktów reprezentujących budowlę lub powierzchnię terenu, podłoże gruntowe lub wnętrze górotworu. Pomiary te mogą służyć także do określenia lub weryfikacji prognostycznych wskaźników deformacji terenu górniczego, które odnoszą się do obrzeża teoretycznej, regularnej górniczej niecki obniżeniowej. W ramach tych wskaźników określamy przeważnie następujące wielkości:

w_{max} — maksymalne przemieszczenie pionowe, obniżenie się powierzchni terenu;
u_{max} — maksymalne przemieszczenie poziome;
T_{max} — maksymalne nachylenie;
ε_{max} — maksymalne poziome wydłużenie lub skrócenie względne;
R_{min} — minimalny promień krzywizny profilu górniczej niecki obniżeniowej.



Rys. 1. Fragment mapy izolinii sumarycznych przemieszczeń pionowych — obniżeń powierzchni terenu górniczego zalegającego pod zakładem przemysłowym, ustalono po 4 latach od zakończenia eksploatacji górniczej



Rys. 2. Pionowe przemieszczenia — obniżenia reperów zastabilizowanych na budynkach zakładu przemysłowego

Pomiary geodezyjne sprowadzają się zwykle do określenia względnych, a niekiedy bezwzględnych przemieszczeń pionowych lub poziomych obserwowanych punktów. Z przemieszczeń tych wyznacza się pozostałe wskaźniki deformacji terenu górniczego, a mianowicie: nachylenie — jako pierwszą pochodną przemieszczenia pionowego, wydłużenie lub skrócenie względne — jako pierwszą pochodną przemieszczenia poziomego oraz promień krzywizny — jako drugą pochodną przemieszczenia pionowego.

Przemieszczenia pionowe określa się przeważnie metodą niwelacji geometrycznej rozproszonych punktów zestabilizowanych na obserwowanych budowlach lub w terenie. Z uzyskanych wyników możemy sporządzić mapę izolinii przemieszczeń pionowych zdeformowanego terenu wraz z przekrojami charakteryzującymi kształt niecki obniżeniowej, jaka wytworzyła się w danym okresie.

Na rysunku 1 przedstawiono fragment mapy izolinii sumarycznych przemieszczeń pionowych powierzchni terenu, sporządzonej na podstawie obserwacji punktów zastabilizowanych na budynkach zakładu przemysłowego, pod którym przed czterema laty zakończono eksploatację górniczą. Kształt niecki obniżeniowej, jaka wytworzyła się w tym czasie na tym obszarze, obrazują dwa wzajemnie do siebie prostopadłe przekroje *XX* i *YY*, przecinające się w punkcie *A*. Ponadto z pomiarów niwelacyjnych można również sporządzić wykresy przedstawiające zachowanie się w miarę upływu czasu — przemieszczeń pionowych obserwowanych reperów.

Rysunek 2 jest przykładem zachowania się, w okresie sześciu lat, reperów reprezentujących budynki zakładu przemysłowego.

Pomiary kątów i długości boków w sieci poligonowej, założonej w pobliżu obserwowanej budowli, wraz z liniami obserwacyjnymi łączącymi repery zastabilizowane na ścianach budowli dają podstawę do wyznaczenia przemieszczeń poziomych.

Do pomiaru przemieszczeń omawianych budowli można stosować również metody fotogrametrii naziemnej — jednoobrazową lub stereofotogrametryczną [7], przyjmując, że obserwowany fragment budowli jest odsłonięty, a w jego otoczeniu można założyć odpowiednią osnowę pomiarową.

W badaniach przemieszczeń i odkształceń, zwłaszcza budowli hydrotechnicznych, stosowane są specjalne przyrządy pomiarowe, jak: przymiary sztywne, tensometry mechaniczne, elektromechaniczne i elektrooporowe, wahadła, klinometry, szczelinomierze itp. [1, 2, 3, 4]. Przyrządów tego typu nie stosowano do tej pory do pomiarów zachowania się budowli posadowionych na terenach górniczych.

3. Kształtowanie się górniczej niecki obniżeniowej

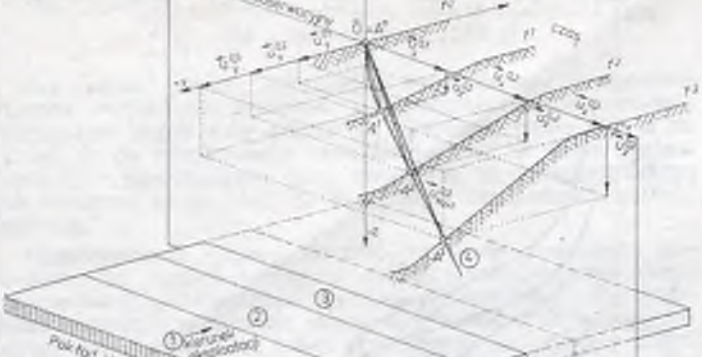
Zagadnienie kształtowania się górniczej niecki obniżeniowej i zachowania się budowli znajdujących się w jej zasięgu było tematem szeregu publikacji krajowych i zagranicznych [2, 3, 6, 7, 8]. W naszym kraju zagadnienie to jest szczególnie ważne, ponieważ dynamicznie rozwijające się górnictwo obejmuje nowe tereny, które są udostępniane do budownictwa nadziemnego po ustaleniu deformacji, jakie wystąpiły na powierzchni tego obszaru.

Jak wspomniano, po wyeksploatowaniu w pokładzie węgla określonej przestrzeni następuje całkowity lub częściowy zawał powstałego wyrobiska górniczego. Wyższe warstwy nad wyeksploatowanym pokładem nie ulegają zawałowi, lecz spękaniu, natomiast najwyższe — ugięciu. Zatem, zależnie od głębokości, jakości i rodzaju skał zalegających w stropie eksploatowanego złoża, wytwarzają się nad podkładem wyeksploatowanym trzy strefy — zawału, spękań i ugięcia.

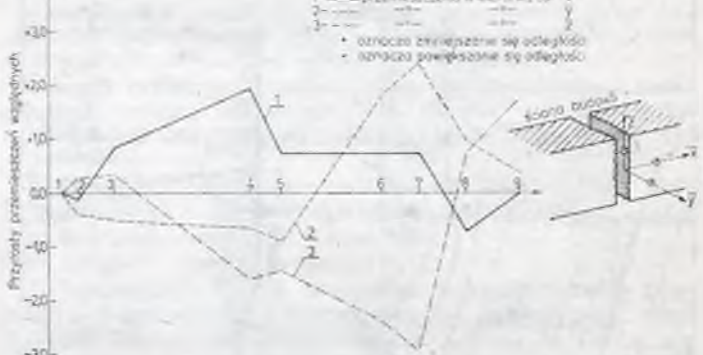
Strefa ugięcia, sięgająca do powierzchni terenu i interesująca nas szczególnie, z uwagi na obiekty budowlane, obrazuje ostateczny kształt niecki obniżeniowej. Poszczególne cząstki górotworu przemieszczają się w przestrzeni w miarę postępu frontu eksploatacji górniczej i upływu czasu. Ruch tych cząstek — punktów, położonych pierwotnie na liniach poziomych, możemy prześledzić, analizując wartości składowe przemieszczeń reperów obserwowanego terenu lub budowli. Odnosząc składowe tych przemieszczeń względem ortokartezjańskiego stałego układu współrzędnych, otrzymujemy bezwzględne przemieszczenia, a wprowadzając lokalny układ odniesienia uzyskujemy przemieszczenia względne.

Na rysunku 3 przedstawiono aksonometryczny obraz wektorów przemieszczeń względnych punktu *A*, reprezentującego powierzchniową cząstkę górotworu, która zmienia swoje położenie w miarę zbliżania się frontu eksploatacji górniczej, a tym samym uwidacznia kształtowanie się w czasie — górniczej niecki obniżeniowej.

Christian G i r a r d [8] przyjmuje, że punkty górotworu pod wpływem eksploatacji górniczej tworzą w przestrzeni



Rys. 3. Wektory przemieszczeń względnych punktu reprezentującego powierzchnię terenu górniczego, kształtujące się w miarę upływu czasu i postępu frontu eksploatacji górniczej



Rys. 5. Przebieg przyrostów przemieszczeń względnych punktu szczeliny budynku w miarę upływu czasu

helikoidę — powierzchnię śrubową [1]). Według Litwiniszyna i Knothego poszczególne punkty profilu niecki obniżeniowej zajmują po przemieszczeniu położenie na liniach krzywych wygiętych ku wybranemu wyrobisku, zbliżonych do krzywych prawdopodobieństwa Gaussa.

W okresie przejścia obrzeża górniczej niecki obniżeniowej pod budowlą wyróżnia się kilka faz. W momencie dojścia fali obniżeniowej powierzchnia terenu zakrzywia się w ten sposób, że staje się wypukła, a więc na budowlę działają siły rozciągające. W dalszym ciągu budowla nachyla się, a następnie powierzchnia terenu ulega zakrzywieniu w ten sposób, że staje się wklęsła, wskutek czego na budowlę działają siły ściskające.

4. Pomiary przemieszczeń względnych z użyciem szczelinomierza

Przemieszczenia cząstek powierzchni terenu górniczego wraz z podłożem gruntowym i górotwórczym powodują również przemieszczenia budowli posadowionych na tym obszarze. Mając na względzie przestrzenny charakter tych przemieszczeń, skonstruowano szczelinomierz, który jest przeznaczony zwłaszcza do budowli zlokalizowanych na terenach górniczych [5]. Przyrząd ten rejestruje w kierunku trzech osi x, y, z układu lokalnego względne przestrzenne przemieszczanie się punktu reprezentującego badany obiekt.

Ogólny widok szczelinomierza przedstawiono na rysunku 4. Korpus nośny tworzą dwa kątowniki przyklejane specjalną mieszanką żywicy epoksydowej w pobliżu szczeliny uszkodzeniowej lub dylatacyjnej obserwowanej budowli. Na lewym kątowniku jest umocowany na stałe bolec metalowy stanowiący punkt centralny szczelinomierza, a na prawym są przytwierdzane trzy czujniki zegarowe, których główne osie tworzą lokalny układ współrzędnych umożliwiający pomiar przemieszczeń względnych punktu centralnego w kierunku osi x, y, z, to znaczy osi równoległej, prostopadłej i pionowej do ściany budowli. Dokładność wyznaczenia składowych z pomiarów tym przyrządem charakteryzuje się błędem średnim ±0,01 mm. Cały przyrząd jest zakryty zdejmowaną, przezroczystą osłoną, umożliwiającą odczytanie wskazań czujników bez zdejmowania osłony. Po zakończeniu obserwacji przyrząd można okleić i przenieść w inne miejsce.

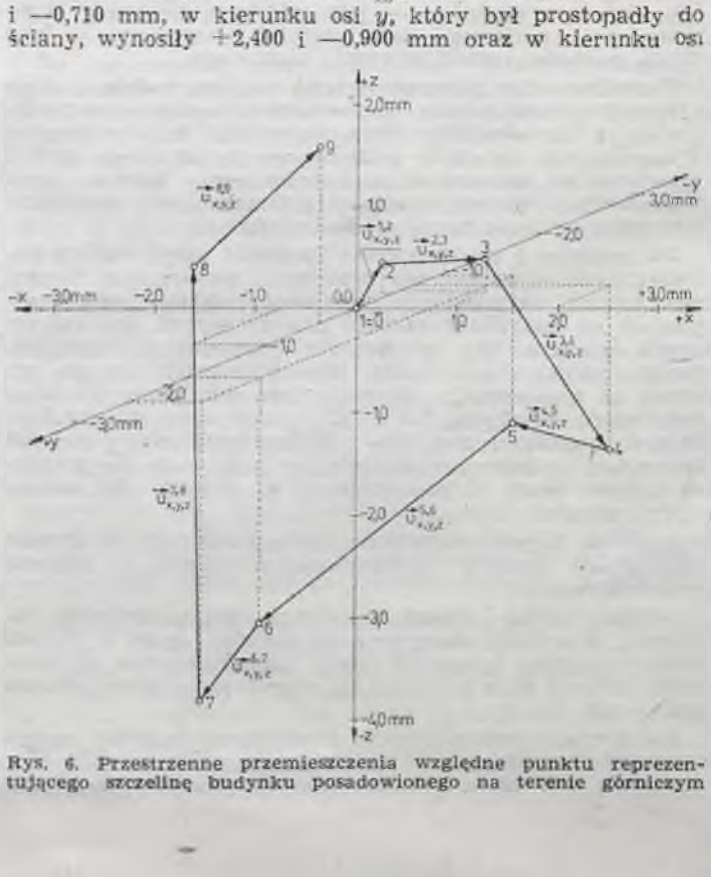
Prototypowy szczelinomierz zainstalowano na szczelinie powstałej w budynku przemysłowym, zlokalizowanym na terenie górniczym, przedstawionym na rysunku 1. Punkt centralny przyrządu usytuowano w miejscu A, a jego główne osie pokrywały się z przekrojami XX i YY przedstawionymi na rysunku 1. Obserwacje rozpoczęto po upływie 5 lat od zakończenia eksploatacji górniczej na omawianym obszarze i prowadzono je przez rok.

Na rysunku 5 przedstawiono wykresy obrazujące przyrosty przemieszczeń względnych Δx, Δy i Δz obserwowanego punktu szczeliny budynku. Dla wyjaśnienia należy podać, że dodatnie przyrosty oznaczają zmniejszanie się mierzonej odległości w stosunku do stanu wyjściowego, a ujemne — powiększanie się. W obserwowanym okresie przyrosty przemieszczeń względnych osiągnęły następujące wartości ekstremalne: w kierunku osi x, który był równoległy i poziomy do ściany budynku, wynosiły +1,910 i —0,710 mm, w kierunku osi y, który był prostopadły do ściany, wynosiły +2,400 i —0,900 mm oraz w kierunku osi

[1]) Helikoida (ang. helicoid, fr. hélicoïde, niem. Helikoide) — powierzchnia śrubowa utworzona przez dowolną linię krzywą, obracającą się ze stałą prędkością kątową dokoła nieruchomej osi i jednocześnie przesuwającą się wzdłuż niej ruchem jednostajnym.

Rys. 4. Widok ogólny szczelinomierza





Rys. 6. Przestrzenne przemieszczenia względne punktu reprezentującego szczelinę budynku posadowionego na terenie górniczym

$\bar{z}$, który był równoległy i pionowy do ściany, wynosiły +1,720 i —2,950 mm.

Przyjmując położenie punktu centralnego szczelinomierza przy pierwszym odczycie za środek lokalnego układu odniesienia, na rysunku 6 przedstawiono w sposób aksonometryczny zachowanie się, w miarę upływu czasu, punktu reprezentującego obserwowaną szczelinę budynku. Przyrosty przemieszczeń względnych z poszczególnych osi $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$, ustalone w danych okresach; potraktowano jako wektory składowe częściowych przemieszczeń, które umożliwiły wykreślenie wektorów wypadkowych $\vec{u}_{x,y,z,\ldots}^{1,2,\ldots}$ przemieszczeń. Graficzna suma wektorów wypadkowych przedstawia przestrzenny przebieg zachowania się w czasie punktu centralnego przyrządu, który, reprezentując równocześnie szczelinę, informuje o zachowaniu się budynku. Przyjmując za powierzchnie odniesienia płaszczyzny przechodzące przez poszczególne osie lokalnego układu współrzędnych szczelinomierza, możemy jeszcze dokładniej prześledzić mikroruchy obserwowanego punktu budynku na terenie górniczym.

Wektory wypadkowe poszczególnych faz przemieszczenia względnego omawianego punktu budynku (rys. 6) wskazują, że w początkowym okresie obserwacji nastąpiło jego nieznaczne podniesienie i nachylenie się do tyłu. Następnie przez znaczny okres punkt ten stopniowo coraz bardziej obniżał się i przemieszczał do przodu, a w końcowym etapie gwałtownie podniósł się i równocześnie przemieścił do tyłu w kierunku punktu wyjściowego.

5. Wyniki końcowe

Do pomiaru przemieszczeń względnych i odkształceń budowli posadowionych na terenach górniczych ulegających znacznym deformacjom oprócz klasycznych metod geodezyjnych można również wykorzystać zaproponowany szczelinomierz. Przyrząd ten różni się od szczelinomierza [10] stałym zamocowaniem czujników, a w porównaniu z innymi umożliwia pomiar równoczesny trzech składowych przemieszczeń względnych obserwowanego punktu budowli w lokalnym układzie odniesienia, dostarczając informacji o jego przestrzennym zachowaniu się.

Przedstawiony w opracowaniu materiał graficzny wykazuje, że wektory wypadkowe mikroruchów punktu reprezentującego szczelinę obserwowanego budynku zlokalizowanego na terenie górniczym po upływie 5 lat od zakończenia eksploatacji tworzą w przestrzeni krzywą o nieregularnym kształcie, zbliżoną raczej do zamykającego się wieloboku, a nie helikoidy przyjętej przez Girarda [8, 9].

Duża dokładność oraz ograniczony zasięg pomiarów przemieszczeń względnych, które zależą od typu użytych czujników zegarowych, decydują o zastosowaniu omawianego szczelinomierza do budowli szczególnie wrażliwych na szkody górnicze, to jest budynków z łukami i sklepieniami ceglanymi, wysokich budowli inżynierskich, prefabrykowanych budynków mieszkalnych i przemysłowych, w których nawet nieznaczne ruchy elementów konstrukcyjnych mogą być niebezpieczne.

LITERATURA

[1] Lazzarini T.: Geodezyjne pomiary odkształceń i ich zastosowanie w budownictwie. Warszawa 1961
[2] Płatek Al.: *Pomiary geodezyjne poziomych odkształceń budowli monumentalnej położonej na eksploatowanym filarze ochronnym.* Prace Komisji Górniczo-Geodezyjnej. Geodezja 17, PAN — Oddział w Krakowie, 1974
[3] Szpetkowski St.: Pomiary deformacji na terenach eksploatacji górniczej. Katowice 1968
[4] Janusz W.: *Urządzenia pomiarowo-kontrolne służące do wyznaczania względnych odkształceń budowli, opracowane w IGIK.* Prace IGiK. T. XIII: 1966 z. 1(28)
[5] Pierzchała H.: *Szczelinomierz do pomiaru pęknięć w budowlach na terenach górniczych.* Ochrona Terenów Górniczych. Katowice 1973 nr 25
[6] Niemczyk O.: Bergschadenkunde. Verlag Glück auf, Essen 1949
[7] Płatek Al.: *Geodezyjne pomiary przemieszczeń fundamentów maszyn.* Zesz. Nauk. AGH nr 324. Geodezja z. 21, Kraków 1972
[8] Girard Ch.: *Les affaissements miniers et les moyens permettant de limiter leurs effets à la surface du sol.* Révue de L'Industrie Minerale, Janvier 1969
[9] Pierzchała H.: Messungen von relativen Verschiebungen des im Bergbaugebiet liegenden Bauwerkes mit Anwendung eines Spaltenmessgerätes. Internationales Symposium über Geodätische Deformationsmessungen. Kraków 1975
[10] Szczelinomierz do pomiaru wzajemnych przemieszczeń dwóch fragmentów budowli. Patent UP PRL nr 48889 z dnia 8 marca 1965

Refleksje z sali sądowej

IGNACY BUCHOLC
Poznań

Sąd Rejonowy w J. odmówił wypłacenia wynagrodzenia biegłemu geodecie za zleconą mu do wykonania robotę geodezyjną, motywując odmowę tym, że biegły oraz dwaj jego pomocnicy stołowali się, w czasie wykonywania prac polowych, u jednego z uczestników postępowania. Jakkolwiek nie ulegało wątpliwości, że posiłki te były opłacone, Sąd uznał postępowanie biegłego za naganne, ponieważ strona mogła powziąć — zdaniem Sądu — uzasadnioną wątpliwość co do tego, czy biegły wyda bezstronną opinię w przedmiotowej sprawie. Sąd uznał przedłożone dokumenty pomiarowe za nieprzydatne do rozstrzygnięcia sprawy i postanowił nie wypłacić biegłemu wynagrodzenia. Postanowienie swoje Sąd oparł na przepisach kodeksu postępowania cywilnego, które dopuszczają odwołanie biegłego, jeśli zaistnieją wątpliwości co do jego bezstronności.

Stan faktyczny opisanej sprawy był następujący: Sąd zlecił biegłemu wykonanie pomiaru sytuacyjnego i ustalenie granic zewnętrznych mierzonego obszaru dwu nieruchomości rolnych o łącznym obszarze 25,0 ha w celu obliczenia powierzchni obu nieruchomości łącznie i każdej nieruchomości oddzielnie, aby na podstawie wyników tego pomiaru wytyczyć granicę matematyczną, oddzielającą obie nieruchomości, odpowiednio do powierzchni zapisanych w dziale I.O. odpowiednich ksiąg wieczystych. W wypadku rozbieżności pomiędzy powierzchniami pomierzonymi i zapisanymi należało wprowadzić proporcjonalne poprawki. Taki tryb postępowania zalecił Sąd Najwyższy w odpowiednim orzeczeniu.

Biegły poinformował Sąd o przypuszczalnych kosztach roboty geodezyjnej, opracował szczegółowy harmonogram prac i uzyskał pisemne potwierdzenie Sądu i przyjęciu proponowanych terminów wykonania. Biegły zgłosił robotę geodezyjną, uzyskał materiały wyjściowe, wykonał czynności formalnoprawne (rozgraniczenie), wykonał pomiar i skartował go, sporządził operat techniczny, który władza geodezyjna (Rejonowe Biuro Geodezji i Terenów Rolnych) przyjęła do ewidencji pomiarów. Poświadczone odpisy wydano w celu przedłożenia Sądowi. Biegły opracował rachunek, który przedłożył do weryfikacji b. Delegaturze Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii i po akceptacji rachunku przedłożył go Sądowi do likwidacji. Sąd, po wielomiesięcznej zwłoce, postanowił odmówić zapłaty wynagrodzenia, na skutek podejrzenia stronniczości, zarzucanej wykonawcy na rozprawie.

Należy tu wyjaśnić kilka oczywistych prawd. Biegły z dziedziny geodezji jest wobec sądu w szczególnej sytuacji. Sąd zleca, najczęściej biegłemu geodecie, wykonanie określonej roboty geodezyjnej (pomiar uzupełniający, pomiar sytuacyjny, wykonanie odpisów z istniejących dokumentów geodezyjnych lub opracowanie, według wskazówek sądu, projektu podziału nieruchomości lub sporządzenie innych dokumentów geodezyjnych) potrzebnej sądowi do rozstrzygnięcia sprawy. Oprócz tego sąd może zlecić biegłemu opracowanie opinii na okoliczności przytoczone przez sąd. Należy mniemać, że sąd, zlecając biegłemu robotę geodezyjną, jest podporządkowany przepisom kodeksu zobowiązań. Zatem w tym zakresie sąd i biegły są wyłączeni spod działania kodeksu postępowania cywilnego, ponieważ w przedmiocie wykonania roboty geodezyjnej działają przepisy normujące wykonawstwo geodezyjne. W tej sytuacji jedyną instancją określającą wiarygodność dokumentów geodezyjnych jest władza geodezyjna i nie mogą być stosowane inne kryteria oceny. Szczególnie do oceny wiarygodności dokumentu geodezyjnego nie mogą być stosowane kryteria emocjonalne, jak zaufanie do osoby wykonawcy lub brak wiary w jego bezstronność. Zarzuty w tym zakresie należy udowodnić rzeczywistymi danymi. Produkt geodezyjny jest bowiem sam w sobie obiektywny

i tylko ocena techniczna może stanowić kryterium wiarygodności. Nie dotyczy to oczywiście dziedziny opiniodawczej, do której sąd może powołać biegłego z zakresu geodezji. W tym zakresie biegły jest całkowicie podporządkowany przepisom kodeksu postępowania cywilnego, które nakazują skrupulatne przestrzeganie postępowania wykluczającego podejrzenie braku bezstronności.

Sąd Wojewódzki, do którego biegły złożył zażalenie, żądając uchylenia postanowienia Sądu Rejonowego i przyznania mu całkowitego wynagrodzenia, uznał wywody biegłego za całkowicie uzasadnione i wyjaśnił, że prace geodezyjne (pomiarowe, obliczeniowe i kartograficzne) są czynnościami przygotowawczymi do opracowania opinii i jeśli były przyjęte przez władzę geodezyjną, brak jest podstaw do odmówienia im wiarygodności, jakkolwiek mogły istnieć przesłanki stronniczości przy opracowaniu opinii.

Sprawa ta ma charakter precedensu na linii sąd-biegły geodeta, dlatego podaję nomenklaturę: Postanowienie Sądu Wojewódzkiego w Kaliszu z dnia 15 czerwca 1976 r. Sygn. akt I. Cz. 59/76.

Szczególna sytuacja biegłego sądowego z dziedziny geodezji ma i inne aspekty wymagające wyjaśnienia.

Biegły ma prawo do wynagrodzenia według ogólnie obowiązujących zasad. Wynagrodzenie to jest obliczane zależnie od czasu poświęconego na wykonanie zlecenia sądu i jest ustalone w stawkach godzinowych, których wysokość jest stała (do niedawna 21,0 zł za godzinę, obecnie zróżnicowana, od 30 zł za godzinę). Wysokość tego wynagrodzenia ustala sąd, biorąc pod uwagę nakład pracy potrzebny do wykonania zlecenia.

W stosunku do wynagrodzenia biegłego z dziedziny geodezji obowiązują inne zasady. Rozporządzenie Ministerstwa Sprawiedliwości z dnia 22 XII 1961 r. wprowadza cenniki prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii do stosowania przy obliczaniu należności biegłych sądowych z dziedziny geodezji. Należy mniemać, że należności te mogą dotyczyć tylko prac geodezyjnych objętych cennikami i tylko tej części zlecenia, którą obejmuje wykonanie określonej roboty geodezyjnej. Praktyka stosowania tego rozporządzenia napotyka na szereg sprzeciwów i nieporozumień. Administracja sądowa jest nie obeznana z cennikami geodezyjnymi. Stosowanie tych cenników napotyka też na opory natury psychologicznej, często bowiem niespotykane w sądownictwie wysokość rachunków za prace geodezyjne budzi niepokój głównych księgowych. Rozdzielenie czynności związanych z opracowaniem opinii (stawiennictwo w sądzie, uczestnictwo biegłego w czynnościach sądu na wizji lokalnej itp.) od czynności związanych z wykonaniem określonej roboty geodezyjnej wzbudza często kontrowersje, które powodują przewlekłe załatwianie rachunków za wykonane roboty. Odstrasza to skutecznie czynnych zawodowo geodetów od podejmowania prac dla tak trudnego płatnika.

Dalszym aspektem specyfiki dowodu z opinii biegłego z dziedziny geodezji jest sprawa opodatkowania wynagrodzenia. Zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministerstwa Finansów z dnia 21 kwietnia 1961 r. w sprawie podatku od wynagrodzeń, wynagrodzenie biegłych sądowych podlega zawsze opodatkowaniu podatkiem od wynagrodzeń, bez prawa potrącenia z tego wynagrodzenia wydatków związanych z osiągnięciem tego wynagrodzenia. Przepis ten obowiązuje niezależnie od tego, czy biegły jest, czy nie jest podatnikiem podatku obrotowego i dochodowego. W stosunku do biegłych sądowych z dziedziny geodezji przepis ten jest w wyraźnej kolizji z postanowieniami pisma okólnego Ministerstwa Finansów z dnia 11 grudnia 1957 r. NR. PO 19967/3/67, według których dochodowość osiągniętego zarobku wynosi 40—50%. Reszta przeznaczona jest na pokrycie wydatków (wynajem robotników, dojazdy, amortyzacja instrumentów itp.). Ta rozbieżność w stosowaniu przepisów podatkowych ma dalsze skutki. Według najnowszych wyjaśnień Ministerstwa Pracy i Płac emerytowani geodeci mogą osiągnąć zarobki nie przekraczające w skali rocznej 24 000 złotych, bez zawieszenia renty lub emerytury. O ile biegły sądowy — emerytowany geodeta — nie może przekroczyć pułapu 24 000 złotych rocznie brutto i nie może z tego zarobku potrącić wydatków (co w geodezji występuje zawsze) związanych z osiągnięciem zarobku, o tyle ten sam geodeta, wykonując identyczne prace dla zleceniodawców spoza sądu (opłacający podatek obrotowy i dochodowy), może osiągnąć zarobki równające się 24 000 złotych plus odpowiedni procent tego zarobku na pokrycie wydatków.

Nie ulega wątpliwości, że sytuacja geodety emeryta, który poświęca swój czas i umiejętności, aby sądom pomóc w rozstrzyganiu często bardzo zawiłych i niewdzięcznych spraw, jest bardzo niekorzystna.

Uregulowanie tego anormalnego stanu rzeczy leży nie tylko w interesie biegłych sądowych z zakresu geodezji. Ze środowiska geodetów emerytów mogą korzystać sądy, którym brak wykwalifikowanych biegłych sądowych. Środowisko geodetów emerytów jest cennym źródłem doświadczonych biegłych, którzy w pierwszym rzędzie powinni zasilać kadrę biegłych sądowych. Powoływanie biegłych sądowych spośród czynnych zawodowo geodetów powoduje poważne straty społeczne i trudności w funkcjonowaniu sądu (stałe kolizje terminów, konieczność zdejmowania spraw z wokandy wskutek kolizji obowiązków biegłego itp.).

Zachodzi pilna potrzeba uregulowania i wyjaśnienia spraw wiążących sąd z czynnościami biegłego geodety, aby ze współpracy tej usunąć przeszkody odstraszające od podejmowania tej trudnej, społecznie ważnej i odpowiedzialnej dziedziny wykonawstwa geodezyjnego.

STANISŁAW JANUSZ TYMOWSKI
Warszawa

O triangulacji we wspomnieniach gen. Klemensa Kołaczkowskiego

Triangulacja ziem polskich nie ma dotychczas swojej monografii. W wypadkach dziejowych archiwalia związane z kolejnymi triangulacjami uległy rozproszeniu, toteż każda wiadomość o pracach pomiarowych prowadzonych przy wykonywaniu osnów triangulacyjnych jest tym cenniejsza, im dalszej dotyczy przeszłości. Materiały do historii triangulacji ziem polskich można znaleźć zresztą nie tylko w dokumentach i operatach technicznych, lecz również we wspomnieniach i pamiętnikach. Materiały opisowe są często znakomitym uzupełnieniem danych technicznych, ożywiają je i nadają im pełnię treści.

We *Wspomnieniach* generała Klemensa Kołaczkowskiego, opublikowanych w pięciu tomach w Krakowie w latach 1898—1901, można znaleźć ciekawe informacje o triangulacjach wykonywanych przez niego w naszym kraju w początkach XIX wieku.

Autor tych *Wspomnień*, generał Wojska Polskiego i inżynier wojskowy, urodził się w Poznańskiem w 1793 roku. W domu rodzinnym otrzymał staranne wychowanie, a nad początkami jego nauki czuwał emigrant francuski, ksiądz Tisserand. W roku 1804 rodzice wysłali go do Wrocławia w celu kontynuowania nauki. W roku 1806 Klemens Kołaczkowski rozpoczął studia wyższe na Uniwersytecie Wrocławskim. W roku 1809 przybył do Warszawy i zdał egzamin do Szkoły Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii Księstwa Warszawskiego. Dla pogłębienia swoich wiadomości pobierał u profesora tej szkoły, Liveta, wraz z Ignacym Prądzyńskim — lekcje z matematyki, geometrii wykreślnej i analitycznej oraz fortyfikacji.

Jako podporucznik korpusu inżynierów armii Księstwa Warszawskiego brał Klemens Kołaczkowski udział w wojnie z Austrią, a następnie jako porucznik, a potem kapitan korpusu polskiego napoleońskiej Grande Armée brał udział w wojnie z Rosją. Za udział w kampanii 1812 roku, w której odznaczył się chlubnie pod Borodino i Tarutino, otrzymał Złoty Krzyż Virtuti Militari i Legię Honorową. W kampaniach 1813—1814 roku brał udział w bitwach pod Frydlandem i Altenburgiem, w bitwie narodów pod Lipskiem i w bitwie pod Hanau. W roku 1814 z resztkami wojska polskiego wrócił do kraju.

Od 1816 do 1820 roku był szefem robót przy demarkacji granic Królestwa Polskiego z Wolnym Miastem Krako-

wem i z Austrią. Po zakończeniu tych prac otrzymał awans na podpułkownika oraz nominację na dyrektora nauk w Szkole Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii w Warszawie. W szkole tej, której komendantem był pułkownik Józef Sowiński, późniejszy obrońca Woli, prowadził Klemens Kołaczkowski wykłady fortyfikacji stałej, geodezji i topografii, przekazując swoje doświadczenia praktyczne i wiedzę teoretyczną przyszłym oficerom artylerii i inżynierii armii Królestwa Polskiego. W roku 1829 awansował na pułkownika. W okresie Powstania Listopadowego był dowódcą korpusu inżynierów, a przez pewien czas również kwatermistrzem generalnym. W 1831 roku mianowano go generałem brygady. Po upadku Powstania osiadł w Wielkim Księstwie Poznańskim, w Żernikach opodal Kruszwicy. Zmarł w Dreźnie w 1873 roku.

W swoich ciekawych *Wspomnieniach* podał Klemens Kołaczkowski szereg interesujących danych o triangulacjach, które prowadził jako szef prac demarkacyjnych, a potem profesor w Szkole Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii. Oto wybrane fragmenty tych pamiętników:

Zaopatrzywszy się w narzędzia miernicze, jako to bussole, stoliki, teodolity z fabryki petersburskiej, które dla złego gatunku kruszcu i wcale niedostatecznych podziałek okazały się nieużytecznemi w praktyce, w połowie sierpnia wyjechałem do Krakowa w towarzystwie poruczników Arnolda i Klemensowskiego...

Narzędzia nasze pokazały się pełne błędów, w braku dogodniejszych i pewniejszych musiałem się udać do astronoma Łęskiego, dyrektora obserwatorium krakowskiego o kwadrant Ramsdena. Tem narzędziem uskuteczniłem tryangulacyą pasma granicznego na suchej granicy, zwykłym sposobem. Ta praca i rozmiar szczegółowy całej okolicy, o ćwierć mili od linii demarkacyjnej traktatem wiedeńskim wytkniętej, zabrały nam całą jesień. Oficerowie austryaccy w lepsze narzędzia zaopatrzeni i od nas wprawniejsi używali stolików wiedeńskich, tak w tryangulacyi, jak i w szczegółowych wymiarach. Konduktorowie pruscy, nie mogąc bussolą i łańcuchami podołać w okolicy górzystej, przyłączyli się do oficerów austryackich i przypatrywali się nieczynnie ich rozmiarom.

Dukt graniczny prowadził przez kraj leśny i skalisty, gdzie wszelkich wygód wyrzec się potrzeba było. Praca nasza w polu trwała do późnej jesieni; pierwszych dni listopada czas tak przykry nastał, że wypadło pomyśleć o powrocie do Krakowa. Stanąłem w kamienicy pod Krzysztoforami. W tym samym domu mieszkali podpułkownik Bojanowicz z biurem topograficznem. Czas mój rozdzielony był między układanie i rysowanie kart topograficznych linii demarkacyjnej, własną prywatną pracę, muzykę, malarstwo i towarzystwo nader przyjemne krakowskie. Pensya moja kapitańska wynosiła miesięcznie 485 zł, czyli 80 talarów 25 sgr. Prócz tego jako szefowi robót wypłacano mi 3 talary dziennych dyet, czyli 90 talarów miesięcznie, miałem więc do prowadzenia wygodnego etatu w Krakowie 170 talarów miesięcznie. Ten fundusz nie tylko był dostateczny do utrzymania mojego, lecz w końcu demarkacyi 350 talarów w złocie miałem zebranych, z których 200 talarów ojcu w chwili nagłej potrzeby oddałem do dyspozycyi, szczęśliwy z tej sposobności okazania mu mojej wdzięczności za tyle starań i kosztów mego wychowania...

Ukończywszy, jak wyżej już mówiłem, tryangulacyą duktu granicznego i rozmiary szczegółowe od Igołomii aż do ujścia Białej Przemszy w Czarną Przemszę, powróciłem do Krakowa z oficerami drugiego oddziału porucznika Arnolda, dla ułożenia na czysto oryginału karty demarkacyjnej w kilkunastu sekcjach i kopii tejże, przeznaczonej dla biura cesarskiego, czyli raczej dla archiwów państwa...

W roku 1818 po ukończeniu demarkacyi Krakowa i ratyfikacyi całej czynności, otrzymałem order Św. Włodzimierza IV klasy, ze strony senatu Wolnego Miasta Krakowa prawo obywatelskie, a ze strony króla pruskiego pierścień z kosztownych kamieni. Dalsze roboty demarkacyjne przeniosły się tego roku z okolic Krakowa nad Wisłę. Zeszłej jesieni porucznik Arnold przygotował tryangulacyę od Krakowa do Sandomierza, używszy do tej czynności dokładnego wiedeńskiego stolika z perspektywą. Wypadało teraz szczegółową kartę Wisły ułożyć od granicy Wolnego Miasta Krakowa ku Sandomierzowi; w tym celu zabrawszy z sobą porucznika Klemensowskiego i konduktora Zandrowicza przeniosłem kwaterę moją do Czarkowy, majętności ks. Michała Radziwiłła, nad Nidą, o milę od Wisły, i stamtąd ekskursye moje nad Wisłę odbywałem; później przyjechałem do Sandomierza. Czarkowy leżą w pięknym położeniu niedaleko Wiślicy i Nowego Miasta Korczyna. Ogród obszerny, z pałacem w środku, dodaje wiele piękności krajobrazowi. Przepędziłem tu miesiąc cały. Ukończywszy czynność rozmiarową i oznaczywszy dokładnie linię nurtu (Thalweg) Wisły, stanowiącą rzeczywistą linię demarkacyjną pomiędzy Austryą i Królestwem Polskim, powróciłem na zimę do Krakowa...



Z początkiem wiosny 1819 roku, pożegnawszy w Krakowie towarzystwo, wyjechałem z oficerami demarkacyjnemi: porucznikiem Klemensowskim, konduktorem Zandrowiczem do Sandomierza i zająłem się tryangulacyą linii granicznej od Zawichostu, na Radomyśl, Krzyżów, Tarnogród, Tomaszów do Bugu pod Sitowierzem. Praca ta zabrała mi miesiące: pół kwietnia, maj, czerwiec, lipiec, sierpień i część września. Niejaki czas zatrzymałem się w Sandomierzu, kilka dni w Tarnogrodzie, kilka w Tomaszowie i w Zamościu...

Wyjechałem na zawsze z Krakowa w miesiącu lutym r. 1820 i założyłem kwaterę moją w Sandomierzu. Wkrótce przybyli za mną Bojanowicz z Kossem i wspólnie rozpoczęliśmy rysowanie naszych kart biegu Wisły od Krakowa do Sandomierza i suchej granicy od Zawichostu aż do Bugu...

Dokończyłem kursa, egzamina odbyły się jak zwyczajnie, a po nich nastąpiła podróż w okolice Kielc, w miesiącu sierpniu. Opatrzyłem się tym razem 12-calowym kołem powtarzającem Bordy i stosowne uczniwszy rozpoznania i ustawiwszy piramidy w wierzchołkach trójkątów, przedsięwziąłem dla nauki uczniów na wielki rozmiar tryangulacyę kraju pomiędzy Chęcinami i Św. Krzyżem. Przy tej sposobności wyznaczona została barometrem wysokość góry Świętokrzyskiej, najwyższej w Królestwie, którą znaleźliśmy 2000 stóp nad poziomem morza.

Przytoczone wyżej fragmenty Wspomnień dotyczą dwu różnych okresów. Pierwsze z nich odnoszą się do lat 1816—1820 przepracowanych przez Kołaczkowskiego przy demarkacji granic Królestwa Polskiego z Wolnym Miastem Krakowem i Austrią. Ostatni fragment dotyczy ćwiczeń polowych wykonywanych przez podchorążych Szkoły Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii w 1825 roku.

Wspomnienia zawierają nie tylko dane personalne, lecz również liczne wiadomości o organizacji i technice prac triangulacyjnych, stosowanych narzędziach, wydajności pracy, a nawet warunkach finansowych.

Prace triangulacyjne następowały po stosowanych rozpoznaniach (wywiad triangulacyjny) i ustawieniu piramid (wież i sygnałów). Obserwacje kątowe wykonywano kwadrantem Ramsdena lub kołem powtarzającym Bordy, a więc narzędziami angielskimi i francuskimi o znacznej, jak na owe czasy, dokładności.

Sama granica była mierzona wspólnie przez obie strony zainteresowane demarkacją, ponadto zaś każda ze stron na swoim już terenie wykonywała szczegółowy pomiar pasa granicznego o szerokości ćwierć mili od linii demarkacyjnej. Pomiar szczegółów oraz zagęszczenie triangulacji

wykonywano stolikami mierniczymi z perspektywami (kierownicami).

Wydajność pracy była znaczna. Wykonanie triangulacji linii granicznej od Zawichostu do Bugu trwało około 5 miesięcy, od połowy kwietnia do połowy września. Triangulacja od Chęcin do Św. Krzyża wykonana została przez uczniów Szkoły Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii w okresie wakacji. Prace kreślarskie przy demarkacji wykonywano w układzie sekcyjnym w miesiącach zimowych. Miesięczne diety przekraczały miesięczne uposażenie. Ciekawostką jest barometryczny pomiar wysokości góry Św. Krzyża.

Na zakończenie warto przytoczyć interesującą, zawartą we *Wspomnieniach* Kołaczkowskiego wiadomość o tym, że w roku 1830 słynny uczony Aleksander Humboldt odwiedził Warszawę wraz z następcą tronu pruskiego Fryderykiem Wilhelmem. Wizyta miała miejsce w czasie bytności w Warszawie cara Mikołaja I, który przybył na posiedzenie Sejmu Królestwa Polskiego. Humboldt zwiedził wówczas warszawską Szkołę Aplikacyjną Artylerii i Inżynierii i rozmawiał na temat tej szkoły z carem Mikołajem I i wielkim księciem Konstantym. W swoich *Wspomnieniach* zamieścił o tym Kołaczkowski następujące zdanie:

Później dowiedziałem się, że Humboldt, przez cesarza o naszą szkołę w przytomności wielkiego księcia zapytany, zachwalał ją, twierdząc, że znalazł w niej wszystkie nowe metody używane w szkole politechnicznej paryskiej. A przecież są to biali jakobini — taka była odpowiedź wielkiego księcia i taka nagrodę uzyskaliśmy z jego ust za dziesięcioletnie prace nasze.

Z ŻYCIA ORGANIZACJI i z terenu



Przegląd Techniczny ma już sto dziesięć lat

W dniu 4 października 1976 roku w Domu Technika NOT w Warszawie odbyła się uroczystość z okazji 110-lecia *Przeglądu Technicznego*. Profesor Jerzy Bukowski, przewodniczący Rady Programowej pisma, przypomniał uczestnikom uroczystości jubileuszowych historię zasłużonego tygodnika. Pierwszy zeszyt pisma ukazał się 12 stycznia 1866 roku, a jego redaktorem i założycielem był inż. Paweł Kaczyński, jeden z wychowanków Stanisława Staszica. Czasopismo w swojej długoletniej historii było zawsze wyrazem postępowych poglądów polskiej inteligencji technicznej, a na łamach jego zabierali głos najwybitniejsi przedstawiciele świata techniki i gospodarki. Profesor Jerzy Bukowski przypomniał również o tym, że *Przegląd Techniczny* chętnie użyczał swych łamów środowiskom specjalistycznym. Drukowane w tym piśmie biuletyny przeradzały się często w niezależne miesięczniki, co miało miejsce również w geodezji, kiedy to, po wielu latach publikowania w *Przeglądzie Technicznym Biuletynu Koła Inżynierów Mierniczych*, powstało czasopismo *Geodeta*. Wypowiedzi prof. Bukowskiego uzupełnił Jerzy Drewnowski, redaktor naczelny *Przeglądu Technicznego — Innowacji*, który omówił zamierzenia na przyszłość. Zasłużonemu pismu-jubilatowi życzymy dalszych sukcesów w pracy. *SJT*

Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów Ibadan—Nigeria, 22—26 sierpnia 1976 roku



Uczestnicy obrad Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów; Nigeria, Ibadan, 22—26 sierpnia 1976

W dniach od 22 do 26 sierpnia odbyło się w Nigerii, w Ibadanie posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Obrady prowadził przewodniczący Federacji Carl Olof Ternryd. W posiedzeniu tym uczestniczyli przedstawiciele stowarzyszeń geodezyjnych z 20 następujących krajów: Anglii, Austrii, Bułgarii, Danii, Finlandii, Francji, Ghany, Irlandii, Izraela, Jugosławii, Kanady, Nigerii, Polski, NRF, USA, Szwajcarii, Szwecji, Węgier, Włoch i Zambii. Stowarzyszenie Geodetów Polskich reprezentował mgr inż. Jerzy Wysocki.

Obrady dotyczyły spraw organizacyjnych: sprawozdań finansowych i budżetu Federacji oraz przyjęcia nowych członków. Dyskutowano kandydatury 4 krajów: Algierii, Indonezji, Kenii i Wysp Bahama. Algieria otrzymała tymczasowo status członka korespondenta. Indonezję i Wyspy Bahama przyjęto na członków FIG, z tym że ratyfikacja tej uchwały nastąpi na XV Kongresie FIG, który ma się odbyć w roku 1980 w Sztokholmie.

Sprawę przyjęcia Kenii odłożono ze względów formalnych.

Przewodniczący dziewięciu stałych komisji FIG złożyli sprawozdanie z ich działalności. Profesor dr Ludger Hallermann przewodniczący Komisji VI ze specjalnym uznaniem wyraził się o pracy geodetów polskich działających w tej Komisji.

W czasie obrad dyskutowano również definicję terminu mierniczy, jednakże nie doszło do ostatniej konkluzji, zdecydowano więc, że sprawa ta będzie rozpatrzona na najbliższym Kongresie FIG.

Potwierdzono decyzje dotyczące dwu następnych kongresów FIG:

Szwecja — Sztokholm — 1977
Szwajcaria — Lozanna — 1980

Ustalono również terminy i miejsce następnych posiedzeń Komitetu Permanentnego FIG:

1978 — Francja — Paryż
1979 — Czechosłowacja — Brno

Rozpatrzono również sprawę organizacji XVII Kongresu FIG, który ma się odbyć w 1983 roku. Delegacja bułgarska zaproponowała zorganizowanie tego Kongresu w Sofii, natomiast delegacja kanadyjska zaproponowała jako miejsce obrad — Toronto. W wyniku głosowania stosunkiem głosów 9—8 przyjęto propozycję Bułgarii.

Należy podkreślić, że w organizację posiedzenia Komitetu Permanentnego wiele pracy włożyli gospodarze — geodeci nigeryjscy. Przygotowali oni wystawę obrazującą dorobek Nigeryjskiej Służby Geodezyjnej, zwłaszcza w zakresie wykonania map w wielkich i średnich skalach. Zorganizowali również wycieczki do szkoły w Oyo przygotowującej geodetów na poziomie podstawowym i średnim oraz do miejscowości Ife, gdzie w ośrodku fotogrametrycznym miejscowego uniwersytetu szkoleni są fotogrametrzy — głównie obserwatorzy pracujący na autografach. Ośrodek ten został zorganizowany wspólnym wysiłkiem Nigerii, Dahomeju, Ghany i Senegalu.

Na zakończenie należy dodać, że było to pierwsze posiedzenie Komitetu Permanentnego FIG na kontynencie afrykańskim.

Mgr inż. Jerzy Wysocki
Warszawa

Giełda projektów wynalazczych w geodezji

W dniach 18 i 19 listopada 1976 roku miała miejsce w Poznaniu Giełda projektów wynalazczych w dziedzinie geodezji i kartografii, połączona z konkursem na najlepsze eksponaty i ekspozycje. Celem tej imprezy było rozpowszechnienie wartościowych rozwiązań wynalazczych. Organizatorem wystawy było Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Poznaniu. W wystawie wzięły udział jednostki organizacyjne podległe Zjednoczeniu „Geokart", a także Instytut Geodezji i Kartografii, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych oraz miejskie przedsiębiorstwa geodezyjne w Warszawie, Krakowie, Łodzi i Poznaniu.

Mgr inż. Czesław Waszczuk
Warszawa

X Zlot Stowarzyszenia Geodetów Polskich Oddziału Kieleckiego

Już od dziesięciu lat geodeci kieleccy podążają co roku latem na spotkania organizowane staraniem Zarządu Oddziału SGP w szczególnie pięknych i atrakcyjnych zakątkach ziemi kieleckiej. Celem jest wspólny wypoczynek, dzięki szczególnej trosce organizatorów połączony z wymianą doświadczeń zawodowych i prezentacją najnowszych ciekawostek technicznych, a także zawieraniem przyjacielskich kontaktów. Relaksowa i pogodna atmosfera sprzyja również bezpośrednim spotkaniom dyrektorów przedsiębiorstw geodezyjnych z pracownikami.

Tegoroczny X Zlot Stowarzyszenia Geodetów Polskich Oddziału Kieleckiego odbył się w dniach od 3 do 5 września w ośrodku harcerskim w lasach koneckich, tuż nad zalewem w Sielpi. Organizatorami imprezy, na którą przybyło 270 uczestników, były poza Zarządem Oddziału SGP wiodące przedsiębiorstwa geodezyjne województw — kieleckiego i radomskiego, a to: OPGK w Kielcach, WBGiTR w Kielcach i WBGiTR w Radomiu, wspólnie z radami zakładowymi.

Komitet Organizacyjny, liczący 24 osoby, zasilany przez licznych energicznych działaczy, nie dał wytchnienia uczestnikom Zlotu, kusząc ich do udziału w coraz bardziej interesujących imprezach, łączących zabawę z geodezją. Nawet rozgrywany corocznie konkurs sprawności geodezyjnej miał tym razem wyjątkowo sportowy charakter, przy czym nie był jedyną geodezyjną konkurencją. Rozegrano również wielobój geodezyjny, będący sprawdzianem nie tylko fachowego opanowania zawodu, ale również ogólnej sprawności fizycznej i umysłowej.

O konkursie sprawności geodezyjnej warto powiedzieć nieco więcej, gdyż jest to konkurencja bardzo ciekawa. W tym roku zadanie było łatwiejsze niż zazwyczaj, polegało na odszukaniu przez dwuosobowe zespoły za pomocą dowolnego sprzętu z wyjątkiem dalmierzy elektromagnetycznych oraz dowolnymi metodami — punktu zamarkowanego podziemia butelką (pełną) na terenie wyspy znajdującej się na środku jeziora. W momencie startu zawodnicy otrzymali współrzędne dziewięciu punktów poligonowych oznaczonych tyczkami na brzegu jeziora i współrzędne punktu szukanego. Każdy z siedmiu startujących zespołów miał w najkrótszym czasie znaleźć przyporządkowany mu znak na wyspie, wykopać go i przedstawić Komisji Sędziowskiej urzędującej na brzegu w odległości około 350 m od wyspy. Dozwolony był tylko jednorazowy przejazd rowerem wodnym na wyspę i z powrotem w czasie nie dłuższym niż 60 minut od chwili startu.

Konkurs ten, mimo że nie był imprezą szczególnie widowiskową, zgromadził na brzegu jeziora liczną rzeszę kibiców oczekujących z emocją do ostatnich chwil na przybycie ostatniego zespołu. Trzy najlepsze zespoły wykonały zadanie w czasie o połowę krótszym od limitowanego i wszystkie trzy zdążyły wykonać klasyczne wcięcia wstecz dowolnie obranych przez siebie stanowisk na wyspie, a następnie wykonały obliczenia odległości i kierunków do szukanych punktów. Metoda rozwiązania wcięcia była jednak u każdego z wykonawców zasadniczo odmienna.

Zdobywcy **pierwszego miejsca** — koledzy Paweł Bednarz i Józef Olma całe zadanie wykonali w niespełna 20 minut, łącznie z przepłynięciem w obie strony. Wykonanie wcięcia, odnalezienie i wykopanie butelki zajęło im niecałe 5 minut. Kąty pomierzyli teodolitem Zeissa THEO 020, a podstawową część zadania, to znaczy obliczenia, wykonali kalkulatorem Hewlett Packard 45, stosując zmodyfikowane przez kol. P. Bednarza formy rachunkowe prof. Hausbrandta. Był to więc przykład idealnego wykorzystania doskonałego przyrządu przez znakomitych fachowców. Warto dodać, że kolega P. Bednarz już od dłuższego czasu jest postrachem w podobnych imprezach.

Jednak nie wszyscy są posiadaczami kalkulatorów, a znakomite wyniki można przecież uzyskać i narzędziami tradycyjnymi. Przykład dali koledzy Leszek Cetner i Włodzimierz Glejzer, którzy wykonali wspaniałą robotę w stylu retro. Posługując się przedwojennym arytmometrem firmy Odhner, tablicami pięciocyfrowymi i dokonując stosownych przybliżeń, osiągnęli czas gorszy od zwycięzców zaledwie o kilka minut. Ponieważ występowali za siebie i za zespół, osiągnęli jednocześnie **II i IV miejsce.**

Trzecie miejsce zajęli koledzy Mieczysław Kiczor i Andrzej Zaremba, którzy wykonali zadanie najprostszą w świecie — ich zdaniem — metodą, wykonując wcięcie i wyznaczenie szukanego punktu za pomocą stolika topograficznego i kierownicy.

Ponieważ po zakończonym konkursie pozostało na wyspie tylko osiem dołków po wykopanych butelkach, uznano poziom startujących zespołów za dobry.

W czasie Zlotu rozegrano szereg spotkań typowo sportowych, takich jak: turniej tenisa stołowego, zawody strzeleckie, turniej brydżowy. Drużyny OPGK i WBGiTR, w skład których weszli między innymi dyrektorzy i ich zastępcy, rozegrały w obecności wszystkich uczestników Zlotu i przy ich burzliwym dopingu — mecz piłkarski zakończony po 45 minutach gladiatorskich zmagań wynikiem 2:0 dla WBGiTR.

Duża liczbę zawodników i widzów zgromadził rozegrany w ostatnim dniu Zlotu konkurs samochodowej jazdy zręcznościowej, polegający na pokonaniu w najkrótszym czasie slalomu połączonego z jazdą tyłem i parkowaniem. Zdobywcami trzech pierwszych miejsc byli koledzy: Janusz Kwiat-

POLITECHNIKA GDAŃSKA

kowski na Fiacie 126p, Stanisław Stachurski na Fiacie 125p i Krzysztof Karczewski na Škodzie S 100. Honorowe punktowane miejsce zajął gość z Węgierskiej Republiki Ludowej kolega Karnuts Bela.

Zrozumiałe zainteresowanie wzbudził, zorganizowany przez kolegów z Koła SGP przy kieleckim OPGK, pokaz pracy elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 firmy Opton. Z nie mniejszą uwagą oglądano również projekcję filmu o pracy geodety, obrazującego w dość lekkiej formie niedostatki i trudności w tej pracy, jak również zawierającego sugestie dotyczące poprawy.

Zlot zakończyło wręczenie zwycięzcom wszystkich turniejów i konkursów — cennych nagród i atrakcyjnych upominków ufundowanych przez Zarząd Oddziału SGP i Automobilklub Kielecki. Całą imprezę uwiecznili na taśmie filmowej koledzy z Koła SGP nr 11, a w kieleckim *Słowie Ludu* ukazała się bardzo życzliwa notatka. Zlot pozostawił wszystkim uczestnikom wśród wielu miłych wrażeń jedno najsilniejsze — żal, że spotkanie takie odbywa się tylko raz w roku.

Inż. Andrzej Zaremba
Kielce

III Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd" o „Interpuchar 1976", Kamień koło Rybnika, 10-11 IX 1976 roku



Nagrodę za zajęcie I miejsca przez załogę Cichosz — Cichosz z OPGK Katowice wręczają dyrektor OPGK Katowice inż. Jaromir Granieczny i komandor Rajdu inż. Stanisław Szelepajło, z lewej kierownik biura Rajdu inż. H. Pańczyk

◄



►

Zwycięski zespół CSRS z nagrodą główną „Interpuchar 1976"

Zdjęcia wykonała kol. Eugenia Sobczak

W dniu 11 września 1976 roku w Ośrodku Sportu, Turystyki i Wypoczynku ROWPARK w Kamieniu koło Rybnika zakończył się III Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd", kończący serię zawodów o „Interpuchar 1976", rozgrywanych w Czechosłowacji, NRD i Polsce.

Pierwszymi zawodami w tej serii był XI Geodesia Rallye CSSR — rozegrany w końcu maja 1976 roku w pięknej scenerii czeskiego Średniogórza, krainy leżącej w południowej części Czech północnych. Rajd składał się z etapu nocnego i 3 etapów dziennych, jazdy zręcznościowej, urozmaiconych konkursem strzelania (Kbks), rzutem granatem do celu, sportowymi biegami na 400 m oraz interesującą ścieżką zdrowia dla pilota, liczącą 18 km, które kierowca musiał przebyć sam, posługując się samodzielnie opisem trasy. Rajd był typowo geodezyjny, składał się z takich elementów, jak: itinerarz strzałkowy, azymutowy, ortogonalny i mapa o zmiennych układach współrzędnych itp.

Zwyciężyła załoga: Novotny — Franek z AMK GR Litomierzyce CSRS.

Najlepsze załogi zagraniczne: Szaliński — Wagner z GEOKART Drezno i Rzepka — Idzik-Rzepka z OPGK Katowice.

W kwalifikacji drużynowej Rajdu i „Interpucharu" zwyciężyły drużyny CSRS. Startowały 63 załogi. Z Polski startowało 13 załóg z Katowic, Poznania i Kielc.

Drugie zawody w tej serii to III Geokart Rallye Drezno rozegrany w dniach 18 i 19 czerwca 1976 roku w ośrodku „Intercamp" Altfranken około Drezna. W zawodach startowały 54 załogi z NRD, Czechosłowacji, Węgier i Polski.

W klasyfikacji indywidualnej zwyciężyła załoga Fiedler — Fiedler z Drezna.

Najlepsze załogi zagraniczne: Janowsky — Janowska z Litomierzyc, CSRS; Klimaszewski — Klimaszewska z OPGK Katowice, PRL i Kresz — Horvath z Pecsu, Węgry.

W klasyfikacji drużynowej Rajdu zwyciężył zespół „Geodesia" CSRS, a w klasyfikacji „Interpucharu" zespół NRD.

Podczas Rajdu zawodnicy mieli do przejechania etap nocny według ślepej mapy z zakodowaną kolejnością przejazdu określonych punktów oraz 3 etapy jazdy dziennej przebiegającej Saską Szwajcarię, Rudawy.

Imprezą kończącą tegoroczną edycję „Interpucharu 1976" był III Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd" zorganizowany staraniem Rady Zakładowej i Koła Automobilklubu Śląskiego przy Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Katowicach. Patronat nad Rajdem objął dyrektor naczelny OPGK w Katowicach — mgr inż. Hubert Rak. Bazą Rajdu był znany z ubiegłorocznej imprezy Ośrodek PARKROW w Kamieniu koło Rybnika.

Samochód jest dziś nieodzowny w pracy terenowej geodety, a imprezy tego typu służą doskonaleniu techniki jazdy, jak i orientacji w trudnych warunkach terenowych. Potwierdzało to hasło Rajdu — *Bezpieczeństwo i kultura na jezdni — cechą kierowcy geodety.*

Jest dużym sukcesem organizatorów: kol. Mariana Müllera i kol. Henryka Królikowskiego, że imprezy tegoroczne odbywały się według jednolitego regulaminu międzynarodowych samochodowych rajdów geodetów, opracowanego i zatwierdzonego wspólnie z przedstawicielami Rallye Geokart Drezno i Geodesia Rallye CSSR na II naradzie w dniu 1 grudnia 1975 roku w Dreźnie. W imprezie wzięło udział 49 załóg, w tym 11 załóg z CSRS, 7 załóg z NRD, 3 załogi z Węgier, z Polski: 4 — z Poznania, 6 — z Łodzi, 3 — z Lublina, 3 — z Warszawy, pozostałe załogi z Rybnika i Katowic.

Organizatorzy po raz pierwszy byli zmuszeni odmówić przyjęcia zgłoszeń po osiągnięciu limitu 50 załóg, którą to liczbę ograniczała szczupła baza noclegowa imprezy. Świadczy to o wzroście rangi i popularności tego typu imprez.

Otwarcia Rajdu w amfiteatrze PARKROW dokonał dyrektor OPGK w Katowicach mgr inż. Józef Janecki. Uczestnicy Rajdu mieli w tym roku do przejechania etap nocny według itinerarza strzałkowego, azymutowego, ortogonalnego i ślepej mapy. Dla większego urozmaicenia trasy organizator opracował dwa warianty trasy, na które zawodnicy startowali na przemian. Po pełnej emocji jeździe nocnej podczas tradycyjnie padającego deszczu (tylko 5 załóg bez punktów karnych) rano nastąpił start do 2 etapów dziennych. I tu też organizatorzy przygotowali niespodzianki: na jednym z etapów itinerarz należało uporządkować według narastającego kilometrażu w okienkach od 1 do 48. Przypominało to popularny test psychologiczny, rozwiązywany w pracowniach psychotechnicznych podczas badania kandydatów na kierowców. Na trasie przewidziano dwie próby sprawnościowe. Po przybyciu na metę czeka-

ły na zawodników próby strzeleckie i rzutu granatem oraz główna próba jazdy zręcznościowej.

Wyniki ostateczne Rajdu podano na tablicy wyników. Prowadzono jedynie klasyfikację generalną. Organizatorzy doszli do wniosku, że przy średnich szybkościach na poszczególnych etapach od 26 do 38 km/h wszystkie typy samochodów mają jednakowe szanse, a przy próbach sprawnościowych nadmiar mocy dużych wozów jest równoważony zwrotnością wozów małych.

Katowice — inż. Jaromir Graniczny, komandor Rajdu — inż. Stanisław Szelepajło oraz kierownik biura imprezy — inż. Henryk Pańczyk.

Nagrodę specjalną za zwycięstwo drużynowe w III Międzynarodowym Samochodowym Rajdzie Geodetów „Georajd", ufundowaną przez przewodniczącego Czeskiego Urzędu Geodezji i Kartografii w Pradze — inż. Franciszka Koubka, otrzymał zespół OPGK Katowice I, a wręczenia nagrody dokonał przedstawiciel

Wyniki Rajdu

1) Klasyfikacja indywidualna

Lokata	Nr startowy	Kierowca	Pilot	Miejscowość	Suma punktów
1	10	Cichosz	Cichosz	Katowice	137,7
2	27	Janowsky	Janowska	Litomierzyce	207,1
3	19	Burian	Burianowa	Pardubice	265,0
4	48	Vyhnalek	Srb	Teplice	273,3
5	41	Pouc	Vjacka	Opawa	322,4
6	2	Świeboda	Kondek	Łódź	326,3

2) Klasyfikacja drużynowa

1	10, 20, 36, 27	OPGK — Katowice I	1109,4
2	35, 41, 9	CSRS	1111,3
3	19, 23	CSRS — Pardubice	1340,7

3) Klasyfikacja rodzinna

1	10	Cichosz — Cichosz	Katowice	137,7
2	27	Janowsky — Janowska	Litomierzyce	207,1
3	19	Burian — Burianowa	Pardubice	265,0
4	20	Penkala — Penkala	Katowice	343,5
5	7	Stefko — Stefko	Poznań	472,1
6	35	Roule — Roulowa	Praga	581,8

4) „Georajd — Interpuchar" indywidualnie

1	10	Cichosz — Cichosz	PRL	137,7
2	27	Janowsky — Janowska	CSRS	207,1
3	19	Burian — Burianowa	CSRS	265,0
4	48	Vyhnalek — Srb	CSRS	273,3
5	41	Pouc — Vjacka	CSRS	322,4
6	20	Penkala — Penkala	PRL	343,5

5) „Georajd — Interpuchar" drużynowo

1	CSRS	9
2	PRL	17
3	NRD	30

6) „Interpuchar 1976"

1	CSRS	15
2	NRD	23
3	Polska	39

Zawody zakończono rozdaniem nagród, które wręczali: dyrektor OPGK CUGiK — w Pradze — inż. Mirosław Roule.

Nagrodę główną przechodnią „Interpuchar 1976", ufundowaną przez Radę Zakładową ROH Geodesia — Liberec, otrzymał w tym roku zespół CSRS.

Ponadto tradycyjnym zwyczajem nagrodzono najlepsze załogi z poszczególnych krajów. Nagrody te otrzymali: z NRD załoga Fiedler — Kaden oraz z Węgier załoga Pakuts — Kresz.

Wszystkim uczestnikom zawodów wręczono pamiątkowe dyplomy, proporczyki oraz listę startową wraz ze zdjęciami z etapu nocnego, które wykonali koledzy: Eugenia Sobczak i Jerzy Lempa — kierownik Zakładu Reprodukcji OPGK.

Sukces organizacyjny imprezy tkwi między innymi w tym, że jest w niej ważny nie tylko czynnik walki sportowej, ale również to, że punktuje się sprawność fizyczną, znajomość kodeksu drogowego, wiadomości z krajoznawstwa oraz umiejętności fachowe. Sukcesem jest również to, że w walce oprócz kierowcy i pilota uczestniczą rodziny i koledzy z zakładu pracy. Sportowa rywalizacja i rekreacja idą w tej imprezie w jednej parze. O powodzeniu tej imprezy zadecydowała też sportowa postawa zawodników, ich bezpieczna jazda bez wypadku, jak również trud i wysiłek przewodniczącego jury imprezy, zasłużonego działacza PZMot — inż. A. Stanika, jego zastępcy — kol. Henryka Królikowskiego — działacza Automobilklubu Śląskiego oraz kolegów: M. Müllera, P. Krzymińskiego, H. Pańczyka, E. Mandreli, J. Lempy, H. Paleckiego, J. Gierlotki, J. Mazura, J. Klimaszewskiego i innych. Kontakty nawiązane z geodetami państw socjalistycznych i z różnych środowisk ułatwiły wymianę doświadczeń i poglądów, przyczynią się do jeszcze sprawniejszej organizacji następnej edycji „Interpucharu 1977", do której zapowiedzieli włączenie się własnym rajdem koledzy geodeci z Węgier.

Harmonogram imprez „Interpucharu 1977" oraz komunikat o IV Międzynarodowym Samochodowym Rajdzie Geodetów „Georajd" opublikujemy wiosną 1977 roku.

Jacek Klimaszewski
Katowice

KĄCIK BIBLIOFILÓW

Kolega Jan Szczurek z Krakowa **poszukuje** zeszytów:
— PG nr 3 i 4 z 1947 r.

Kolega Leopold Kuciński 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 Juliusz Włodkowski z Warszawy **poszukuje** zeszytu 1 z 1964 roku.

Kolega Andrzej Zgliński z Warszawy **poszukuje** zeszytu 7 z 1953 roku.

Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Białogardzie **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 1, 7, 9, 10, 11 z 1961 r.;
— PG nr 1 z 1964 r.

Kolega Aleksander Płatek z Krakowa **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 3, 4 z 1947 r.;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7—8, 9, 10, 11, 12 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 4 z 1960 r.

Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Białymstoku **poszukuje** następujących zeszytów:
— PG nr nr 7, 8 z 1949 r.;
— PG nr nr 1, 3, 4, 7, 8 z 1951 r.;
— PG nr 7 z 1953 r.;
— PG nr 10 i 11 z 1958 r.;
— PG nr 1 z 1959 r.;
— PG nr 2 z 1960 r.;
— PG nr 1 z 1971 r.

OPGK w Białymstoku **ofiarowało** do Kącika następujące zeszyty:
— PG nr 11—12/1949;
— PG nr nr 3—4, 5, 6—7, 8, 9—10, 11/1950;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7—8, 9, 10, 11/1952;
— PG nr nr 2, 5/1953;
— PG nr 7/1954;
— PG nr nr 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/1955;
— PG nr 7/1956;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12/1957;
— PG nr nr 7, 8, 9, 10, 11, 12/1960;
— PG nr nr 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11/1961;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12/1962;
— PG nr nr 6, 9, 12/1963;
— PG nr nr 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11/1964;
— PG nr 8/1967;
— PG nr nr 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12/1972;
— PG nr nr 3, 4, 5, 6, 9/1973.

Niektóre zeszyty nadesłano w 2 i więcej egzemplarzach.

OPGK w Białymstoku **otrzymało** w zamian następujące zeszyty Przeglądu Geodezyjnego: 2, 3—4, 9—10/1949; 6/1951; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12/1954; 1/1955; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11/1956; 1, 7, 8, 9, 10/1957; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12/1958; 2, 3, 4, 6, 7, 8—9, 10, 11—12/1959; 1, 3, 5/1960; 1, 2/1969; 3, 9/1970; 2, 6/1971; 11—12/1973.

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 156

Rozwiązanie zadania nr 156 Kącika Zadań nadesłało 20 osób. Liczba to znaczna, gdyż zadanie, choć niezbyt trudne, wymagało sporo wyobraźni. Kolega Edmund Musiał z Radomska ocenił je następująco: *Zadanie chytre. Na pierwszy rzut oka grzeszy wieloznacznością czy nawet sprzecznością. Brawo kol. Arabski.*

Prawidłowe rozwiązanie jest następujące:

$$a_1 = 20{,}31 \text{ m}$$
$$a_2 = 51{,}26 \text{ m}$$

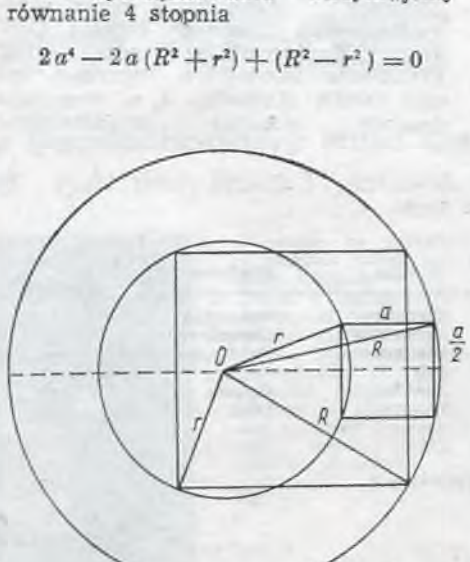
Typowe rozwiązanie nadesłane przez wielu kolegów podajemy w ujęciu kol. Witolda Kuckiewicza z Warszawy.

Oznaczamy przez a bok małego kwadratu, wówczas

$$\left[\sqrt{r^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}+a\right]^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2=R^2$$

Po uporządkowaniu otrzymujemy równanie 4 stopnia

$$2a^4-2a(R^2+r^2)+(R^2-r^2)=0$$



Po rozwiązaniu zadania otrzymujemy

$$a_1 = 20{,}31 \text{ m}$$
$$a_2 = 51{,}26 \text{ m}$$

Identyczne równanie otrzymujemy również, o ile przez a oznaczymy bok większego kwadratu. W takim wypadku

$$\sqrt{R^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}+\sqrt{r^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}=a$$

i po uporządkowaniu

$$2a^4-2a(R^2+r^2)+(R^2-r^2)=0$$

Nagrodę główną od Stowarzyszenia Geodetów Polskich, w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim, wylosował kol. Bernard Chmara ze Stargardu Szczecińskiego.

Nagrody dodatkowe w postaci książek od Stowarzyszenia Geodetów Polskich wylosowali koledzy: Paweł Bednarz z Kozienic, Jerzy Miałdun z Olsztyna, Dzierżysław Lipniacki z Lublina, Andrzej Jarośski z Bagdadu (Irak) i Naukowe Koło Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych z Olsztyna (Kortowo).

St.J.T.

Rozwiązanie zadania nr 156 nadesłali:

Zenon Litwin (Żukówko, województwo słupskie), Andrzej Jaroński (Bagdad, Irak), Witold Kuckiewicz (Warszawa), Włodzimierz Chwyczko (Olsztyn), Dzierżysław Lipniacki (Lublin), Edmund Musiał (Radomsko), Bohdan Kozarzewski (Białystok), Wiktor Pietrułan (Szczecin), Stanisław Ptasznik (Lublin), Jerzy Miałdun (Olsztyn), Henryk Winter (Poznań), Jerzy Cymerman (Olsztyn), Wacław Laskowski (Zalesie), Konstanty Maslej (Głogów), Henryk Łubianka (Radom), Józef Kosiński (Gdynia), Paweł Bednarz (Kozienice), Naukowe Koło Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych (Olsztyn-Kortowo), Bernard Chmara (Stargard Szczeciński), Andrzej Nowak (Olsztyn).

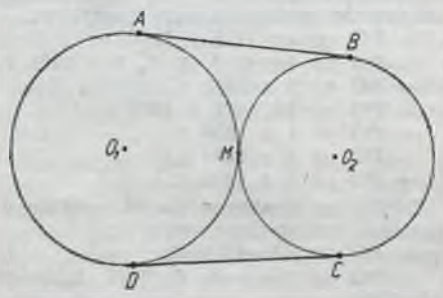
■

Zadanie nr 161

Do obwodów dwóch kół o promieniach $R = 100{,}00$ m i $r = 83{,}60$ m, wzajemnie stycznych do siebie w punkcie M, poprowadzono styczne AB i CD, jak na rysunku, ograniczając w ten sposób teren boiska szkolnego. Należy określić długość obwodnicy utworzonej figury oraz jej powierzchnię.

Zadanie nadesłał kolega Witold Kuckiewicz z Warszawy.

Rozwiązanie zadania należy nadesłać do dnia 10 marca 1977 roku.



Nagroda

Za prawidłowe rozwiązanie zadania przyznana będzie w wyniku losowania nagroda główna w postaci monografii o generale Ignacym Prądzyńskim lub albumu *Canaletto — Malarz Warszawy* — 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

ŻUROWSKI A.: **Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów.** WKŁ, Warszawa 1975. Str. 384, cena 55 zł.

Nakładem Wydawnictw Komunikacji i Łączności wydano książkę autorstwa dra mgra inż. Adama Żurowskiego pt. *Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów.* Książka jest przeznaczona — jak głosi klauzulka redakcji — dla pracowników biur projektowych, techników i inżynierów zatrudnionych w drogownictwie oraz studentów uczelni technicznych o kierunku komunikacji i inżynierii lądowej. Sądzimy jednak, iż może również posłużyć za vademecum dla geodetów innych gałęzi gospodarki narodowej; zawiera bowiem zarys wielu wiadomości z dziedziny geodezji stosowanej, mogących przypomnieć geodecie terenowemu zagadnienia, z którymi spotyka się na co dzień w praktyce. Ponadto niektóre wywody teoretyczne z zakresu geodezji podane są w formie skróconej, z odesłaniem użytkownika książki do odpowiednich źródeł, co też podkreśla informacyjny charakter podręcznika. Takie ujęcie tematu spowodowała skądinąd szczupła objętość książki. Dlatego Autor opatrzył ją wykazem z obszerną literaturą fachową do każdego z tematów, w celu umożliwienia zainteresowanym bardziej szczegółowego wniknięcia w poszczególne zagadnienia.

Doskonale dobrane tablice i rysunki dopełniają i wzbogacają treść tego udanego wydawnictwa, którego nakład wynosi zaledwe 2500 egzemplarzy.

Jest to zresztą podręcznik niewielkiego formatu, informujący o najnowszych metodach pomiaru długości, wysokości i kątów z zastosowaniem nowoczesnych przyrządów i instrumentów oraz omawiający czynności geodezyjne związane z opracowaniem projektu i pomiarem realizacyjnym. Tak więc ze względów metodycznych treść podręcznika podzielono na 10 rozdziałów. W rozdziałach od 1 do 6 omówiono podstawowe wiadomości o pomiarach; instrumenty fotogrametryczne i geodezyjne, w tym dalmierze elektromagnetyczne; rektyfikację instrumentów geodezyjnych; pomiary sytuacyjne i wysokościowe; tyczenie i pomiar prostych, w tym również tyczenie linii prostych za pomocą urządzeń laserowych; tyczenie krzywych poziomych, w tym posługiwanie się tablicami do tyczenia krzywych przejściowych; geodezyjne opracowanie projektu trasy drogowej, w tym zastosowanie do projektowania dróg — fotogrametrii oraz elektronicznej techniki obliczeniowej. W pozostałych rozdziałach, od 7 do 10, przedstawiono pomiary realizacyjne w czasie budowy dróg, tyczenia mostów i lotnisk oraz zasady pomiaru przemieszczeń i odkształceń.

Autor, panując doskonale nad tematem, napisał książkę przystępnie i zajmująco, piękną polszczyzną.

Z uwagi na zawarte w podręczniku informacje o nowościach geodezji, książka na pewno zyska licznych użytkowników, tak iż nakład 2500 egzemplarzy może okazać się niewystarczający.

Inż. Zygmunt Orzechowski

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 11 — listopad 1975 r.: I. A. Kutuzow — O rozwój intensywnych czynników wzrostu produkcji. — Informacja o pracach Kolegium GUGiK. — N. W. Dierbin — Wychowywać na najlepszych tradycjach pracy. — M. P. Jurczenko — Ci co kochają swój zawód. — A. A. Sindiejew, S. W. Lubanskij — Efekty ekonomiczne zastosowania mapy topograficznej 1 : 10 000 do celów melioracji. — A. A. Gienikie i inni — Automatyczny radiorefraktometr cyfrowy. — Ju. W. Puticzew — Badanie sił działających na części składowe sygnału geodezyjnego przy jego podnoszeniu. — Ju. P. Nowikow — Niwelowanie za pomocą teodolitu ustawianego niecentrycznie w stosunku do łat. — S. Je. Jewczenko, N. A. Owdijenko — Badania nad odkształceniami ścian podsuwnicowych hali maszynowej elektrowni wodnej w Wilujsku. — I. N. Lachow i inni — Doświadczenia zdobyte przy pracy na EMC — Nairi 2. — P. W. Budyłow, W. A. Moroz — Uniwersalny rzutnik topograficzny UTP-2. — N. A. Sierdiuk — Porównawcza ocena obrazów otrzymywanych za pomocą obiektywów nadszerokokątnych z dodatkową dystorsją. — W. M. Sigałow — O wyższy poziom technologii i organizacji robót przy dokonywaniu zdjęć stereotopograficznych w skali 1 : 10 000. — W. I. Jaguszkin — Trwałe zatory z pni drzewnych na rzekach zachodniosyberyjskich. — K. Je. Burak — W sprawie doboru optymalnych parametrów naziemnego zdjęcia stereofotogrametrycznego (frontalnego). — I. S. Brykowskaja — Procesy wpływające obecnie na rzeźbę terenu oraz sposoby ich przedstawiania w kompleksowych atlasach naukowo-informacyjnych. — L. Je. Burkowa — W sprawie stosowania dwuazowych związków światłoczułych w przedsiębiorstwach kartograficznych. — G. I. Gienow — Sieci blokowe i szeregowe fototriangulacji przestrzennej. — A. I. Spiridonow — Standaryzacja metod badania i sprawdzania teodolitów. — 50-lecie czasopisma „Geodezja i Kartografia". — Eksponaty przedsiębiorstwa uspołecznionego Carl Zeiss Jena na Wiosennych Targach w Lipsku. — A. A. Izotow — 70-lecie urodzin profesora Wasyla Peewskiego. — Nasz kalendarz.

Mgr inż. Konstanty Dumański

Vermessungstechnik

Nr 3 — marzec 1975 r.: K. Szangolies — Nowoczesne metody stereoprzetwarzania i opracowania danych do fotogrametrycznego sporządzania map. — W. Lorenz i W. Gründel — Kompleksowa dokumentacja wielkoskalowych przekrojów budowli. — G. Cyrklaff — Pomiarowo-techniczny projekt ramowy „pomiary zniekształceń". — W. Goretzki — Względne kontrolne pomiary dokładności montażu budowlanego przy szczególnym uwzględnieniu budownictwa wielkopłytowego. — H. Tiemann — Badanie sprawności funkcyjnej kombinacji przyrządów DAHLTA 010A i Karti 250. — M. Hennebach — Badanie kilku EOK 2000 w warunkach produkcji dla oceny możliwości stosowania ich do pomiarów o większej dokładności. — H. Jochmann — Związki fazowe jako wskaźniki wzbudzenia ruchu bieguna. — H. Werner — Rozważania na temat wykształcenia wyższego połączonego z praktyką. — H. Thomas — Metoda wyznaczania odstępów punktów oparcia dla numerycznych modeli terenu.

Nr 4 — kwiecień 1975 r.: K. H. Heyne — Zadania specjalne przy budowie katastru uzbrojenia terenu. — M. Richter — Stosowanie systemu DIGICART, przetwarzającego dane przy pomiarach inwentaryzacyjnych. — F. Hoffmann — System DIGIGRAF i jego możliwości stosowania w kartografii. — H. Kugler — Generalizacja kartograficzna. — F. Töpfer — Automatyzacja generalizacji kartograficznej. — Ch. Clauss — Problemy generalizacji niekartograficznego materiału wyjściowego do map tematycznych. — M. Schädlich — Analiza korelacyjna pomiarów geodezyjnych. — J. M. Skeivalas — Wpływ błędów danych wyjściowych na dokładność wielkości wyrównanych.

Nr 5 — maj 1975 r.: G. Sieber — 30-lecie wyzwolenia od faszyzmu Hitlera. — B. Baer — Znaczenie wiedzy geodezyjno-kartograficznej Związku Radzieckiego dla budowy i rozwoju służby geodezyjno-kartograficznej w NRD. — G. Straub — Dokumentacja nieruchomości jako państwowy instrument kierowniczy — główne funkcje i dalszy rozwój. — P. Hanke — Stosowanie metod fotogrametrycznych w kartograficznej dokumentacji nieruchomości. — J. Sparenberg — Problemy rozwoju dokumentacji nieruchomości. — K. H. Rodig — Stosowanie techniki mikrofilmowej w służbie nieruchomości i pomiarów. — Z. Nipl — Zadania i problemy dokumentacji nieruchomości w ČSSR. — H. Tiemann — Dokumentacja technologii jako wynik przeprowadzonej analizy wartości użytkowej i kosztów. — G. Hemmleb — Zagadnienie jednoczesnego wyznaczenia szerokości i długości geograficznej oraz azymutu. — K. Szangolies — Definicja dokładności stereoprzetworników.

Nr 6 — czerwiec 1975 r.: A. Mahnke i B. Schnell — Międzynarodowy Rok Kobiet. — S. Hae-

Dokończenie na III okł.

BIULETYN
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO

Mgr inż. REGINA TOKARCZYK
Mgr inż. ANDRZEJ TOKARCZYK

Akademia Górniczo-Hutnicza
Instytut Geodezji Górniczej i Przemysłowej
Zakład Fotogrametrii
Kraków

Zastosowanie Topokartu do tworzenia rysunków perspektywicznych

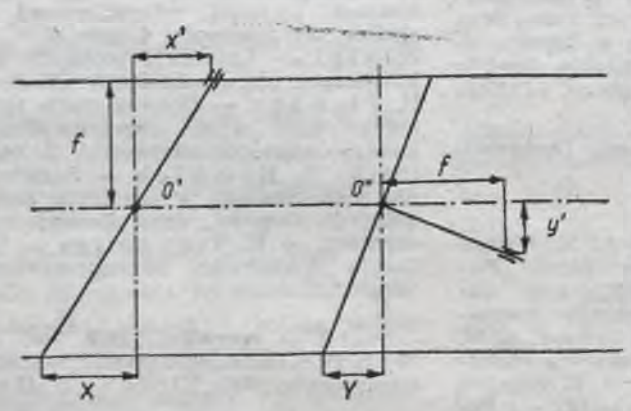
W niektórych pracach projektowych celowe jest wykonywanie rysunków perspektywicznych. Pokazują one, jak będzie wyglądał zaprojektowany obiekt, czy będzie spełniał odpowiednie wymagania estetyczne, jak będzie wkomponowany w otaczający teren. Słuszne jest tworzenie rysunków perspektywicznych obiektów architektonicznych, a szczególnie celowe wydaje się tworzenie rysunków projektowanych dróg, ze względu na bezpieczeństwo poruszania się po nich. Problem powstawania obrazów perspektywicznych rozwiązuje się obecnie albo za pomocą specjalnych przyrządów — perspektografów [1], albo też przez ułożenie programu obliczeniowego i wykreślenie rysunku przez automatyczny koordynatograf [2], [3]. Zarówno pierwszy, jak i drugi sposób napotyka na pewne trudności: pierwszy — wiąże się z zakupem odpowiedniego sprzętu, drugi — z posiadaniem EMC o odpowiedniej pojemności pamięci, a także automatycznego koordynatografu. Niestety mało pracowni geodezyjnych może się pochwalić posiadaniem tego ostatniego.

Natomiast kilka pracowni fotogrametrycznych w Polsce posiada autograf firmy Zeiss Jena — Topocart. Autograf ten za pomocą mechanicznego analogu przekształca współrzędne tłowe dwu zdjęć (a więc rzutów perspektywicznych) na współrzędne autogrametryczne odpowiednio proporcjonalne do terenowych. Proste i uzasadnione wydaje się więc odwrotne zastosowanie analogu — przejście od mapy do rzutu perspektywicznego. Na rys. 1 przedstawiono uproszczony schemat analogu dla jednego nośnika zdjęć. x' i y' oznaczają tu współrzędne tłowe punktu zdjęcia, a X, Y, Z — współrzędne autogrametryczne odpowiadającego mu promienia. Dla uproszczenia rysunku pominięto części analogu, wprowadzające określone elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia (ω, φ). Komputer analogowy, ażeby przejść od współrzędnych tłowych zdjęcia do współrzędnych modelu, musi wykonać każdorazowo transformację przestrzenną wyrażoną wzorami:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x}'$$

gdzie:

$\mathbf{x}' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ f \end{bmatrix}$ macierz współrzędnych tłowych;



Rys. 1

$\mathbf{A}$ — macierz ortogonalna transformacji przestrzennej. Kolejność obrotu w macierzy $(-\omega, \varphi)$;

$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ macierz współrzędnych zdjęcia po wykonaniu obrotu;

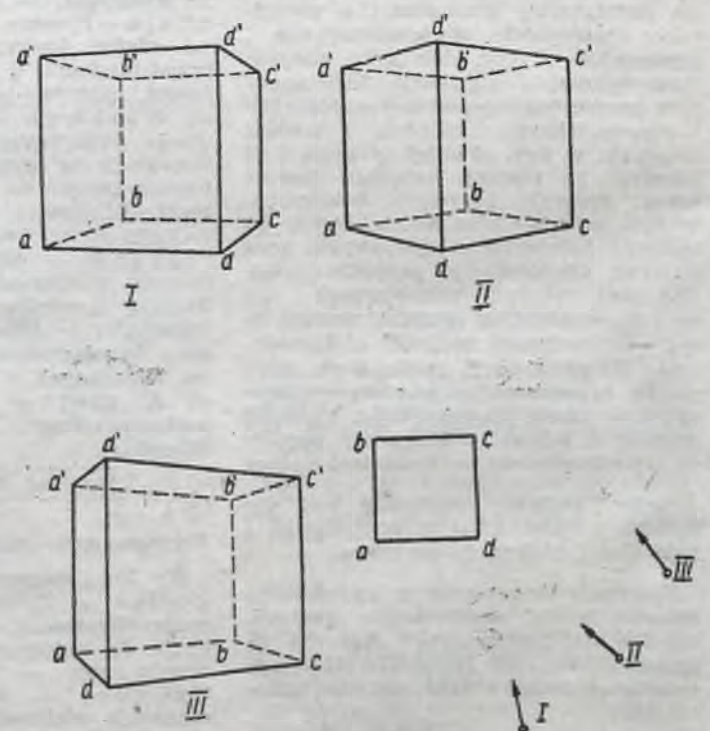
a stąd współrzędne autografu X, Y, Z wyrażają się wzorami:

$$X = \frac{x}{z} Z$$

$$Y = \frac{y}{z} Z$$

Zmieniając współrzędne x', y' zdjęć uzyskujemy odpowiednie współrzędne X, Y, Z autografu; odwrotnie — zmieniając współrzędne autografu uzyskujemy współrzędne tłowe poprawione odpowiednio o kątowe elementy orientacji zewnętrznej.

Istota opracowanej metody jest bardzo prosta: jeśli z dwóch zdjęć (stereopary) możemy wykreślić na stole koordynatografu fragment mapy terenu, to gdy mapę terenu będziemy obwodzić lupką koordynatografu — znaczek pomiarowy będzie obwodził te szczegóły na zdjęciu (rzucie perspektywicznym). Ponieważ ruch znaczka pomiarowego jest realizowany przez ruch nośników, wystarczy zarejestrować ruch nośnika, aby uzyskać rysunek.



Rys. 2

W wypadku kreślenia rysunku perspektywicznego z określonego miejsca i kierunku wykorzystujemy tylko jeden z dwu analogów Topokartu. Najlepiej do tego celu wykorzystać lewy analog, gdyż środek rzutów lewego „zdjęcia" jest centrum perspektywy. Można do tego celu zastosować również prawy analog pod warunkiem, że składowe bazy będą równe zero. Każdorazowe nastawienie jakichkolwiek składowych bazy powoduje przesunięcie centrum perspektywy dla prawego analogu oraz zmianę zakresu współrzędnych autografu.

Celowo zostało użyte określenie współrzędne autografu a nie współrzędne modelu. Otóż współrzędne modelu są przestrzennymi współrzędnymi stereoskopowego modelu, który powstaje z dwu zdjęć przy określonej bazie, zaś w naszym przypadku nie tworzymy modelu przestrzennego ze zdjęć, bowiem naszym modelem jest projekt. Tak więc skala współrzędnych autografu będzie uzależniona od skali podkładu i przełożenia koordynatograf — autograf.

W Zakładzie Fotogrametrii Instytutu Geodezji Górniczej i Przemysłowej AGH wykonano bardzo proste urządzenie kreślące rysunki perspektywiczne. Do lewego nośnika zdjęć przymocowano sztywne ramię z ołówkiem. Ramię sięgało do lewej osłony analogu, na której umieszczono papier,



Rys. 3

tym samym ruch nośnika jest ruchem ołówka. Oczywiście taką samą konstrukcję można wykonać dla prawego nośnika, otrzymując obraz perspektywiczny z innego stanowiska, jeśli składowe bazy są różne od zera.

Chcąc wykonać rysunek perspektywiczny zaprojektowanego obiektu z określonego punktu i w danym kierunku, należy zorientować podkład z wniesionym projektem na stole koordynatografu tak, aby kierunek oglądania (na projekcie) pokrywał się z osią Y autografu. Zakładamy, że mamy narysować obiekt, którego przednia płaszczyzna jest w odległości 100 m od miejsca obserwacji na podstawie jego planu w skali 1 : 500. Jeśli przełożenie koordynatograf — autograf wynosi 1 : 1, to wprowadzamy początkową współrzędną Y autografu (dla tej płaszczyzny) równą 200 mm. Jeśli ustawimy odległości obrazu lewej kamery np. na 200 mm, to skala rysunku perspektywicznego dla przedniej płaszczyzny obiektu wyniesie 1 : 500. W tym położeniu współrzędnych Y sprzęgamy koordynatograf z Topokartem i rozpoczynamy nastawianie lupki koordynatografu pokrętłami X i Y na poszczególne punkty obiektu, a pokrętłem Z wnosimy wysokości tych punktów. Ołówek urządzenia



Rys. 4

pomocniczego znaczył nam będzie punkty rysunku perspektywicznego.

Topokart posiada jednak ograniczone możliwości ruchów, zaś rysunki perspektywiczne nieraz trzeba wykonywać w zasięgach znacznie większych niż zasięgi autografu (zwłaszcza jego ruchu Y — dla zdjęć naziemnych). Ale sterując odpowiednio przełożeniem autograf — koordynatograf możemy w istotny sposób zwiększyć zakres opracowywanej przestrzeni. Np. mając za zadanie narysowanie perspektywy drogi z projektu w skali 1 : 1000 przy przełożeniu 1 : 1, możemy rysować przekroje drogi od 70 do 320 m, zaś zmieniając odpowiednie przełożenia zakres ten można rozszerzyć od 11 do 2000 m bez utraty ciągłości opracowania. Zastosowanie rysunków perspektywicznych jest bardzo różnorodne; np. dla potrzeb planowania przestrzennego, architektury, drogownictwa. Rys. 2 przedstawia perspektywę bryły (sześcianu) widzianego ze stanowisk pokazanych u dołu w rzucie ortogonalnym. Miejsca oglądania we wszystkich trzech przypadkach znajdują się na wysokości



Rys. 5

środka bryły. Perspektywy zostały wykreślone na Topokarcie. Proponowaną metodą można otrzymać perspektywę dowolnego obiektu architektonicznego, mając jego rzut ortogonalny i znając wysokości.

Podobnie jest z rysunkami perspektywicznymi dróg i autostrad. Tu interesuje nas nie tylko estetyka wkomponowania w otoczenie, ale i zagadnienie widoczności na poszczególnych odcinka drogi. W tym celu rysujemy drogę z miejsc, z których będzie ją oglądał kierowca samochodu. Korzystając z projektu trasy, zawierającego między innymi mapę trasy i jej przekroje, wnosimy odpowiednie punkty przekroju poprzecznych na rysunek, a następnie je łączymy. Perspektywa zaprojektowanego odcinka drogi jest przedstawiona na rys. 3. Stanowisko oglądania w wypadku a) znajdowało się 30 m nad poziomem drogi, natomiast rysunek b) przedstawia taki widok drogi, jaki roztaczałby się, gdybyśmy ją oglądali z wysokości 1,70 m nad jezdnią. Na wykreślonym rzucie perspektywicznym można dokonywać korekt przebiegu trasy i wnosić je bezpośrednio na projekt. Tak uzyskane rysunki można wkomponować w zdjęcie danego terenu pod warunkiem, że będzie ono wykonane z tego samego miejsca, w tym samym kierunku i kamerą o tej samej ogniskowej, przy jakiej był wykonywany rysunek. Istotne jest tu uzyskanie właściwej skali poszczególnych elementów rysunku, dlatego też należy rozpoczynać kreślenie przy takiej wartości Y na wewnętrznej podziałce autografu, jaka wynika z odległości do rysowanego elementu.

Zdjęcie 4 jest przykładem fotomontażu perspektywy projektu drogi (rys. 5) i zdjęcia terenu, na którym ma przebiegać droga. Rysunek wykonano przy nastawieniu odleg-

łości obrazu kamery Topokartu na wartość ogniskowej kamery Photeo 19/1318, którą wykonano zdjęcie. Jeśli mamy dwa fotomontaże tworzące stereoparę, to oglądając je pod stereoskopem możemy się doskonale zorientować o przestrzennym wkomponowaniu projektu.

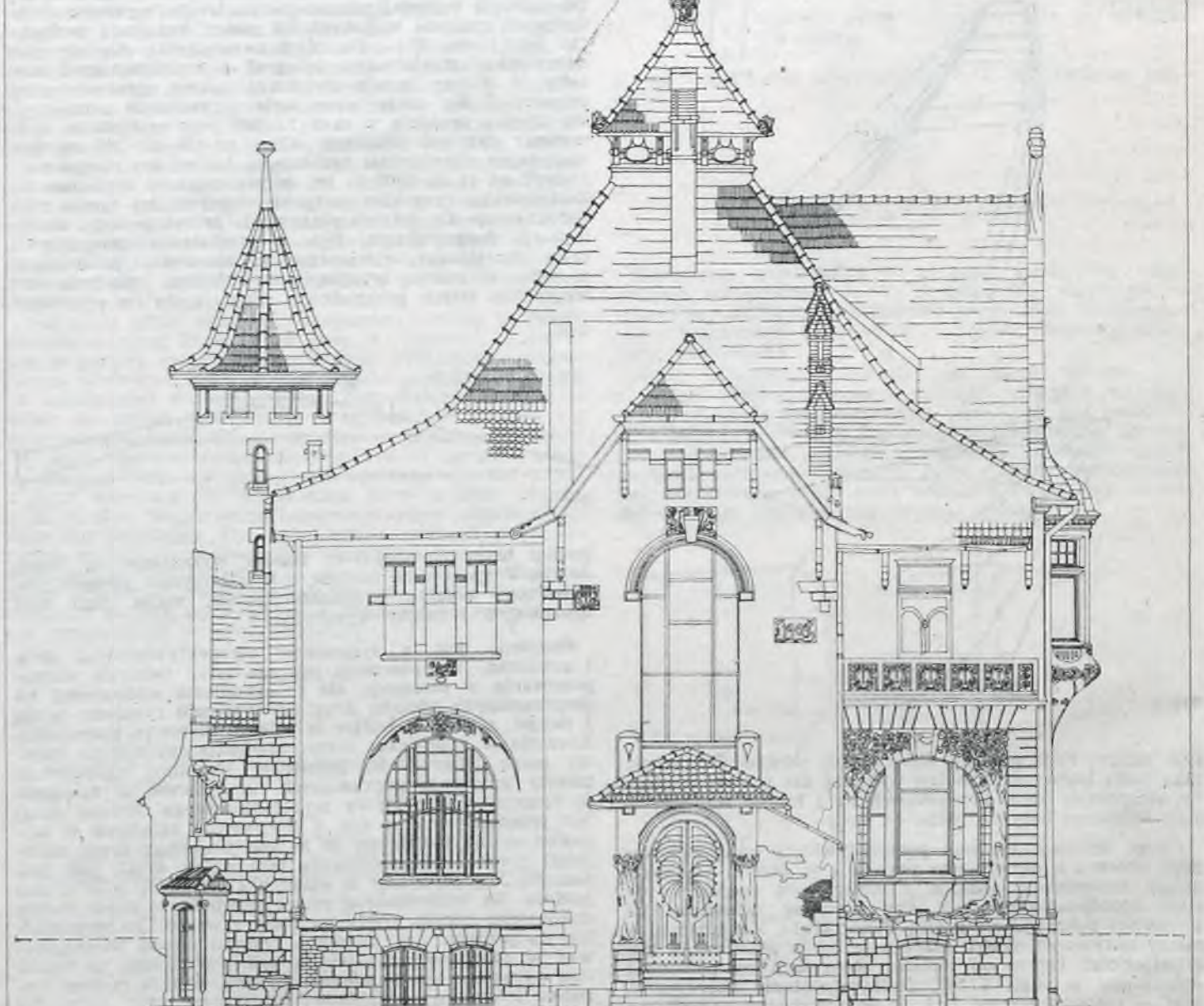
Jako ciekawostkę można podać, że chcąc przekonać się o prawidłowości wykreślenia warstwic z danego modelu, należy zarejestrować warstwice w rzucie perspektywicznym z obu nośników podczas kreślenia warstwic mapy. Następnie po zmontowaniu tych warstwic ze zdjęciami można skontrolować pod stereoskopem, czy nie „odstają" od terenu.

Zasadniczą wadą proponowanej metody jest niemożność ciągłego kreślenia rysunku. Nie można bowiem w sposób ciągły prowadzić lup i koordynatografu po rysunku projektu, należy bowiem pamiętać, że dla każdego punktu musimy wprowadzać wysokości pokrętłem Z autografu. Toteż wygodnie jest rysować perspektywy prostych form.

Pomimo tych trudności proponowana metoda wydaje się być celowa ze względu na dużą dostępność przyrządu i prostotę jej stosowania.

LITERATURA

[1] Bratasz T., Kalisz T.: *Sporządzanie map i rysunków przestrzennych*. Prz. Geod. R. 44: 1972 nr 6 s. 262—264
[2] Pisarczyk D.: Projektowanie tras drogowych z zastosowaniem ETO. Praca doktorska. Kraków 1972
[3] Nakamura Hideo: Photogrammetric Technique applied to Making Highway Perspective Drawings. The International Symposium of Photogrammetry, Tokyo 1966
[4] Piasecki M. B.: Fotogrametria lotnicza i naziemna. Warszawa 1973 s. 407—412



Willa Kindermana — elewacja zachodnia — Łódź, ulica Wólczańska. Opracowali w Pracowni Konserwacji Zabytków: A. Perkowski, J. Wójcik, W. Kołłątaj, J. Kowalska

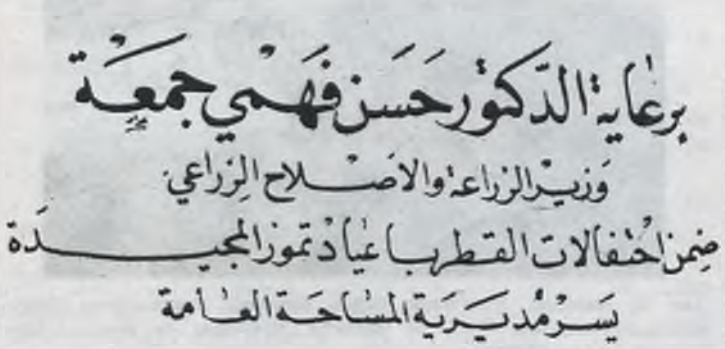
BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY"
ROK II LISTOPAD—GRUDZIEŃ 1976 Nr 6

Prof. dr hab. JERZY GAŹDZICKI

Geodezyjne Centrum Komputerowe w Bagdadzie

W dniu święta państwowego Iraku, 17 lipca 1976 roku nastąpiło oficjalne otwarcie Geodezyjnego Centrum Komputerowego (Geodesy Computer Centre) w Bagdadzie. Około 100 zaproszonych gości wzięło udział w uroczystości połączonej z demonstracją zainstalowanego sprzętu komputerowego oraz wystawą dotychczasowych wyników prac polskich geodetów w Iraku.

Uroczystość bagdadzka była spektakularnym przejawem działalności eksportowej Zjednoczenia Przedsiębiorstwa Geodezyjno-Kartograficznych GEOKART. Wchodzące w skład Zjednoczenia Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne prowadzi w Iraku od 1974 roku, jak wiadomo, zakrojone na szeroką skalę prace geodezyjno-


برعاية الدكتور حسن فهمي جمعة
وزير الزراعة والاصلاح الزراعي
ضمن احتفالات القطر باعياد تموز المجيدة
يسر مديرية المساحة العامة

Fragment zaproszenia na uroczystość otwarcia Geodezyjnego Centrum Komputerowego (GCC) w Bagdadzie

-kartograficzne o wartości około 40 milionów złotych dewizowych. Zgodunie z kontraktem podpisanym przez PZH POLSERVICE prace te obejmują:

a) założenie podstawowej sieci astronomiczno-geodezyjnej i niwelacyjnej na terytorium całego Iraku;

b) opracowanie pierworysów mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 na obszarze 170 000 km² południowej części Iraku.

Wykonanie tak wielkich zadań w trudnych warunkach terenowych, przy wysokich wymaganiach pod względem dokładności wyników i krótkich terminach ukończenia robót wymagało zastosowania odpowiednich, nowoczesnych metod pomiaru oraz przetwarzania danych pomiarowych.

Całokształt prac naukowych, technicznych i szkoleniowych dotyczących numerycznego opracowania sieci astronomiczno-geodezyjnej Iraku oraz sieci aerotriangulacyjnej stanowiącej podstawę sporządzenia mapy topograficznej został powierzony przez Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne Centrum Informatycznemu Geodezji i Kartografii. W dniu 29 marca 1975 roku zawarto umowę między PPGK i CIGiK, która w następujący sposób określiła zadania CIGiK:

1) organizacja Geodezyjnego Centrum Komputerowego (GCC) w Bagdadzie;

2) opracowanie metod i technologii przetwarzania danych geodezyjnych i fotogrametrycznych w zakresie objętym kontraktem ze stroną iracką;

3) prowadzenie GCC w okresie trwania kontraktów, w tym:

— wdrożenie systemów przetwarzania danych oraz wykonywanie niezbędnych prac w zakresie oprogramowania sprzętu;

— komputerowe przetwarzanie danych dostarczanych przez Przedsiębiorstwo;

— obsługa i konserwacja sprzętu informatycznego;

4) szkolenie personelu irackiego w GCC oraz w CIGiK.

Uwzględniając wysoki stopień trudności i pilność zadań przyjęto następujące rozwiązania organizacyjno-techniczne:

1) wyposażenie CIGiK w Warszawie oraz GCC w Bagdadzie w sprzęt komputerowy tego samego typu;

2) wykonanie w CIGiK wszystkich podstawowych prac naukowych oraz programów dla wybranego typu komputera;

3) wykonanie w GCC prac wdrożeniowych oraz przetwarzania danych przez personel składający się oddelegowanych na odpowiednie okresy czasu specjalistów CIGiK;

4) zapewnienie w pierwszym, najtrudniejszym okresie jednoosobowego kierownictwa całości prac prowadzonych w Polsce (CIGiK) oraz w Iraku (GCC).

Wstępne prace badawcze wykonane zostały przez CIGiK już w roku 1974, umożliwiając określenie koncepcji sieci astronomiczno-geodezyjnej Iraku oraz ustalenie warunków technicznych dotyczących procesów przetwarzania danych. W tym samym roku zamówiono dla CIGiK i dla GCC dwa zestawy minikomputerowe NOVA 840. Każdy z tych zestawów obejmuje m. in.:

1) jednostkę centralną z pamięcią operacyjną o pojemności 48K słów 16-bitowych i czasem cyklu wynoszącym 0,8 mikrosekundy;

2) pamięci dyskowe o łącznej pojemności ok. $5 \cdot 10^6$ słów;

3) pamięci kasetowe z taśmą magnetyczną;

4) znakową drukarkę mozaikową;

5) czytnik i dziurkarkę taśmy papierowej, dalekopisy, monitory ekranowe;

6) bogate oprogramowanie podstawowe (dyskowe systemy operacyjne, translatory języków BASIC, ALGOL, FORTRAN).

W pierwszej połowie roku 1975 zainstalowano obydwa zestawy w CIGiK, wykonując prace montażowe, testując sprzęt i oprogramowanie oraz usuwając wykryte uszkodzenia. Jednocześnie prowadzono szkolenie personelu CIGiK

POLITECHNIKA GDAŃSKA

w zakresie oprogramowania podstawowego, obsługi operacyjnej i technicznej.

Zainstalowanie sprzętu umożliwiło podjęcie intensywnych badań mających na celu opracowanie metod, algorytmów i systemów programów dostosowanych zarówno do wielkości zadań w Iraku, przekraczających znacznie zadania występujące w Polsce, jak też do nowego sprzętu minikomputerowego o konfiguracji dyskowej, różniącego się w sposób zasadniczy od sprzętu dotychczas wykorzystywanego w kraju. W wyniku wykonanych badń zespoły specjalistów CIGiK opracowały:

1) System zakładania i prowadzenia banku obserwacji sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz kontroli i redukcji tych obserwacji;

2) System SIEĆ służący do wyrównania i analizy dokładności sieci astronomiczno-geodezyjnych o pomierzonych kątach, kierunkach, długościach i azymutach; obliczenia wykonywane są na płaszczyźnie, przy czym liczba punktów wyznaczanych może dochodzić do 3500;

3) System przetwarzania danych dla celów astronomii geodezyjnej obejmujący bank danych o 2957 gwiazdach ujętych w katalogu KGZ; system służy do obliczania współrzędnych pozornych gwiazd, długości astronomicznych metodą Zingera i szerokości astronomicznych metodą Horrebow-Talcotta;

4) System NIWEL służący do wyrównania sieci niwelacyjnych i grawimetrycznych o liczbie punktów wyznaczanych nie przekraczającej 4000;

5) System BANK MODELI FOTOGRAMETRYCZNYCH dla obliczeń wstępnych aerotriangulacji, kontroli obserwacji w szeregach i między szeregami oraz przechowywania współrzędnych punktów celem wyrównania przestrzennego bloków niezależnych modeli; system dostosowany został do autografu WILD A10 z jednostką rejestrującą EK 22;

6) System AERONET służący do wyrównania bloków aerotriangulacyjnych utworzonych z niezależnych segmentów; wyrównywane mogą być bloki obejmujące do 400 segmentów (w końcowej fazie opracowania);

7) System KATALOG zawierający bank współrzędnych sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz służący do wydruku katalogów danych geodezyjnych;

8) Programy przeliczania współrzędnych geodezyjnych elipsoidalnych na współrzędne w odwzorowaniu UTM i odwrotnie, jak również obliczania współrzędnych narożników map w odwzorowaniu UTM;

9) Programy obliczeń niwelacji trygonometrycznej z jednoczesnym wyznaczeniem współczynników refrakcji;

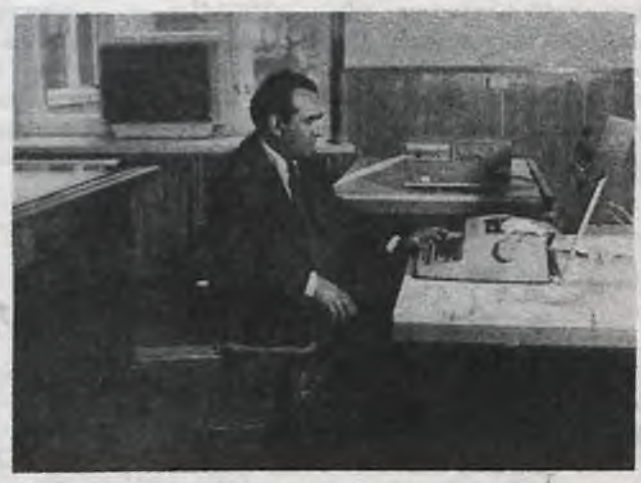
10) Program obliczenia zbiorów współrzędnych przybliżonych punktów sieci astronomiczno-geodezyjnej;

11) Technologie obliczania, redukcji i kontroli wielkości obserwowanych sieci astronomiczno-geodezyjnej (kąty, długości boków oraz obserwacje astronomiczne) przy użyciu kalkulatorów programowanych COMPUCORP, tablic i nomogramów.

W roku 1975 wykonano przebudowę lokalu udostępnionego przez Dyrektoriat Generalny Pomiarów w Bagdadzie, adaptując ten lokal dla potrzeb GCC zgodnie z projektem opracowanym przez CIGiK. Opóźnienia w wykonawstwie prac budowlanych oraz wstępnym uruchomieniu sprzętu przez dostawcę austriackiego spowodowały, że zestaw minikomputerowy dla GCC wysłany został z Warszawy dopiero w styczniu 1976 roku. Długotrwały i niewłaściwie zorganizowany przez przewoźnika zagranicznego transport sprzętu stał się przyczyną dalszego opóźnienia. W rezultacie minikomputer NOVA 840 uruchomiony został w Bagdadzie dopiero w maju 1976 roku. Zgodnie z terminem kontraktowym dla opracowania sieci astronomiczno-geodezyjnej 1/3 Iraku pozostały zaledwie 3 miesiące upalnego bagdadzkiego lata.

Zadania były rzeczywiście bardzo trudne. Stosując całkowicie nowy sprzęt, przy użyciu nowych, specjalnie opracowanych systemów informatycznych, których pełne sprawdzenie mogło nastąpić tylko na materiale produkcyjnym w Iraku, należało przetworzyć dziesiątki tysięcy źródłowych danych pomiarowych uprzednio nagromadzonych i stale napływających z terenu w wyniku ofiarnej pracy zespołów polowych.

Po obliczeniach wstępnych, redukcjach, kontrolach i poprawieniu błędów uzyskano w GCC zbiory kilku tysięcy długości, kątów poziomych i danych astronomicznych, które poddano wyrównaniu metodą najmniejszych kwadratów. Na tym samym obszarze obliczono i wyrównano sieć niwelacji trygonometrycznej. Jednocześnie wykonywano w sposób ciągły obliczenia wstępne i kontrolne aerotriangulacji, a także prowadzono szkolenie (staże i kursy) personelu irackiego w zakresie informatyki i metod obliczeń geodezyjnych.



Inż. B. Habiban, kierownik Działu Geodezji Dyrektoriatu Generalnego Pomiarów (D.G. of Surveys, Baghdad) w czasie stażu naukowego w CIGiK

Wbrew obawom licznych pesymistów i na przekór wszystkim trudnościom określony kontraktem termin zakończenia I etapu prac został dotrzymany. W dniu 1 września 1976 roku zakończono wyrównanie sieci astronomiczno-geodezyjnej zawierającej ponad 1000 punktów.

Uzyskane wyniki odpowiadają w pełni założeniom projektowym sieci i stanowią podstawę dla wydania wysokiej oceny polskim geodetom pracującym na pustyniach Iraku.

Jednocześnie można stwierdzić, że sukcesem zakończyło się zastosowanie metod opracowanych przez CIGiK. Dokonany został skok technologiczny w przetwarzaniu danych geodezyjnych i fotogrametrycznych, na skutek wykorzystania nowoczesnego zestawu minikomputerowego w konfiguracji dyskowej umożliwiającej efektywne operowanie dużymi zbiorami danych i tworzenie banków danych. Wyniki prac naukowo-badawczych wykonanych dla potrzeb eksportowych Zjednoczenia GEOKART znajdują obecnie szerokie zastosowanie w pracach krajowych.

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII — dodatek do miesięcznika PRZEGLĄD GEODEZYJNY — pod redakcją prof. dra habil. JERZEGO GAŹDZICKIEGO

PRZEGLĄD GEODEZYJNY

Spis treści rocznika 1976

	Nr	Str.
Adamczewski Z., Narewski J., Nowak E.: *Technologia płaskich osnów geodezyjnych z zastosowaniem elektronicznego tachimetru kodującego*	4	139
Bacciarelli Al.: *Prace geodezyjne przy odbudowie Zamku Królewskiego w Warszawie*	5	177
Bałandynowicz J.: *Próba matematycznego ujęcia i automatyzacji procesu lokalizacji ekwiwalentów poscaleniowych*	5	174
Bartkiewicz A.: *Zastosowanie dalmierza redukcyjnego BRT 006 do inwentaryzacji bezpośredniej metodą stałej prostej*	11	432
Bąkowski Z.: *Wpływ środowiska przy pomiarach wysokościowych nad wodą powierzchniową*	11	445
Bednarek A.: *Naukowo-techniczna konferencja pt.: „Zastosowanie geodezji i fotogrametrii w archeologii"*	10	426
Beluch J., Pawlak T., Dąbrowski J., Rogoziński A., Rudnicki J.: *Automatyzacja procesu opracowania mapy zasadniczej z zastosowaniem elektronicznego tachimetru Reg Elta 14 i plottera Cartimat 3*	12	482
Blum-Krzywicka E. — patrz Krzywicka-Blum E.	12	475
Bochenek E.: *Zasady użytkowania i zapobiegania uszkodzeniom lokalizatorów typu Poltras, LR, STU, LIS*	11	449
Boenigk Zb., Oszczak St.: *Teodolit kodowy z automatyczną rejestracją odczytów kół*	2	44
Bramorski K.: *Nieco wiadomości o stanie geodezji i kartografii w Nigerii*	5	181
Brokman L.: *Do Redakcji Przeglądu Geodezyjnego*	5	172
Buchole I.: *Refleksje z sali sądowej*	12	489
Cacoń S., Sawiak R.: *Aspekty ekonomiczne zastosowania dalmierzy elektrooptycznych i dwuobrazowych do rozwiązania osnowy szczegółowej*	2	46
Cieciura L.: *Analiza wpływu zjawiska refrakcji bocznej na dokładność pomiaru kątów poziomych*	12	479
Cymerman R.: *Klasyfikacja gruntów (obszarów) nieproduktywnych*	8	289
Dąbrowski J. — patrz Beluch J.	12	482
Dłubakowska J.: *Aktualne problemy planowania przestrzennego obszarów wiejskich*	2	42
Dmitriew W.: *Z doświadczeń w dziedzinie prac scaleniowych w Wielkopolsce*	12	470
Dobrzyński A. — patrz Radwan L.	6	203
Domagała Z.: *Jakość robót geodezyjnych a wartość użytkowa opracowań geodezyjno-kartograficznych*	6	209
Drewnowski T., Solarek L.: *Geodezja w energetyce na obszarach aglomeracji miejskich*	7	242
Dudziński T.: *Nagrody prezesa GUGiK za wybitne osiągnięcia naukowe i techniczne w 1975 roku*	8	281
Dulski T.: *Dalsza działalność Rady Geodezyjnej i Kartograficznej w 1975 roku*	5	164
Dulski T.: *Z prac Rady Geodezyjnej i Kartograficznej*	11	435
Flutowski Al.: *Miejsce i znaczenie dokumentacji geodezyjnej w studium ochrony atmosfery*	1	15
Flutowski Al.: *Zakres i metoda geodezyjnej obsługi montażu hali typu Mostostal-Unipro*	6	224
Gajdek J.: *Wyznaczenie wskaźników konstrukcyjnych metodą wtyczania*	4	142
Gajderowicz I. — patrz Gąsowska B.	6	220
Gaździcki J.: *Pierwszy Kongres Geodezyjny w Wenezueli*	6	238
Gąsior M.: *Zagadnienie postępu organizacyjnego w terenowych brygadach geodezyjnych*	5	173
Gąsior M.: *Czynniki wzrostu wydajności pracy w brygadach geodezyjnych*	10	430
Gąsowska B., Gajderowicz I.: *Porównanie wyników wyrównania metodą przybliżoną i ścisłą dużych sieci poligonowych*	6	220
Gogolińska M., Gogoliński W.: *Krzywa łańcuchowa*	7	257
Gogoliński W. — patrz Gogolińska M.	7	257
Goraj St.: *Urządzenia rolne w procesie tworzenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego zjednoczenia rolno-przemysłowego*	4	134
Góral P., Żurowski A.: *Problematyka prac geodezyjnych w przemyśle stoczniowym, budownictwie morskim oraz hydrografii*	7	248
Grądzki W.: *Pierwsze krajowe sympozjum Polskiego Komitetu Pomiarów i Automatyki*	8	301
Grodzicki St.: *Klotoida w łuku koszowym; program na EMC ODRA z serii 1300 i plotter*	8	292
Hołubowicz K.: *Scalenie gruntów jako element intensyfikacji produkcji rolnej w warunkach województwa koszalińskiego*	3	98
Hołubowicz K.: *Wpływ mechanizacji prac polowych na wydłużenie pól siewnych w gospodarstwach indywidualnych*	7	244
Hopfer A.: *Problematyka urządzania terenów rolnych w Polsce*	1	5
Hopfer A., Matkiewicz Z.: *Metody i wyniki badań nad skutkami prac scaleniowych*	6	211
Hopfer A.: *Przekształcanie struktury przestrzennej obszarów wiejskich Wielkiej Brytanii*	10	415
Hycner R.: *Problemy geodezyjno-kartograficzne miejscowego planowania przestrzennego*	4	131
Jankowska M., Jankowski M.: *Zastosowanie laserowych instrumentów geodezyjnych w geodezji miejskiej*	7	259
Jankowski M. — patrz Jankowska M.	7	259
Jaroński A.: *O pracy polskich geodetów w Iraku*	3	111
Jaroszowicz J.: *Analityczno-graficzny sposób wyznaczania elementów zalegania pokładu*	1	16
Jerych-Kontowicz B. — patrz Kontowicz-Jerych B.	3	104
Kamiński M.: *Ocena warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwach geodezji i kartografii*	1	19
Karwowski Z.: *III Sesja Naukowo-Techniczna w Nowym Sączu*	3	88
Kasperska Z.: *Jubileusz 25-lecia Opolskiego Oddziału SGP*	3	164
Kiełbasiewicz W.: *O zastosowaniu dalmierza laserowego*	2	50
Kiełbasiewicz W.: *Projektowanie rozmieszczenia punktów nawiązania do wyznaczania poziomych przemieszczeń pojedynczych stanowisk za pomocą pomiarów liniowych*	6	222
Kolaczek B.: *Smithsonian Astrophysical Observatory*	7	248
Kontowicz-Jerych B.: *Zagadnienia percepcji wizualnej oznaczeń graficznych na mapach inżynieryjno-gospodarczych*	3	104
Kościelewska R. — patrz Pachuta St.	9	283
Kośka T., Przewłocki S.: *Badania cech geometrycznych form płaskich*	7	254
Kowalewska J.: *Niektóre zagadnienia geodezyjnych pomiarów odkształceń w czasie budowy dużych zakładów przemysłowych*	1	14
Krzywicka-Blum E.: *Dokładność pomiarów kątowych i liniowych w poligonizacji a wyznaczenie najsłabszego punktu ciągu*	12	475
Kuczera K. — patrz Ney B.	5	169
Kwiecień W.: *Przegląd zastosowań bazowego tachimetru BRT 005 i propozycja nowego zastosowania*	7	263

POLITECHNIKA GDAŃSKA

	Nr	Str.
Lucoś St.: *Stan aktualny oraz proponowana koncepcja zmian struktury i technologii rozwiązywania szczegółowych osnów geodezyjnych poziomych w Polsce*	3	297
Leśniok H.: *Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) w Helsinkach: 16—20 VI 1975*	8	286
Lipert C.: *Zadania SGP w pracy społecznej w świetle uchwał VII Zjazdu PZPR*	1	1
Lipert C.: *Problemy SGP przed VII KTP*	5	161
Lipert C.: *Narada fotogrametrów w Nowosybirsku*	6	226
Lipiński Br.: *Geodezja w energetyce*	3	86
Lipiński Br.: *Kompleksowa dokumentacja, nowoczesne metody i technika geodezyjna procesu inwestycyjnego przyspieszy i obniży koszty spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego*	5	166
Lipiński Br.: *Geodezja w gospodarce wodnej*	6	206
Lipiński Br.: *Geodezja w drogownictwie*	8	284
Lipiński Br.: *Geodezja w budownictwie wiejskim*	11	437
Lisiewicz St.: *Sprawdzenie stałości punktów dopasowania i obliczenie pionowych przemieszczeń punktów ruchomych*	9	380
Matkiewicz Z. — patrz Hopfer A.	6	211
Michno St.: *Nie znana wielkoskalowa mapa rękopiśmienna z 1679 roku*	7	266
Milewski J.: *Badanie stałości osi celowej niwelatorów precyzyjnych przy zmianie ogniskowania i temperatury*	10	420
Mościcki B.: *Posiadanie zależne — przesłanka uwłaszczenia dzierżawców*	10	413
Narewski J. — patrz Adamczewski Z.	4	139
Ney B., Kuczera K.: *Zakres i sposoby wykorzystania komputerów różnych klas w pomiarach realizacyjnych*	5	169
Niemczuk J., Pielok J.: *Fotogrametryczna inwentaryzacja medresy Al Attarin w Fezie (Maroko)*	3	107
Niemiec A.: *Geodezyjna realizacja Huty Katowice*	8	300
Nowak E. — patrz Adamczewski Z.	4	139
Odlanicki-Poczobutt M.: *Problemy Międzyasocjacyjnej Komisji Bibliografii oraz informacji naukowej i technicznej w geodezji*	1	11
Oldak Fr.: *O realizacji Programu rozwoju geodezji i kartografii*	6	201
Orzechowski Z.: *Refleksje powystawowe*	10	427
Oszczak St. — patrz Boenigk Zb.	2	44
Pachuta St., Kościelewski R., Pociecha E.: *Teodolit laserowy TEO LAS KP-5*	9	383
Pawlak T. — patrz Beluch J.	12	482
Pielok J.: *Wyprawa kół naukowych Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Maroka*	2	64
Pielok J. — patrz Niemczuk J.	3	107
Pierzchała H.: *Szczelinomierz służący do wyznaczania przemieszczeń budowli na terenach górniczych*	12	486
Pisarczyk D.: *Pleksikart*	11	456
Platek Al.: *Międzynarodowe Sympozjum na temat: „Geodezyjne pomiary odkształceń", Kraków, 22—26 września 1975 roku*	7	251
Pociecha E. — patrz Pachuta St.	9	383
Poczobutt-Odlanicki M. — patrz Odlanicki-Poczobutt M.	1	11
Podgórski Z.: *Fotogrametryczna rekonstrukcja Wieży Władysławowskiej Zamku Królewskiego w Warszawie*	5	179
Polewcew W. W.: *50 lat istnienia radzieckiego czasopisma „Geodezja i Kartografia"*	2	33
Prószyński W., Stablewski A.: *Badanie własności odchylenia punktu od prostej jako elementu mierzonego w niektórych konstrukcjach geodezyjnych*	3	94
Przewłocki S. — patrz Koška T.	7	254
Radwan L., Dobrzyński A.: *Motywacje jakości i terminowości robót*	6	208
Rogoziński A. — patrz Beluch J.	12	482
Różanka St.: *Wypowiedź na III Sesji Naukowo-Technicznej na temat: „Mapa zasadnicza kraju" w Nowym Sączu*	3	90
Rudnicki J. — patrz Beluch J.	12	482
Sawiak R. — patrz Cacoń S.	2	46
Sawicki K.: *Juliusz Kolberg-Kołobrzeg — geodeta i kartograf*	11	460
Sawicki W.: *Wykorzystanie instrumentu DRT 006 przy dokładnym wyczaniu się pomiędzy dwa punkty, które nie mają wzajemnej widoczności*	9	388
Skierski Zb.: *Referat sekretarza generalnego NOT, wygłoszony na zebraniu plenarnym Zarządu Głównego SEP w Warszawie*	3	81
Solarek L. — patrz Drewnowski T.	7	242
Stablewski A. — patrz Prószyński W.	3	94
Stelmach M.: *Modelowe kompleksy dróg i działek. Część I.*	2	39
Stelmach M.: *Modelowe kompleksy dróg i działek. Część II.*	4	132
Stelmach M.: *Modelowe kompleksy dróg i działek. Część III.*	6	217
Szancer S.: *Geodezyjne aspekty trasowania linii radiowych*	11	440
Szeląg K.: *Mekometer ME 3000 — elektrooptyczny dalmierz do precyzyjnych pomiarów liniowych*	4	145
Szota B.: *Prace geodezyjne przy budowie Huty Katowice*	10	411
Sztukiewicz W.: *Kalkulator programowany Hewlett Packard 65 i jego zastosowanie w geodezji*	10	423
Sztukiewicz W.: *Przegląd ekspozycji w zakresie geodezji, kartografii oraz dziedzin pokrewnych na Międzynarodowych Targach Poznańskich — 1976*	12	476
Śledziński J.: *Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO) — jeden z głównych światowych ośrodków badań astronomicznych i geofizycznych*	3	91
Śliwiński Zb.: *Rozchód i zużycie filmów i papierów fotograficznych w pracowni reprodukcyjnej*	5	185
Śmiałowska-Uberman Z.: *Siatka czynności do okresowej pracy przedsiębiorstwa geodezyjnego na przykładzie MPG w Krakowie*	2	60
Śmiałowska-Uberman Z.: *Uwagi do praktycznego wykorzystania siatek czynności*	3	102
Śmiałowska-Uberman Z.: *Określenie najkrótszych odległości*	10	418
Tatarczyk J.: *Kolimator geodezyjny*	11	454
Telega T.: *Inwentaryzacja uzbrojenia nad- i podziemnego terenów zakładów włókien chemicznych*	12	473
Tymowski St. J.: *Wielki dzień geodetów Białostoczyzny*	1	3
Tymowski St. J.: *30 lat geodezyjnej spółdzielczości pracy w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej*	2	37
Tymowski St. J.: *Rozmowy o strukturze „Geokartu" w nowej strukturze administracyjnej kraju*	3	33
Tymowski St. J.: *Savez Geodetskih Inženjera i Geometara Jugoslavije*	4	129
Tymowski St. J.: *Rozmowa z prof. drem Zygmuntem Kowalczykiem*	5	163
Tymowski St. J.: *Jubileusz 75-lecia dra Emila Rogóczego*	5	183
Tymowski St. J.: *Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne*	6	204
Tymowski St. J.: *Wiosenne Targi Lipskie — 1976*	7	247
Tymowski St. J.: *LIV posiedzenie Komitetu Geodezji PAN*	8	288
Tymowski St. J.: *Od Trynidadu do Malty*	9	373
Tymowski St. J.: *Narada dyrektorów wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych*	9	389
Tymowski St. J.: *Szczęść Boże — Glück auf*	10	403
Tymowski St. J.: *O triangulacji we wspomnieniach gen. Klemensa Kołaczkowskiego*	12	490
Tyra J.: *Metalowa łata składana*	8	303
Uberman-Śmiałowska Z. — patrz Śmiałowska-Uberman Z.	2	60
Uberman-Śmiałowska Z. — patrz Śmiałowska-Uberman Z.	3	102
Uberman-Śmiałowska Z. — patrz Śmiałowska-Uberman Z.	10	418
Wesołowski J.: *Zagadnienia geodezyjne w procesie projektowania i realizacji inwestycji drogowych*	10	412
Wilkowski W.: *Zagadnienie trwałości znaków geodezyjnych i granicznych na obszarze państwowego gospodarstwa leśnego*	9	374
Wojtkiewicz J.: *Przekazanie sztandaru współzawodnictwa*	9	371
Zawiliński S.: *Doskonalenie jakości pracy w geodezji i kartografii*	7	241
Żurowski A.: *Badanie odkształceń obwałowań zbiorników odpadów przemysłu sodowego*	4	147
Żurowski A. — patrz Góral P.	7	248
Uchwała Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich z dnia 15 grudnia 1975 roku	1	1
Plan tematyczny czasopisma Przegląd Geodezyjny na 1976 rok	1	III okł.
Do Członków Stowarzyszenia Geodetów Polskich	3	81
Prenumerata wydawnictw Instytutu Geodezji i Kartografii	3	85
Rezolucja za przerwaniem wyścigu zbrojeń, za powszechnym rozbrojeniem	12	467
Z PRAC SEKCJI GEODEZJI INŻYNIERYJNEJ		
Janusz W. — patrz Przyjemski A.	2	52
Janusz W.: *Transformacja współrzędnych bez zniekształceń*	4	141
Przyjemski A., Janusz W.: *Geodezyjna obsługa budowy jazów na Łabie i Weltawie w Czechosłowacji (prace eksportowe)*	2	52
BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA FOTOGRAMETRYCZNEGO		
Beker L., Kaczyński R.: *Koncepcja wykorzystania koordynatografu do wyznaczania przestrzennych współrzędnych punktów*	6	235
Bujakiewicz Al.: *Korekcja obrazów RBV i MSS wykonanych z ERTS*	5	194
Butowtt J., Kaczyński R., Szczechowski B.: *Wprowadzenie metod fotogrametrii nawodnej w Gdańskim OPGK*	1	26
Dymowski K., Wrona T., Węgrzyn Zb.: *O dokładności obliczania pól działek na podkładzie ortofoto*	7	276

	Nr	Str.
Graliński M.: *Możliwości zastosowania autografu Wilda A-6 do opracowania inwentaryzacji architektonicznej obiektów zabytkowych*	9	396
Guethner T.: *O materiałach światłoczułych — polemiki ciąg dalszy [I]*	5	196
Kaczyński R. — patrz Butowtt J.	1	26
Kaczyński R. — patrz Beker L.	6	235
Motas A., Preuss R., Tomiczak E.: *Ocena parametrów geometrycznych kamer pomiarowych typu Photheo 19/1318 i UMK-10 firmy Carl Zeiss — Jena*	3	116
Preuss R. — patrz Motas A.	3	116
Sitek Zb.: *Działalność Komisji VI MTF (Ekonomiczne, zawodowe i szkoleniowe zagadnienia fotogrametrii) w okresie 1972—1976*	8	316
Szczechowski B. — patrz Butowtt J.	1	26
Tokarczyk A. — patrz Tokarczyk R.	12	498
Tokarczyk R., Tokarczyk A.: *Zastosowanie Topokartu do tworzenia rysunków perspektywicznych*	12	498
Tomiczak E. — patrz Motas A.	3	116
Wanot E.: *Fotogrametryczna inwentaryzacja zabytkowych wnętrz*	4	153
Węgrzyn Zb. — patrz Dymowski K.	7	276
Wójcik St.: *Fotografia i fotogrametria księżycowa*	2	71
Wrona T. — patrz Dymowski K.	7	276
XIII Kongres Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego — SJT	4	157

BIULETYN KARTOGRAFICZNY

	Nr	Str.
Buczkowski K.: *Projekt syntetycznej mapy warunków mieszkaniowych ludności*	5	197
Cytowski H. W.: *Atlas Historyczny Świata*	3	121
Cytowski H. W.: *Socjologia kartografii*	3	315
Drabek J., Tracewski Cz.: *Wykorzystanie folii poliestrowych powlekanych w produkcji kartograficznej*	2	75
Grygorenko W.: *Naukowa i praktyczna wartość zdjęć kosmicznych w kartografii*	6	237
Jakucewicz S.: *Jeszcze kilka słów o japońskich papierach syntetycznych*	4	153
Kaprowski W.: *Powszechny Atlas Świata, PPWK*	1	28
Łapiński L.: *Program erlangeński jako podstawa uniwersalnej klasyfikacji prac kartograficznych*	11	463
Macioch A.: *Koncepcja zastosowania planimetru biegunowego do pomiaru długości krzywych empirycznych na mapie*	2	77
Tracewski Cz. — patrz Drabek J.	2	75

BIULETYN INSTYTUTU GEODEZJI I KARTOGRAFII

	Nr	Str.
Balicka M.: *Komparacja urządzeń do wyznaczania dewiacji kompasów magnetycznych*	5	199
Bochenek Zb.: *Zastosowanie techniki zdjęć wielospektralnych w badaniach szaty roślinnej*	3	127
Bokun J., Jędrzejewska M., Majewska M.: *Nowe tendencje i osiągnięcia w grawimetrii geodezyjnej na świecie oraz aktualne prace Instytutu Geodezji i Kartografii w tym zakresie*	11	465
Buczkowski T.: *Zagadnienia techniczne z porównaniem skal czasu biernq metodą telewizyjną*	9	401
Chowańska-Otyś D.: *Badania grawimetryczne w południowej części Morza Bałtyckiego*	3	123
Jędrzejewska M. — patrz Bokun J.	11	463
Kowalski H. — patrz Ney B.	7	279
Majewska M. — patrz Bokun J.	11	465
Ney B., Kowalski H.: *Działalność naukowo-badawcza Instytutu Geodezji i Kartografii w 1975 roku*	7	279
Nowosielski A.: *Niektóre instrumenty do kameralnej sygnalizacji punktów na zdjęciach lotniczych oraz sposób ich testowania*	1	31
Otyś-Chowańska D. — patrz Chowańska-Otyś D.	3	123
Radecki J.: *Metoda wyznaczania czasu obrotowego Borowej Góry. Dokończenie*	1	31

BIULETYN CENTRUM INFORMATYCZNEGO GEODEZJI I KARTOGRAFII

	Nr	Str.
Bogobowicz M.: *Automat kreślący CORAGRAPH DC 2*	6	239
Gaździcki J.: *Interpolacja punktów krzywej w procesie automatycznego kreślenia*	4	159
Gaździcki J.: *Geodezyjne Centrum Komputerowe w Bagdadzie*	12	505
Kasperkiewicz I.: *Systemy informatyczne oraz ich zastosowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem geodezyjnym*	10	433
Kopcewicz A.: *Algorytmy obliczania robót ziemnych w projektowaniu technicznym tras komunikacyjnych*	8	319
Musiał E.: *Nowy system aerotriangulacji z niezależnych modeli — AEROBLOK*	2	79

Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

	Nr	Str.
Sympozjum i spotkanie Komisji VI MTF, Kraków, 15—17 maja 1975 roku — Zb. Sitek	1	18
Wysokie wyróżnienie	1	18
30-lecie wyższych studiów geodezyjnych w Krakowie — J. Wędzony	1	19
Sto lat służby geodezyjnej pod znakiem syrenki — SJT	1	19
II Jesienna Szkoła Geodezji — N. Malinowski	1	19
Pryzmat — A. Zagórska	1	20
Przekazanie operatu inwentaryzacyjnego medresy Al Attarin w Fezie — SJT	1	20
List do redakcji — B. Cedro	1	21
Czyn społeczny geodetów — J. Wieczorek	2	67
Numeryczna mapa ewidencji gruntów — E. Dąbrowski	2	67
VII Międzynarodowy Kurs Pomiarów Inżynieryjnych Wysokiej Precyzji — SJT	2	68
Z prac Koła Zakładowego SGP przy MPG w Krakowie — A. Gralak	2	68
Nowe modele polskich wykrywaczy elektromagnetycznych — A. Gralak	2	III okł.
Kolejny Rajd Samochodowy Poznańskich Geodetów, 9.XI.1975 roku — A. Dob.	2	III okł.
Pośmiertne odznaczenie grupy geodetów powieszonych w Oświęcimiu — St. J. Tymowski	3	113
25-lecie Biura Projektów Wodnych Melioracji w Bydgoszczy — J. Pawłowski	3	114
LII posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji PAN — SJT	3	114
Jubileuszowy Zjazd — I. Buchole	4	150
Obóz w Stegnie Gdańskiej Naukowego Koła Geodezyjnego Urządzania Terenów Rolnych ART w Olsztynie — S. Zróbek	4	150
Nagroda Sześcianu — SJT	4	150
II Samochodowe Mistrzostwa Polski geodetów — ZO Poznańskiego SGP	4	151
Zespół Nawigacji Lotniczej — SJT	5	187
Zebrania Komisji Fotogrametrii (Kraków) w styczniu i lutym 1976 roku — J. Jachimski	5	188
Consulting i eksport usług inżynieryjno-technicznych — SJT	5	181
Ciekawe imprezy w Klubie Geodety — SJT	5	188
Konkurs fotograficzny zorganizowany przez Klub Geodetów Oddziału Stołeczno-Wojewódzkiego SGP pt. „Obrazy z życia kulturalnego i zawodowego geodetów w 30-leciu PRL", 1974/75 — M. Cichosz	5	188
Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd" — Kamień koło Rybnika, 3—5 X 1975 roku — H. Pańczyk	5	188
Wyprawa naukowa studentów Wydziału Geodezji Górniczej AGH do Małej Azji — K. Eckes	5	190
30-lecie Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Poznaniu, 1945—1975 — A. Dob.	6	229
V Kongres Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Geodetów Jugosławii — T.K.	7	271
Z prac bieżących Zarządu Głównego SGP — T.K.	7	271
SGP na terenie województwa toruńskiego — T. Wiśniewski	7	272
LIII plenarne posiedzenie Komitetu Geodezji PAN — SJT	7	272
Zdjęcia satelitarne w procesie opracowania map — J. Jachimski	7	273
IV Sesja SGP z cyklu „Aktualne zagadnienia geodezji" — J. Dąbrowski	8	304
Kataster urządzeń podziemnych. Spotkanie robocze Komisji VI FIG (Grupa Studiów D), Bonn (RFN), 4—5 XII 1975 roku — H. Leśniok	8	304
Narada środowiskowa geodetów makroregionu środkowo-wschodniego — J. Zięba	8	304
Kurs z zakresu geodezji górniczej — SJT	8	305
Zagadnienia geodezji w hydrotechnice — SJT	8	305
Pokaz urządzeń nawigacji lotniczej — SJT	8	305
Seminarium na statku m/s Antoni Garnuszewski — SJT	8	306
II Samochodowe Mistrzostwa Polski Geodetów — Poznań, 7—9 V 1976 roku — A. Dobrzyński	8	306
Srebrny jubileusz urządzeniowców rolnych na Opolszczyźnie — Z. Kasperska	9	390
Z działalności Sekcji Geodezji Miejskiej SGP — J. Dąbrowski	9	391
Koło Zakładowe SGP przy WPG — A. Lewandowski	9	392
Z życia Koła Terenowego SGP w Łodzi — M. Górski	9	392
Mapy tematyczne	9	III okł.
Sympozjum Wild — Contraves	9	III okł.
Stelpia — 76 — SJT	9	III okł.
Sesja naukowa na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej — SJT	10	430
Mistrzostwa brydżowe — J. Górski	10	428
Wykorzystanie sztucznych satelitów Ziemi w geodezji — SJT	10	III okł.

	Nr	Str.
Szachy, warcaby, tenis stołowy — H. Gudojć	10	III okł.
VIII Dni Geodezji i Kartografii na MPT-76 — W. Sztukiewicz	11	IV okł.
Gołkowice-76 — SJT	11	IV okł.
Przegląd Techniczny ma już sto dziesięć lat — SJT	12	492
Posiedzenie Komitetu Permanentnego Międzynarodowej Federacji Geodetów, Ibadan — Nigeria, 23—26 sierpnia 1976 roku — J. Wysocki	12	492
Giełda projektów wynalazczych w geodezji — Cz. Waszczuk	12	493
X Zlot Stowarzyszenia Geodetów Polskich Oddziału Kieleckiego — A. Zaremba	12	493
III Międzynarodowy Samochodowy Rajd Geodetów „Georajd" o „Interpuchar 1976", Kamień koło Rybnika, 19—11 IX 1976 roku — J. Klimaszewski	12	494

INFORMACJE Z GŁÓWNEGO URZĘDU GEODEZJI I KARTOGRAFII

2/69, 3/114, 4/151, 6/230, 8/308, 11/III okł.

IN MEMORIAM

Dr inż. Tadeusz Kluss — oprac. L. Alexandrowicz	1	21
Inż. Bolesław Żak — oprac. H. Rak	1	22
Wspomnienie pośmiertne o kol. Ignacym Łabęckim — oprac. T. Nowicki	6	231
Mgr inż. Henryk Mieszkowicz — oprac. E. Barański	6	231
Wspomnienie pośmiertne o koledze Stefanie Urbaniaku — oprac. M. Grześkowiak	7	273
W drugą rocznicę śmierci doc. mgra inż. Wacława Sztompki — oprac. Wł. Barański	9	393
Mgr inż. Antoni Józef Sadowski — oprac. K. Napierkowski	11	461

KĄCIK ZADAŃ

Rozwiązanie zadania nr 145 — St.J.T.	1	23
Zadanie nr 150 — B. Biedrzyński	1	23
Rozwiązanie zadania nr 146 — St.J.T.	2	70
Zadanie nr 151 — W. Kuckiewicz	2	70
Rozwiązanie zadania nr 147 — St.J.T.	3	115
Zadanie nr 152 — J. Breton	3	115
Rozwiązanie zadania nr 148 — St.J.T.	4	152
Zadanie nr 153 — J. Jaworski	4	152
Rozwiązanie zadania nr 149 — St.J.T.	5	191
Zadanie nr 154 — R. Arabski	5	191
Rozwiązanie zadania nr 150 — St.J.T.	6	232
Zadanie nr 155 — J. Breton	6	232
Rozwiązanie zadania nr 151 — St.J.T.	7	275
Zadanie nr 156 — R. Arabski	7	275
Rozwiązanie zadania nr 152 — St.J.T.	8	309
Zadanie nr 157 — P. Pietruszka	8	309
Rozwiązanie zadania nr 153 — St.J.T.	9	395
Zadanie nr 158 — R. Arabski	9	395
Rozwiązanie zadania nr 154 — St.J.T.	10	432
Zadanie nr 159 — Z. Orzechowski	10	432
Rozwiązanie zadania nr 155 — St.J.T.	11	462
Zadanie nr 160 — Z. Orzechowski	11	462
Rozwiązanie zadania nr 156 — St.J.T.	12	496
Zadanie nr 161 — W. Kuckiewicz	12	496

✱

WŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

	Nr	Str.
Krumphanzl V., Michaleček O.: *Inżynierska Geodezja II* — rec. W. Kłopociński	1	24
Hopfer A.: *Metoda określania dojrzałości terytorialnej jednostek gospodarki rolnej do zmiany ich struktury powierzchniowej.* Zesz. Nauk. ART Olsztyn. Geodezja nr 3 — rec. J. Tkacz	1	24
Odlanicki-Poczobutt M.: *Geodezja. Podręcznik dla studentów inżynieryjno-budowlanych* — rec. S. Przewłocki	5	192
Fedorowski W.: *Ewidencja gruntów* — rec. Z. Orzechowski	5	192
Obowiązujące nazwy zagranicznych obiektów geograficznych — rec. Z. Brocki	6	233
Rieger J., Wolnicz-Pawłowska E.: *Nazwy rzeczne w dorzeczu Warty* — rec. Z. Brocki	6	233
Pugh J .C.: *Surveying for Field Scientists* — rec. W. Grygorenko	7	274
Plan Elbląga — rec. Z. Brocki	8 III okł.	
Rostkowski J.: *Gospodarstwo rolne w świetle prawa* — rec. Z. Orzechowski	8 III okł.	
Cuenin R.: *Cartographie Générale* — rec. St. J. Tymowski	11	464
Żurowski A.: *Pomiary geodezyjne w budowie dróg, lotnisk i mostów* — rec. Z. Orzechowski	12	497

Bollettino di Geodesia e Scienze affini

Nr 4 — październik-grudzień 1973 r.	4 III okł.
Nr 2 — kwiecień-maj-czerwiec 1974 r.	5 III okł.

Geodetický a Kartografický Obzor

Nr 6 — czerwiec 1974 r.	3 III okł.	
Nr 7 — lipiec 1974 r.	3 III okł.	
Nr 8 — sierpień 1974 r.	3 III okł.	
Nr 9 — wrzesień 1974 r.	5	193
Nr 10 — październik 1974 r.	5	193
Nr 11 — listopad 1974 r.	5 III okł.	
Nr 12 — grudzień 1974 r.	5 III okł.	
Nr 1 — styczeń 1975 r.	6	233
Nr 2 — luty 1975 r.	6	234
Nr 3 — marzec 1975 r.	6	234

Geodetski list

Nr 4—6 — kwiecień-czerwiec 1974 r.	5 III okł.	
Nr 7—12 — lipiec-grudzień 1974 r.	7 III okł.	
Nr 1—3 — styczeń-marzec 1975 r.	8 III okł.	

Geodézia és Kartográfia

Nr 4 — kwiecień 1974 r.	3 III okł.	
Nr 5 — wrzesień-październik 1974 r.	6	234
Nr 6 — listopad-grudzień 1974 r.	6	234
Nr 1 — styczeń-luty 1975 r.	10 IV okł.	
Nr 2 — marzec-kwiecień 1975 r.	10 IV okł.	

Geodezja i Kartografia (Moskwa)

Nr 4 — kwiecień 1975 r.	2 III okł.	
Nr 5 — maj 1975 r.	3 III okł.	
Nr 6 — czerwiec 1975 r.	4 III okł.	
Nr 7 — lipiec 1975 r.	5	193
Nr 8 — sierpień 1975 r.	6	233
Nr 9 — wrzesień 1975 r.	8 III okł.	
Nr 10 — październik 1975 r.	10 IV okł.	
Nr 11 — listopad 1975 r.	12	497

Geodezja, Kartografia, Zemeustrojstwo

Nr 2 — luty 1974 r.	4 III okł.	
Nr 3 — maj-czerwiec 1974 r.	5 III okł.	
Nr 4 — lipiec-sierpień 1974 r.	5 III okł.	
Nr 5 — wrzesień-październik 1974 r.	6	234
Nr 6 — listopad-grudzień 1974 r.	6	234

Mensuration, Photogrammétrie, Genie rural. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik

Mitteilungsblatt

Komunikaty. Nr 10 — październik 1974 r.	5 III okł.	
Nr 11 — listopad 1974 r.	5 III okł.	
Nr 12 — grudzień 1974 r.	5 III okł.	
Nr 1 — styczeń 1975 r.	5 III okł.	
Nr 2 — luty 1975 r.	6	234
Nr 3 — marzec 1975 r.	6	234
Nr 4 — kwiecień 1975 r.	12 III okł.	
Nr 5 — maj 1975 r.	12 III okł.	
Nr 6 — czerwiec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 7 — lipiec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 8 — sierpień 1975 r.	12 III okł.	
Nr 9 — wrzesień 1975 r.	12 III okł.	
Nr 10 — październik 1975 r.	12 III okł.	
Nr 11 — listopad 1975 r.	12 III okł.	
Nr 12 — grudzień 1975 r.	12 III okł.	

Fachblatt

Nauka. Nr 4 — grudzień 1974 r.	6	234
Nr 1 — marzec 1975 r.	10 IV okł.	

Vermessungstechnik

Nr 9 — wrzesień 1974 r.	3 III okł.	
Nr 10 — październik 1974 r.	3 III okł.	
Nr 11 — listopad 1974 r.	4 III okł.	
Nr 12 — grudzień 1974 r.	4 III okł.	
Nr 1 — styczeń 1975 r.	5 III okł.	
Nr 2 — luty 1975 r.	5 III okł.	
Nr 3 — marzec 1975 r.	12	497
Nr 4 — kwiecień 1975 r.	12	497
Nr 5 — maj 1975 r.	12	497
Nr 6 — czerwiec 1975 r.	12	497
Nr 7 — lipiec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 8 — sierpień 1975 r.	12 III okł.	

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 9 — wrzesień 1974 r.	4 III okł.	
Nr 10 — październik 1974 r.	4 III okł.	
Dodatek nadzwyczajny z 16.X. 1974 r.	4 III okł.	
Nr 11 — listopad 1974 r.	5 III okł.	
Nr 12 — grudzień 1974 r.	5 III okł.	
Nr 1 — styczeń 1975 r.	6	234
Nr 2 — luty 1975 r.	6	234
Nr 3 — marzec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 4 — kwiecień 1975 r.	12 III okł.	
Nr 5 — maj 1975 r.	12 III okł.	
Nr 6 — czerwiec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 7 — lipiec 1975 r.	12 III okł.	
Nr 8 — sierpień 1975 r.	12 III okł.	

KĄCIK BIBLIOFILÓW

4/149, 5/190, 7/253, 12/495

INFORMACJA GŁÓWNEJ KOMISJI SAMOPOMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Za październik 1975 roku	2	41
Za listopad 1975 roku	2	49
Za grudzień 1975 roku	3	101
Za I kwartał 1976 roku	7	278
Za kwiecień 1976 roku	8	291
Za maj 1976 roku	9	394
Za czerwiec 1976 roku	10 III okł.	
Za lipiec 1976 roku	12 IV okł.	

SZTUKIEWICZ W.: **Review of the Exhibition in the Field of Geodesy, Cartography and Related Branches of Science at the International Poznań Fair 1976.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 467

We find here a description of the instruments and geodesic devices shown at the International Poznań Fair 1976, especially laser and electro-optical distance meters. The author describes also complete installations for computing, graphico-numerical rectifying of data and reproduction.

DMITRIEW W.: **Remarks on Land Consolidation in Wielkopolska.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 470

The author tells what experience he got in Wielkopolska during land consolidation in several neighbouring villages. The natural conditions of those villages are taken into consideration as well as the general idea and the process of the consolidation. We are also informed about the final results.

TELEGA T.: **Inventory of Installations in Over-and Underground Areas of Synthetic Fibre Plants.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 473

We learn about the inventory of over-and underground installations in synthetic fibre plants. The author tells about the problem of identification of underground conduits about inventory survey and cartographic elaboration and drawing. He also mentions the question of sanitary and safety conditions of work.

KRZYWICKA-BLUM E.: **Accuracy of Angular and Linear Survey in Traversing and Determination of the Weakest Point of the Traverse.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 475

The author examines the problem of longitudinal and transversal errors arising in azimutal traverses, pendant traverses and connected ones. He gives the necessary formulas and conclusions relating to the practical result of this examination.

CIECIURA L.: **Analysis of the Influence of Lateral Refraction on the Accuracy of Horizontal Angles Measurement.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 479

The mathematical analysis of lateral refraction is given here and the analysis of its influence on the accuracy of horizontal angles measurement in the geodetical angular-linear net established in the area of Legnica-Głogów Copper Mining Oistrict. Conclusions drawn from this analysis are also given here.

BELUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: **Automation of Drafting Fundamental Maps by Electronic Tacheometer Reg Elta 14 and Plotter Cartimat 3.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 482

The author gives the criteria of accuracy for survey of situation and elevation. He also tells how this survey was carried on. Further he explains the adopted code system and the system of processing data by computer.

PIERZCHAŁA H.: **Fissuremeter for Calculation of Displacements in Buildings in Mining Areas.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 486

The author gives the essential information about the shifting of the surface in the areas of mining exploitation. The article includes a description of an instrument for measuring and regestering such displacements and explains the practical value of this device.

BUCHOLC I.: **Reflexions from Court.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 489

It is a description of a litigation between a court expert and the regional court because of refusal of payment of salary for surveying work commissioned by the court. The judgement of the court of voivodeship is given here. It accepted the expert's arguments as legitimate.

TYMOWSKI St. J.: **About Triangulation in the Memoirs of gen. Klemens Kołaczkowski.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 490

The author gives a short biography of Klemens Kołaczkowski — general of the Polish Army during the November 1830 uprising and such fragments of the Memoirs which are connected with triangulation made by him on Polish territory in the years 1815—1830.

SZTUKIEWICZ W.: **Révue de l'exposition en géodésie, cartographie et autres similaires branches de science à la Foire Internationale de Poznań 1976.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 467

On parle ici des instruments et appareils géodésiques exposés à la Foire Internationale de Poznań en 1976, speciallement les télémètres élèctrooptiques et à laser. L'auteur décrit aussi l'ensemble complet pour calcul à machine élèctronique, les appareils pour le graphico-numérique redressement de données et la reproduction.

DMITRIEW W.: **Quelques remarques au sujet du remembrement des terres agricoles en Wielkopolska.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 470

L'auteur décrit ce qu'il a appris par experience en Wielkopolska pendant le remembrement des terres d'un nombre des villages voisins. Il examine les conditions naturelles de ces villages, la conception générale du remembrement en son déroulement. Il nous informe aussi des résultats.

TELEGA T.: **Inventaire des installations sur les terrains au-dessus et sous terre des fabriques de fibre synthétique.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 473

On explique comment on fait les inventaires des installations au-dessus et sousterrainnes dans les fabriques de fibre synthetique. L'auteur parle de la difficulté d'identifier les conduits sousterrains, il présente le problème de mesure pour inventaire et de rédaction cartographique et de dessin. Il parle aussi des questions d'hygiène et sécurité des conditions du travail.

KRZYWICKA-BLUM E.: **Précision du mesurage linéaire et angulaire du cheminement et détermination du point le plus faible du cheminement.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 475

L'auteur examine le problème des erreurs longitudinales et transversales dans les cheminements d'azimut, pendants et raccordés. Il donne les formules necessaires et les conclusions qui aident à mettre en pratique les résultats de cette recherche.

CIECIURA L.: **Analyse de l'influence de la réfraction latérale sur la précision de la mesure des angles horizontaux.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 479

L'auteur donne l'analyse mathématique de la réfraction latérale. Il analyse aussi l'influence de ce phénomène sur la précision de la mesure des angles horizontaux dans le réseau géodésique angulaire et linéaire établi dans la région de Legnica-Głogów bassin de cuivre. Il tire des conclusions de son analyse.

BEŁUCH J., PAWLAK T., DĄBROWSKI J., ROGOZIŃSKI A., RUDNICKI J.: **Automation de la rédaction d'une carte fondamentale par tachéomètre électronique Reg Elta 14 et plotter Cartimat 3.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 482

L'auteur donne les criteriums de la précision du lever altimétrique et de situation et le moyen d'executer ce mesurage. Il parle du système de code et le procès du traitement des données par machine à calcul.

PIERZCHAŁA H.: **Fente-mètre pour calculation des déplacements dans des constructions sur les terrains d'exploitation minière.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 486

L'auteur donne les informations essentielles au sujet du déplacement de surface des terrains d'exploitation minière. On décrit dans cet article un instrument pour mesurer et registrer ces déplacement en soulignant la valeur pratique de cet appareil.

BUCHOLC I.: **Réflexions judiciaires.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 489

Cet une description d'un procès entre un expert judiciaire et le tribunal régional au sujet de refus de paiement de salaire pour des travaux géodésiques commandés par le tribunal. L'auteur cite la décision du tribunal de la voivodie qui a accepté les arguments de l'expert comme legitime.

TYMOWSKI St. J.: **La triangulation dans les memoirs du gén. Klemens Kołaczkowski.** Prz. Geod. Vol. 48: 1976 No 12 p. 490

L'auteur donne une courte biographie de Klemens Kołaczkowski général de l'Armeé Polonaise pendant l'insurrection de novembre 1830 et ces fragments des memoirs du général qui se rapportent à la triangulation faite par lui sur les terres polonaises entre 1815 et 1830.

Dokończenie ze str. 497

nel i inni — Problem automatyzacji przetwarzania zdjęć lotniczych terenów leśnych za pomocą techniki numerycznej. — H. Lang i K. H. Klein — Wprowadzenie przepisu „Tyczenie i budowlane pomiary kontrolne w budownictwie płytowym w NRD". — H. U. Sandig — Metoda „azymutalnej linii bazowej" do jednoczesnego wyznaczenia λ, φ i azymutu. — P. Hanke i M. Kusch — Stereofotogrametryczne ujęcie stanu układu przewodów rurowych w zakładach przemysłowych. — K. H. Rodig i J. Schöne — Rozważania o rozwoju dokumentacji nieruchomości. — St. Surowiec — Pomiary nieruchomości rolnych w Polsce. — J. Hannemann — Możliwości stosowania światła dookolnego (kolistego) przy sygnalizacji punktów w niedogodnych warunkach widoczności. — S. Hubatsch i L. Panzer — Bank informacyjny do opracowania map geograficznych. — R. Meyer — Topokart jako przetwornik w fotogrametrii architektonicznej.

Nr 7 — lipiec 1975 r.: M. Schaarschmidt, A. Zappe — 25 lat granicy pokoju na Odrze i Nysie. — L. Lerbs — Instytut Geodezyjny w Poczdamie i Akademia Nauk w Berlinie. — R. Ogrissek — Generalizacja pojęć w kartografii tematycznej. — H. Schäfer — Obliczenie niwelacji technicznej półautomatycznym sumatorem. — K. Zschiesche — Znaczenie wyliczania poprawek goniometrycznych dla elektronicznej odległownicy EOK 2000. — K. H. Klein — Porównanie tyczenia biegunowego i laserowego. — H. J. Dittfeld — Numeryczna rejestracja pływów w Obserwatorium Grawimetrycznym w Poczdamie. — H. Henning — Kilka problemów dalszego rozwoju państwowej dokumentacji nieruchomości.

Nr 8 — sierpień 1975 r.: K. Szangolies, G. Bauer — Topoflex — nowe narzędzie do stereokartowania, uzupełniania map i szkolenia kadry. — F. Jost, E. Greifenhagen — Saratowski system bezbłędnej pracy i jego zastosowanie w kartografii topograficznej. — G. Seltmann, G. Jakob — Kontrola stabilności kierunku promienia laserowego i wpływu refrakcji. — H. Lang — Analiza tyczenia wewnątrz budowli. — G. Bahnert — Podział odchyłki przy obliczeniu nawiązanych lub zamkniętych trygonometrycznych siatek niwelacyjnych. — H. Werner — Wymagania w zakresie pomiarów odkształceń. — F. Töpfer — Zautomatyzowanie uproszczeń przy generalizacji kartograficznej. — G. Papay — Ogólna teoria generalizacji kartograficznej i marksistowsko-leninowska teoria poznanie. — R. Meier — Technologiczne ulepszenia pomiarów elektrooptycznymi odległownicami EOK/EOS dzięki użyciu tyczki celowniczej.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Zeitschrift für Vermessungswesen

Nr 3 — marzec 1975 r.: W. Geyer — Urządzenia rolne w Austrii. Rozwój i stan obecny. — H. Möser — Analityczne założenia wartości użytkowej w planowaniu urządzeń rolnych. — W. Müller — Metoda wykorzystania techimetrów rejestrujących w bawarskich urządzeniach rolnych. — H. Friederich — Urządzenia rolne w Nadrenii Północnej-Westfalii a budowa miast. — H. Magel — Nowa organizacja krajowa na obszarze problemowym „Alpy Bawarskie", pokazana na modelowym postępowaniu „urządzenia rolne Rotwand".

Nr 4 — kwiecień 1975 r.: H. Apel — Uwagi o budowie i dokładności kilku części niemieckiej podstawowej sieci triangulacyjnej. — E. W. Grafarend — Konfiguracja sieci geodezyjnych drugiego rzędu. — G. Seeber — Zdania i metody geodezji morskiej. — T. Vincenty — Redukcja ukośnych długości na elipsoidę. — H. G. Bähr, B. Richter — Wybór korelacji a priori.

Nr 5 — maj 1975 r.: Wydanie z okazji III Niemieckiego Tygodnia Geodezyjnego w Kolonii. — F. Brand — Odnowa sieci triangulacyjnych od II do IV rzędu na obszarze kolonii — jako podstawa katastru. — K. Barwiński — Banki danych gruntowych z uwzględnieniem organizacji zautomatyzowanego przetwarzania danych w Nadrenii Północnej-Westfalii. — K. Reichenbach, H. Rosenbach — Stosowanie odległownic elektrooptycznych przy budowie odkrywek węgla brunatnego. — H. Brackmann — Uwagi krytyczne o planie socjalnym ustawy o popieraniu budowy miast. — H. Friederich — Administracja urządzeń rolnych w Nadrenii Północnej-Westfalii w ostatnich latach. — O. Doppelfeld — Rzymskie przewody wodociągowe dostarczające wodę do Kolonii.

Nr 6 — czerwiec 1975 r.: S. Heitz — Systemy odniesienia geodezyjnych modeli Ziemi. — M. Bonatz — Zagadnienia związane z wyznaczeniem parametrów pływów ziemskich. — E. W. Grafarend — Trójwymiarowa geodezja — zagadnienie holonomii. — K. R. Koch — Rekursywne filtry numeryczne.

Nr 7 — lipiec 1975 r.: W. Hofmann, L. Hallermann i inni — Przegląd literatury geodezyjnej z roku 1974 wraz z pojedynczymi dodatkami. — Dodatek nadzwyczajny z 17 lipca 1975 zawiera sprawozdania z XIV Kongresu Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG), który odbył się w dniach 7 do 16 września 1974 w Waszyngtonie.

Nr 8 — sierpień 1975 r.: R. Detering — Sprawozdanie końcowe Głównego Związku Niemieckich Studentów Geodezji „ARGEOS" o zawodzie inżyniera geodezji.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Mensuration, Photogrammetric, Genie rural. Vermessung, Photogrammetric, Kulturtechnik

Mitteilungsblatt

Komunikaty. Nr 4 — kwiecień 1975 r.: J. M. Rüeger i inni — Badania elektrooptycznych odległownic do krótkich odległości. — H. Matthias — Państwowa służba geodezyjna w Szwajcarii.

Nr 5 — maj 1975 r.: Kontynuacja artykułów z nr 4.

Nr 6 — czerwiec 1975 r.: H. Diering — Możliwości stosowania elektronicznego pomiaru długości (EDM) w pomiarach państwowych. — E. Friedli — Pierwsze doświadczenia z geodimetrem AGA 700 w pomiarach hipotecznych. — K. Weissmann — Program pomiarów lotniczych Ziemi.

Nr 7 — lipiec 1975 r.: A. Musy — Numeryczny i matematyczny model wód gruntowych. — J. C. Piet — Ulepszenie wartości bonitacyjnej gruntów w ramach państwowej polityki rolnej. — A. Hoffmann — Pierwsze doświadczenia z elektrooptyczną odległownicą Kerna DM 500 w pomiarach hipotecznych.

Nr 8 — sierpień 1975 r.: J. Hippenmeyer — Różnorodne cele katastru. Sprawozdanie z seminarium.

Nr 9 — wrzesień 1975 r.: R. Häberli — Wymagania planowania przestrzennego w zakresie podkładów mapowych. — R. Fasel — Zadania kantonalnych urzędów mierniczych przy koordynacji dostarczania map do planowania przestrzennego. — M. Jäggi — Doświadczenia z zakresu zastosowania fotogrametrii do prób hydraulicznych wykonywanych na modelach.

Nr 10 — październik 1975 r.: R. Solari — Posiedzenie robocze (1975) Komisji 7 FIG na temat katastru i urządzeń rolnych. — J. Albertz — Obecny stan wywiadu na odległość. — H. Matthias — Odnowienie katastru.

Nr 11 — listopad 1975 r.: O. Omlin — Problemy miernicze w kantonie Lucerna. — H. Diering — Gospodarcze zastosowanie fotogrametrii w pomiarach hipotecznych. — R. Solari — Kataster i urządzenia rolne w Polsce.

Nr 12 — grudzień 1975 r.: Od redakcji: od 1 stycznia 1976 przestanie istnieć podział miesięcznika na Mitteilungsblatt i Fachblatt, będzie wychodzić w ciągu roku 12 jednolitych numerów miesięcznika. — SVVK — zadania katastru a statystyka arealów. — W. Fricker — Prowadzenie numerycznych pomiarów hipotecznych w kantonie Zurych.

Mgr inż. Wilhelm Chojnicki

Czy jesteś już członkiem

Funduszu Pomocy Koleżeńskiej SGP?

POLITECHNIKA GDAŃSKA

Biblioteka Główna
III 01249
Politechniki Gdańskiej

PRZEGLĄD PRZEPISÓW PRAWA

— Zarządzenia od nr 12 do nr 28 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30 października 1975 roku w sprawie zmiany dotychczasowych zarządzeń z lat 1973—1974 o połączeniu lub przejęciu wojewódzkich bądź okręgowych przedsiębiorstw geodezyjnych (Dz. Urz. GUGiK — 8/75 — od 22 do 38)

Zarządzenia stanowią między innymi, że:

1. Zwierzchni nadzór nad przedsiębiorstwami sprawuje prezes Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii,

2. Nadzór bezpośredni nad przedsiębiorstwami wykonuje naczelny dyrektor Zjednoczenia Przedsiębiorstw Geodezyjno-Kartograficznych „Geokart",

3. Obszarami działania poszczególnych okręgowych przedsiębiorstw geodezyjno-kartograficznych są: OPKG w Opolu — województwo opolskie; w Krakowie — woj. krakowskie, nowosądeckie, tarnowskie; w Gdańsku — woj. gdańskie i elbląskie; w Katowicach — woj. częstochowskie, katowickie i bielskie; we Wrocławiu — woj. jeleniogórskie, legnickie, wałbrzyskie, wrocławskie oraz miasto Wrocław; w Zielonej Górze — woj. gorzowskie i zielonogórskie; w Bydgoszczy — woj. bydgoskie, toruńskie i włocławskie; w Ursusie — woj. ciechanowskie, ostrołęckie, płockie, siedleckie, skierniewickie i stołeczne warszawskie; w Rzeszowie — woj. krośnieńskie, przemyskie, rzeszowskie i tarnobrzeskie; w Szczecinie — woj. szczecińskie; w Koszalinie — woj. koszalińskie i słupskie; w Poznaniu — woj. kaliskie, konińskie, leszczyńskie, pilskie i poznańskie; w Olsztynie — woj. olsztyńskie; w Białymstoku — woj. białostockie, łomżyńskie i suwalskie; w Łodzi — woj. miejskie łódzkie, piotrkowskie i sieradzkie; w Lublinie — woj. bielskopodlaskie, chemskie, lubelskie i zamojskie; w Kielcach — woj. kieleckie i radomskie.

— Decyzja nr 20 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 30 grudnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cenników robót geodezyjno-kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 10/75—41)

Decyzją nr 20 zatwierdzono **cennik nr 5 — GK/75 robót geodezyjno-kartograficznych — opracowanie mapy zasadniczej w skalach 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 metodą stereofotogrametryczną.** Cennik obowiązuje od 1 stycznia 1976 r.

— Decyzja nr 21 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 31 grudnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika dla nietypowych robót kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 19/75—42)

Decyzją nr 21 zatwierdzono **cennik nr 17 — GK/75.** Cennik obowiązuje w PPWK od 1 stycznia 1976 roku.

— Decyzja nr 19 ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 18 grudnia 1975 r. w sprawie zatwierdzenia cennika robót geodezyjno-kartograficznych (Dz. Urz. GUGiK — 6/75—16)

Decyzją nr 19 zatwierdzono **cennik nr 4 — GK/75 robót geodezyjno-kartograficznych — badania ksiąg wieczystych, ustalanie granic, opracowanie i aktualizacja map wielkoskalowych metodami bezpośrednimi.** Cennik obowiązuje od 1 stycznia 1976 roku.

— Zarządzenie nr 15 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 lipca 1974 r. w sprawie katalogów branżowych norm pracy i stawek jednostkowych robocizny w geodezji i kartografii (Dz. Urz. GUGiK — 9/75—40)

Zarządzeniem ustalono **Katalog branżowych norm,** obejmujący **Część B — pomiary szczegółowe.** Załączniki do zarządzenia stanowią przepisy ogólne oraz opracowanie map wielkoskalowych metodami autogrametrycznymi.

Zebrał i opracował: mgr inż. Władysław Barański

Informacja Głównej Komisji Samopomocy Koleżeńskiej SGP za lipiec 1976 roku

FUNDUSZ POMOCY KOLEŻEŃSKIEJ

Wpłaty z oddziałów do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich w lipcu 1976 roku wyniosły 56 710 złotych.

W lipcu 1976 roku wypłacono 6 zapomóg pośmiertnych na łączną sumę 60 000 złotych.

W okresie sprawozdawczym objętym niniejszą informacją zmarli następujący koledzy: Teodor Denisowski z Oddziału SGP w Opolu, lat 77, zmarł 29 V 1976 r. (zawiadomienie nr 1247); Bolesław Stelmaszczyk z Oddziału SGP w Białymstoku, lat 66, zmarł 5 VII 1976 r. (zawiadomienie nr 1248); Jerzy Górski z Oddziału SGP w Łodzi, lat 61, zmarł 1 VII 1976 r. (zawiadomienie nr 1249); Jan Zatyka z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 74, zmarł 14 VI 1976 r. (zawiadomienie nr 1250); Józef Romanowski z Oddziału SGP w Bydgoszczy, lat 72, zmarł 31 V 1976 r. (zawiadomienie nr 1251); Władysław Łukaszewicz z Oddziału SGP w Szczecinie, lat 72, zmarł 19 VI 1976 r. (zawiadomienie nr 1252).

KASA ZAPOMOGOWA

W lipcu 1976 roku zapomóg losowych nie wypłacono.

KOMUNIKAT

Zgodnie z decyzją Międzynarodowego Biura Czasu w Paryżu, w końcu bieżącego roku wprowadzona zostaje szósta dodatnia sekunda przestępna. Daty kolejnych impulsów sekundowych w systemie UTC będą następujące:

31 grudzień 1976, $23^h59^m59^s$ UTC
31 grudzień 1976, $23^h59^m60^s$ UTC
1 styczeń 1977, $0^h\ 0^m\ 0^s$ UTC

Oznacza to, że zegary wskazujące czas uniwersalny skoordynowany UTC (lub czasy strefowe) należy w tym czasie cofnąć o jedną sekundę. W Polsce będziemy więc cofać zegary w dniu 1 stycznia 1977 r. o godzinie pierwszej czasu środkowoeuropejskiego.

I. DOMIŃSKI
Astronomiczne Obserwatorium Szerokościowe IGF PAN w Borowcu