

PRZEGLĄD *GEODEZYJNY*



Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 6

Warszawa, Czerwiec 1953

Rok IX

TREŚĆ ZESZYTU:

- Str.
- 153 — Dokładność w produkcji geodezyjnej a koszty wykonania
Mgr inż. Jerzy Kutzner.
- 156 — Kontrola techniczna integralną częścią produkcji
Inż. Florian Grąbczewski.
- 158 — O socjalistyczny stosunek do narzędzi produkcji w wykonawstwie
Mgr inż. Jerzy Szymoński.
- 160 — Zagadnienie wydawnictw geodezyjnych
Mgr inż. Mieczysław Lipiński.
- 162 — Dokładność zdjęcia stolikowego
Mgr inż. Jakub Kuligowski.
- 166 — Prof. dr inż. Edward Warchałowski — Jego życie i praca
Prof. Wacław Nowak, prof. Czesław Kamela.
- 167 — Ze wspomnień o rektorze Edwardzie Warchałowskim.
- 169 — Mapa geonomiczna i jej wykorzystanie przy pracach urzędniowo-rolnych w Czechosłowacji
Inż. Leon Michalczyk.
- 173 — Mapy anaglifowe
Mgr inż. Felicjan Piątkowski.
Postęp techniczny i organizacyjny
- 177 — Dwa pokazy pomysłów racjonalizatorskich
Inż. K. Rżewski.
- 177 — Pomiar wychyleń kominów
Inż. Stefan Kolibabski.
- 178 — Niwelator inżynierski Zeiss 030
Inż. Stefan Czarnecki.
- 179 — Z życia organizacji i terenu
- 180 — Wśród książek i wydawnictw
- 183 — Przegląd Dokumentacyjny Geodezji

СОДЕРЖАНИЕ:

SOMMAIRE

CONTENTS:

- | | | |
|---|--|---|
| <p>— Мгр. Инж. Георгий Кутцнер — Точность в геодезическом производстве и стоимость работ.</p> <p>— Инж. флориан Громбчевски — Технический контроль — интегральным элементом производства.</p> <p>— Мгр. Инж. Георгий Шимоński — О социалистическое отношение к инструментам в производственных работах.</p> <p>— Мгр. Инж. Мечислав Липиński — Проблема геодезических издательств.</p> <p>— Мгр. Инж. Якуб Кулиговски — Точность съемки при помощи столика.</p> <p>— Проф. Вацлав Новак, Проф. Чеслав Камеля. Проф. Др. Инж. Эдвард Вархаловски — Его жизнь и деятельность.</p> <p>— Из воспоминаний о ректоре Едуарде Вархаловском.</p> <p>— Инж. Леон Михальчик — Геономическая карта и ее использование в аграрно-устройственных работах в Чехословакии.</p> <p>— Мгр. Инж. Фелициан Пионтковский — Анаглифные карты.</p> <p>Технические и организационные успехи</p> <p>— Инж. Казимир Ржевский — Две выставки рационализаторской и изобретательности.</p> <p>— Инж. Стефан Колибabsкий — Измерения уклонов заводских труб.</p> <p>— Инж. Стефан Чарнецкий — Инженерный нивелир Цейс озо.</p> <p>Из жизни организаций и мест
Среди книг и публикаций
Обзор геодезической документации</p> | <p>Preciseness of Geodetic Production and the Cost of Execution
eng. Kutzner</p> <p>Technical Control as a Part of Production
eng. P. Grąbczewski</p> <p>Socialist Treatment of Tools in Execution
eng. J. Szymoński</p> <p>Problem of Geodetic Editions
eng. M. Lipiński</p> <p>Preciseness of Plane-Table Surveying Works
eng. J. Kuligowski</p> <p>Prof. dr eng. E. Warchałowski — His Life and Work
prof. W. Nowak, prof. Cz. Kamela</p> <p>In Memoriam prof. E. Warchałowski</p> <p>Geonomic Map and its Use in Country Planning in Tchechoslovaquia
eng. L. Michalczyk</p> <p>Anaglyphe Maps
eng. F. Piątkowski</p> <p>Technical and Organizing Progress</p> <p>Two Shows of Rationalisation Ideas
eng. K. Rżewski</p> <p>Measurement of Chimney Deviation
eng. S. Kolibabski</p> <p>Zeiss 030 Level
eng. S. Czarnecki</p> <p>General Notes</p> <p>Bodes and Papers Review</p> <p>Review of Professional Documentation</p> | <p>La precision de production géodesique et les frais d'exécution
mgr. ing. J. Kutzner</p> <p>La contrôle technique comme partie integrale de production
ing. F. Grąbczewski</p> <p>Traitement socialiste des instruments géodesiques
mgr. ing. J. Szymoński</p> <p>Questions des éditions de géodesie
mgr ing. M. Lipiński</p> <p>Précision des levés topographiques
mgr ing. J. Kuligowski</p> <p>Prof. dr ing. E. Warchałowski — sa vie et son oeuvre
Prof. W. Nowak, prof. Cz. Kamela</p> <p>In memoriam Prof. E. Warchałowski</p> <p>Une carte géonomique et son exploitation pendant l'aménagement rural en Tchechoslovaquie
ing. L. Michalczyk</p> <p>Cartes anaglyphes
mgr ing. F. Piątkowski</p> <p>Progres de technique et organisation</p> <p>Deux demonstration des idées des rationalisateurs
ing. K. Rżewski</p> <p>Deviations des cheminées
ing. S. Kolibabski</p> <p>Niveau Zeiss 030
ing. S. Czarnecki</p> <p>De l'organisation et du terrain</p> <p>Parmis les livres et les journaux</p> <p>Revue de la documentation géodesique</p> |
|---|--|---|

„Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism technicznych NOT, poczynawszy od 1 maja 1953 r., przyjmowane będą w nowych terminach: od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca — na najbliższy okres kalendarzowy.

Na okresy miesięczne — co miesiąc

Na okresy kwartalne — odpowiednio do dnia 10-go m-ca grudnia, marca, czerwca i września.

Na okresy półroczne do dnia 10 m-ca grudnia i czerwca

Na okres roczny — do dnia 10 m-ca grudnia

Analogiczne dotyczy przyjmowania prenumeraty przez urzędy pocztowe i listonoszy.“

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce. Adres Redakcji i Administracji Warszawa, Czackiego 3/5.

Komitet redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Janusz Tymowski.

Redaktorzy działów: inż. inż. Marian Frelek, Bronisław Lipiński, Stanisław Zabrzycki,

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

Nakład 1900. Ark. wyd. 7,7. Ark. druk. 4. Papier druk. sat. V kl. 60 g. 86 × 122/16. Rękopis otrzymano 5. V. 53. Podpisano do druku 11. VI. 53. Druk ukończono 15. VI. 53. Drukarnia im. Rewolucji Październikowej, W-wa, ul. Mińska 65. Zam. 498c. 4-B-16336.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone miernictwu i zagadnieniom z nim związanym
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo – Technicznego Geodetów Polskich
Nr 6 WARSZAWA, CZERWIEC 1953 ROK IX

Dokładność w produkcji geodezyjnej a koszty wykonania

Mgr inż. Jerzy Kutzner

Cały problem — zawarty w tym krótkim zestawieniu kilku wyrazów! I to problem o znaczeniu pierwszorzędym, decydującym. Połączenie dwóch czynników: technicznego i ekonomicznego. Czy zdajemy sobie dobrze sprawę ze znaczenia obu tych czynników, czy umiemy nadać właściwą wagę każdemu z nich, kiedy chodzi o uruchomienie ich we wspólnej akcji procesu geodezyjnego? Jakiego znaczenia ma każdy z nich w oderwaniu, i jakie we współdziałaniu, kiedy przystąpimy do planowania produkcji na obecnym etapie realizacji naszego programu — budowy socjalizmu? Jak pogodzić ich działanie, kiedy występują one w postaci przeciwieństw? W jaki sposób dobierać warunki techniczne produkcji, aby w połączeniu z kwestią kosztów, spełniały prawa ekonomiczne socjalizmu, w pierwszym rzędzie podstawowe prawo maksymalnego zaspokojenia potrzeb społeczeństwa, a równoległe z tym prawo planowego proporcjonalnego rozwoju gospodarki narodowej?

Te i wiele, wiele jeszcze innych pytań stawiałem sobie, kiedy próbowałem jakoś uporządkować i uzgodnić wszystkie czynniki, występujące w poruszonym zagadnieniu. Zdawało mi się, że gra tych czynników w naszej produkcji wciąż jeszcze ma wiele cech przypadkowości, jest zbyt żywiołowa, bezplanowa i niedostosowana do potrzeb naszego życia.

Wnikając stopniowo coraz wszechstronniej w istotę zagadnienia, stwierdzałem, jak rośnie ilość czynników, które uwzględnić należy, jeżeli chcemy właściwie rozwiązać zagadnienie. Odczuwałem poważne braki w wiadomościach ekonomicznych, mniejsze w znajomości zagadnień politycznych, widziałem, jak mocny mają one związek ze stroną techniczną. Czy w tych warunkach mogą się pokusić o próbę rozwiązania zagadnienia? Wydaje mi się, że tak, nawet przy tak niedostatecznym przygotowaniu, a oto dlaczego. Podobne wątpliwości ma wielu z nas. Na słowa zachęty, aby pomyślnie jakiegoś ulepszenia zgłosić, myśli krytyczne zrefrować, — wielu reaguje odruchowo, wynajdując sto obiekcji, które najczęściej prowadzą do ogólnego biernego „czy warto?” Takie ustosunkowanie się jednostki nie jest dobre i warto je poddać krytyce.

Idea nieustannego rozwoju techniki, jako podstawowego warunku zwycięstwa przy realizacji socjalizmu, wysunęła na jedno z naczelných miejsc wśród środków działania, — powszechną wynalazczość i racjonalizatorstwo. Rozumiejąc wkład w tym kierunku, jako obowiązkiem świadomy każdego obywatela „według jego zdolności”, — traktuję również moje rozważania na temat wyżej sformułowany, jako próbę takiego usprawnienia, którego zgłoszenie jest obowiązkiem obywatelskim. Decydująca ocena tej pracy nie może należeć do mnie i dlatego powinienem pisać nie oglądając się na to, jak może przyjąć ją

krytyka. Tak chyba należy rozumieć ducha zarządzeń wydanych w sprawie wynalazczości i racjonalizatorstwa?

Chcąc operować jak najmniej abstrakcjami, a dać czytelnikowi do przemyślenia konkretnie znany mu materiał z własnego doświadczenia, umyślnie zwięźam przedmiot rozważań, ograniczając go do analizy procesu geodezyjnego, którego wynikiem ma być jako produkt — odczyt położenia punktu na mapie — podkładzie. W ten sposób stawiam zagadnienie jednocześnie na poziomie praktycznym, a mianowicie:

Jak powinno by się skoordynować warunki techniczne i koszty wykonania w procesie geodezyjnym celem racjonalnego sporządzenia podkładu o określonej dokładności?

Niżej czytelnik znajdzie próbę rozwiązania tego problemu. Zajmiemy się przede wszystkim nieco bliżej istotą problemu wyżej sformułowanego.

Częste dziś ujęcie całości miernictwa usługowego dzieli je na trzy zasadnicze działy — etapy: pomiary inwestycyjne, realizacyjne i inwentaryzacyjne. Zadaniem pomiarów inwestycyjnych jest właśnie dostarczenie inwestującemu mapy, jako podkładu do planowania inwestycji. Inwestor, analizując własne potrzeby, stawia pod tym względem pewne wymagania, które w formie warunków technicznych, określają szczegółowo, jaki ma być podkład. Jednym z najistotniejszych warunków technicznych jest sprawa dokładności podkładu. Ujmując tę sprawę praktycznie — zleceniodawca określi liczbowo tolerancję dla jakości produktu. W danym przypadku powie: „zróbcie tak, aby odległość między dwoma punktami wzięta z mapy różniła się od tej samej odległości bezpośrednio pomierzonej w terenie nie więcej niż o 9 cm”. Wielkość 9 cm stanowi błąd dopuszczalny nie mający dla inwestora praktycznego znaczenia.

Tak postawione zagadnienie precyzuje pojęcia „warunki techniczne” i „określoną dokładność” użyte w sformułowaniu ogólnym problemu. Pozostają jeszcze do wyjaśnienia pozostałe określenia.

A więc ustalimy wpraw co rozumieć będziemy pod określeniem „proces geodezyjny”. W danym przypadku określenie to obejmuje wszystkie te operacje geodezyjne z ich podziałem na czynności i zabiegi, jakie trzeba wykonać, aby móc sporządzić mapę. Złożą się na to i założenia osnów, i zdjęcia szczegółów, i kartowanie, wreszcie czynność samego odczytywania odległości z mapy.

Z kolei umówimy się, jak traktować będziemy kwestię „kosztów wykonania”. Nie jest zadaniem niniejszej pracy określenie bezwzględnej wysokości pełnych kosztów wykonania. Tak postawione zadanie utrudniłoby wielce i niepotrzebnie rozszerzyło ramy tej pracy. Dla naszych celów wystarczy, jeżeli sprawę

kosztów potraktujemy w sposób względny, przyjmując, że koszty wykonania są w przybliżeniu proporcjonalne do ilości włożonej pracy. Pozwoli nam to na czerpanie danych bezpośrednio z katalogu norm i porównywanie decydującego czynnika w kosztach łącznych poszczególnych czynności i operacji tj. pracy. Badając koszty będzie nam chodziło o śledzenie ich zmienności zależnie od stosowania takiej czy innej dokładności pomiarów, a do tego wystarczy stwierdzenie ilości i jakości włożonej pracy. Aby obraz był pełny musielibyśmy uwzględnić również tę pracę, jaką pochłania wytworzenie samych narzędzi pracy, czynności administracyjne itp., co w kalkulacji kosztów ujmujemy się w postaci narzutu, kosztów amortyzacji i innych. Te koszty jednak nie ulegają tak dużym zmianom przy stosowaniu różnej dokładności. Jako składnik mniej więcej stały w łącznych kosztach wykonania czynności z różną dokładnością, może być pominięty przy niniejszym studium szkieletowym zagadnienia: krzywa kosztów nie zmienia przez to istotnie swego charakteru, a ustalenie tego charakteru właśnie jest najważniejsze, jak to później zobaczymy. Koszty rozpatrywać będziemy w odniesieniu do każdej operacji, z jakich składa się cały proces sporządzenia podkładu, a następnie sumarycznie jako koszt łączny całego procesu. W tym właśnie końcowym etapie naszych dociekań koszt łączny potraktujemy jako wielkość, którą wypadnie nam dopiero ustalić i to ustalić w taki sposób, aby spełniony był warunek „racjonalnego” sporządzenia podkładu.

Wymieniony warunek „racjonalnego” sporządzenia podkładu jest najtrudniejszy, jeżeli chodzi o jego sprecyzowanie. Nie należy do tematu w tym miejscu drobiazgowo rozstrząsanie kwestii technicznych szczegółów wykonania, jak np. które obiekty podlegać winny zdjęciu, jak powinny być ujęte, jak zgeneralizowane, jaka ma być dokładność wyznaczenia ich w terenie itp. szczegóły, które, chociaż mają duże znaczenie w problemie kosztów wykonania, — wymagają odrębnego, bardzo wnikliwego opracowania. Tutaj chodzi raczej o ogólne ujęcie sprawy, o postawienie jej we właściwy sposób, o wskazanie metody postępowania dla dalszych szczegółowych już badań. W tym znaczeniu pod określeniem „racjonalne” rozumieć będą nastawienie rozwiązania problemu na spełnienie z jednej strony zadania zabezpieczenia dokładności wymaganej przez zleceniodawcę, z drugiej strony na takie skoordynowanie dokładności wykonania poszczególnych operacji, aby łączny koszt całego procesu był najmniejszy. Ten ostatni warunek, warunek ekonomiczny zagadnienia, w dalszym ciągu będą określał krótko warunkiem minimum kosztów.

Uważam za konieczne podkreślenie wielkiego znaczenia tego warunku. W naszym ustroju warunek ten ma zupełnie inny charakter, niż miał go w ustroju kapitalistycznym. Tam też miał znaczenie, nawet decydujące w zleceniach prywatnych; chodziło bowiem o zysk i to możliwie największy. Zyskiem tym jako celem, kierowali się tak zleceniodawca jak i wykonawca — mierniczy. Jeden i drugi przez obniżenie kosztów wykonania dążyli do powiększenia własnego zysku: zleceniodawca przez wyzysk wykonawcy, ten ostatni w walce konkurencyjnej o zdobycie zlecenia, najprostrze wyjście znajdował w jakości produktu. Tak było na odcinku zaspokojenia potrzeb geodezyjnych prywatnych zleceniodawców i tutaj stosunki produkcji prowadziły do obniżenia jakości usług. Zupełnie inaczej te same stosunki kształtowały produkcję na odcinku potrzeb publicznych, państwowych i samorządowych zaspakajanych systemem gospodarczym, wykonawca nie był bezpośrednio zainteresowany w obniżeniu kosztów; odpowiadał przede wszystkim za jakość i dlatego obwarowywał wykonanie takimi warunkami technicznymi, że kalkulowały się bardzo drogo. Zleceniodawca (państwo, samorząd) nie decydował bezpośrednio, a również przez urzędnika na stanowisku kierowniczym, tak samo w pierwszym rzędzie odpowiedzialnego za jakość. Koszty w tym przypadku kalkulowane były tylko o tyle oszczędniej, o ile to nie ponosiło za sobą ryzyka utraty zadanej jakości wykonania, a więc na ogół również z dużym zapasem, z dużą rezerwą.

Ślad wpływu tych stosunków w produkcji w warunkach kapitalistycznych odczuwamy wciąż jeszcze: przede wszystkim w nas samych, zwłaszcza jeśli chodzi o starsze pokolenie fachowców. Scierają się dotąd dążenia, pochodzące z dawnych nawyków, a skierowane z jednej strony na wykonanie najtańsze kosztem jakości, z drugiej strony na najwyższą jakość z całkowitą obojętnością dla sprawy kosztów roboty. Dwa sprzeczne ujęcia i każde z nich szkodliwe dla naszych obecnych potrzeb. Musimy je odrzucić, musimy stworzyć sobie sami nowy właściwy pogląd na obecne potrzeby i do tego dostosować nową taktykę. Na to trzeba dobrze uświadomić sobie własne stanowisko i rolę na odcinku obsługi potrzeb społecznych.

Jesteśmy — każdy z nas — częścią społeczeństwa budującego socjalizm. W myśl zasady „według jego zdolności” każ

dego z nas obowiązuje praca na rzecz całej społeczności. Wynika stąd odmienny od kapitalistycznego stosunek w y k o n a w c y geodety do powierzzonej mu pracy. Czy może on być obojętny, jeżeli chodzi o jakość produkcji wytwarzanej przez niego i częściowo dla niego? Nie, — powinien być w tym przecież osobiście zainteresowany, jako częścią społeczeństwa socjalistycznego. Musi więc mieć na uwadze przy wykonywaniu przede wszystkim jakość produkcji; odpowiedzialny jest za tę jakość w tych ramach, jakie ustalają przepisy, a z dobrodziejstwa takiego stosunku do obowiązku korzysta sam pośrednio jako częścią społeczeństwa. A ilościowe wykonanie?

Przede wszystkim powinien być zainteresowany ideowo w podwyższeniu własnej wydajności, jako świadomy uczestnik realizacji budowy ustroju socjalistycznego; ma on tutaj piękne możliwości po pierwsze na drodze usprawnień i racjonalizacji, po drugie przez rozumne wzmoczenie wysiłku. W zwiększeniu wydajności swojej pracy wykonawca zainteresowany jest bezpośrednio i od razu. Zgodnie z zasadą „każdemu wg jego pracy” — otrzymuje wynagrodzenie w określonym stosunku do ilości wykonanej produkcji. Takie powinno być stanowisko wykonawcy. Nie powinien natomiast podnosić osiągnięć ilościowych ani przez obniżenie jakości, ani przez jednorazowe zrywy związane przeważnie z nadmiernym wysiłkiem i uszczerbkiem dla własnego zdrowia, które przecież jest również dobrem społecznym.

A ci geodeci, którzy decydują o tym, jakie roboty i jak mają być wykonane? Czy tak samo, jak w warunkach kapitalistycznych, mają nie bacząc na koszty, zabezpieczając z przesadną rezerwą własną skórę, planować zasięg robót „na wyrost” a ich dokładność ustalać ze znacznym nadmiarem? Przytoczę przykład, łatwiej będzie wyjaśnić sobie istotę sprawy.

Chodzi o podkład dla miasta. „Przyjęta” jest zasada sporządzania mapy podstawowej: dla większych miast w skali 1 : 500 i 1 : 1000, dla mniejszych miast i większych osiedli 1 : 1000 i 1 : 2000. Do tych skal dostosowuje się ogólne kryterium, jeżeli chodzi o ustalenie „dokładności zdjęcia”. Na uproszczonym założeniu, że „dokładność graficzna” podkładu 0,1 mm odpowiada w skali, np. 1 : 1000, — 10 cm, to właśnie 10 cm przyjmuje się jako orientacyjne kryterium przy ustaleniu niektórych szczegółów, jak mają być mierzone. Sprawa dokładności osnów wszelkich rzędów ani wzajemna zależność tych dokładności nie są należycie u z a s a d n i o n e. Czy dokładność osnowy podstawowej (punktu triangulacyjnego) ma być 1 cm czy 5 cm, kiedy i dlaczego taka a nie inna? Jaki ma być zasięg pomiaru dla osnów, jaki dla zdjęć szczegółowych? Pytania takie można mnożyć i mnożyć. Dziś przepisy, ani zwyczaj nie ujmują wielu z tych spraw w sposób określony i odpowiednio uzasadniony. W rezultacie roboty planowane są wg osobistego widzimisię kierownika robót, raz tak, drugi raz inaczej. Można zapytać, czy to są rzeczy ważne i istotne? Sądzę, że nawet bardzo ważne. Pomiary miast prowadzone są z wielkim nadmiarem ponad istotne potrzeby. Można bez ryzyka twierdzić, że ogromna ilość szczegółów ujawnianych na podkładzie nie była nikomu potrzebna przy korzystaniu z podkładu i że dokładność ustalenia i ujęcie innych potrzebnych obiektów też da się celowo znacznie uprościć z zaoszczędzeniem kosztów wykonania. Podobnie przypuszczać można, że również zakładanie osnów zawiera wiele możliwości zrationalizowania. Tak samo zasięg robót. Reasumując, — dotychczasowa technika opracowania podkładów miejskich zawiera moim zdaniem, wiele możliwości uproszczeń i z tego względu nasuwa się konieczność dostosowania jej do obecnych realnych potrzeb. Kryją się tu duże utajone rezerwy zwolnienia sił wytwórczych na rzecz obsługi innych potrzeb.

Tak jak w pomiarach miejskich, kwestia ujawnienia ukrytych rezerw sił wytwórczych, ma prawdopodobnie równie duże znaczenie na odcinku innych pomiarów. Jakie znaczenie ma ujawnianie takich rezerw w ogóle, o tym nie będę tutaj się rozводził. Na tle tego obrazu wypływa obecnie jasno stanowisko i rola geodety planującego i administrującego robotami. W przeciwieństwie do stosunków kapitalistycznych, praca geodety na tym stanowisku musi być nastawiona obecnie na ustalenie warunków technicznych dla projektowanych prac na poziomie koniecznych tylko (bez zapasu) potrzeb przy jednoczesnym warunku najmniejszych wydatków. Krótko mówiąc potrzebna jest

konieczna dokładność przy minimum kosztów.

Jest jeszcze jedna strona zagadnienia, która choć sama na pierwszy rzut oka nie jest częścią składową zagadnienia racjonalizacji pomiarów, w gruncie rzeczy ściśle się z tym wiąże i w dużym stopniu warunkuje tę racjonalizację. Chodzi o kontrolę jakości wykonania, o racjonalne postawienie tego zagadnienia. Jak to rozumieć?

Jest to znów temat bardzo szeroki i w ramach niniejszej pracy nie można sprawy nie tylko wyczerpać, ale nawet trochę bardziej rozwinąć. Napomknę więc jedynie, że aparat kontroli technicznej wykonania można różnie rozbudować. Nawykiem dawnym układa go się przeważnie po sztywnej linii formalnej kontroli, na ogół mało dbając o życiową elastyczność zasad kontrolowania, jakiej wymaga obecna produkcja. Bazyjemy przecież na nieprzerwanym rozwoju techniki, jako koniecznym warunku urzeczywistnienia programu budowy socjalizmu. Te metody, które wczoraj jeszcze były dobre, muszą dziś ustąpić miejsca lepszym, tak samo narzędzia. Zresztą nie tylko to. Wspomniałem już o tym poprzednio, jaki niepotrzebny balast wciąż jeszcze dźwigamy w postaci nadmiaru dokładności i zasięgu robót. Kto lepiej może być predestynowany do właściwej oceny tego co rzeczywiście jest potrzebne, jak nie ten, który roboty kontroluje pod względem jakości w całym przebiegu operacji i po ich zakończeniu przy odbiorze. Ale musimy zmienić nastawienie takiego inspektora. Nie tylko mechaniczne stwierdzenie uchybień jakości produktu w porównaniu z przepisaną dokładnością. Taka kontrola statyczna też jest konieczna; oprócz niej potrzebna jest jeszcze inna — na wyższym poziomie, dynamiczna, jakbym ją nazwał, której zadaniem będzie wkraczać wszędzie tam, gdzie w produkcji otwierają się możliwości rozwoju i szybko usuwać przeszkody na drodze tego rozwoju. Jak taką kontrolę, czy też inspekcję, zorganizować, gdzie ją umieścić, to stanowi już inny problem. Tutaj chciałem tylko zaznaczyć, że geodeta planujący i administrujący, przy układaniu warunków technicznych, musi z góry tak je układać, by umożliwić i ułatwić skuteczną twórczą kontrolę. Tak pojęta i ustawiona kontrola-inspekcja może osiągnąć wprost niezwykle efekty, jeżeli chodzi o uzyskanie warunku zmniejszenia kosztów, toteż przy ustalaniu „racjonalnego” minimum kosztów należy brać to pod uwagę.

Czytelnik odniesie się może bardzo krytycznie do wypowiedzianych dopiero co myśli. Proszę wyobrazić sobie następującą sytuację: Weźmy zagadnienie o znaczeniu fundamentalnym, np. pomiary podstawowe. Trudno sobie nawet przedstawić, jak nieobliczalne szkody mogłyby spowodować niewłaściwie nastawiona jakość produkcji. Odziedziczyliśmy przestarzałe zasady regulowania kryterium dokładności i zasięgu robót. Powstały zupełnie nowe potrzeby usług geodezyjnych np. pomiary realizacyjne. Inne potrzeby zmieniały często radykalnie swój charakter. Tak np. granice własności, dominujące w ustroju kapitalistycznym, ustąpiły miejsce granicom użytkowania. Zmiany te mają wielki wpływ na zagadnienie osnowy podstawowej. Może tak być, że projekty tych osnów, opracowywane i realizowane na starych zasadach, okazały się mało przydatne dla praktycznych potrzeb nowego naszego życia. Np. punkty oparcia nie tam, gdzie obecnie są potrzebne, nieodpowiednie zagęszczenie, niewłaściwie dobrana dokładność wyznaczenia punktów. Trudno z góry przewidzieć wszystkie te potrzeby, które dopiero na naszych oczach rodzą się i zmieniają. Możemy jednak przy uważnej obserwacji tych potrzeb i ich zmian, dostosować natychmiast technikę produkcji. Jeżeli tego nie uczynimy, niechybnie narazimy społeczeństwo na straty. Albo przedłużymy terminy produkcji tam mianowicie, gdzie dokładność osnowy wystarczyłaby praktycznie mniejsza, albo odwrotnie, — spowodujemy konieczność założenia nowych osnów w miejscach istniejących, niedostatecznych czy to ze względu na zbyt małą dokładność, czy nieodpowiednie zagęszczenie i rozmieszczenie punktów. A jeżeli do tego dodamy jeszcze produkcję nie spełniającą warunków technicznych z racji niewłaściwie ustawionej kontroli, obraz jeszcze wyraźniej uwydatni ewentualne straty. Cóż z tego, że pomalowane jako „pomierzone” powierzchnie terenu pozornie świadczą będą o efektywnym przedterminowym nawet wykonaniu planu, o ciągłym wzroście wydajności, jeżeli przy bliższym badaniu okaże się, że „pomierzone” obiekty zostały tak pomierzone, że nie można ich wyrównać i obliczyć z powodu wad produkcji, wywołanych niedostateczną kontrolą jakości w odpowiednim momencie. Aby temu zapobiec, jakość musi być zapewniona przez racjonalny dobór warunków technicznych i sprawną organizację kontroli. Zwiększony koszt organizacji na tym szczeblu wielokrotnie zmniejszy koszty wykonania w ogólnym ich rozrachunku. Wpierw zapewnić racjonalną organizację — następnie rozszerzać produkcję. Warunek minimum kosztów wymaga właśnie takiego postawienia sprawy, a nie odwrotnie. Stąd wypływa konieczność

obsadzenia stanowisk decydujących o jakości produkcji ludźmi w odpowiedniej ilości, ludźmi o bardzo wysokich kwalifikacjach technicznych, uzdolnionych i dostatecznie uświadomionych politycznie. Inaczej nie może być mowy o „rozwój” techniki w obowiązującym obecnie znaczeniu. Przy ustalaniu warunków realizacji zasady minimum kosztów należy to mieć na uwadze!

Poświęciłem sprawie pojęcia „racjonalne” aż tyle miejsca zupełnie świadomie. Bez podkreślenia znaczenia momentów politycznych i ekonomicznych nie można prawidłowo nastawić produkcji.

Jak to zagadnienie rozwiązać technicznie skoro mamy już sprecyzowaną istotę sprawy i ustaliliśmy nastawienie jak wyżej?

Jak to wynika z przytoczonych wywodów, sprawa dokładności i sprawa kosztów wykonania są wzajemnie związane w ramach procesu geodezyjnego sporządzania podkładu. Jak ujawnić ten związek, jaki wyraz nadać tej zależności? Oto dalsze pytanie, które rozważymy najpierw ogólnie.

Przedmiotem badań będą dokładności i koszty poszczególnych operacji składających się na całość procesu sporządzenia podkładu.

Ułożymy sobie w pierw tabelkę wielkości i oznaczeń, którymi w dalszym ciągu będziemy operować i dla których postaramy się znaleźć wyraz matematyczny w postaci związków łączących te wielkości.

L.p.	Określenie operacji	Oznaczenie symboliczne
1	Założenie osnowy podstawowej	pdst
2	Założenie osnowy szczegółowej	szcz
3	Zdjęcia szczegółów sytuacyjnych	syt
4	Kartowanie szczegółów sytuacyjnych	kgf
5	Pomiary szczegółów na podkładzie	kmt

m — średni błąd położenia punktu

g — błąd dopuszczalny położenia punktu.

Elementarną czynnością przy korzystaniu z podkładu jest pomiar odległości między dwoma punktami na tym podkładzie. Jeżeli położenie tych punktów określimy we współrzędnych x i y z błędami m_x i m_y , to błąd położenia punktu zdefiniujemy jak

$$m = \pm \sqrt{m_x^2 + m_y^2} \quad (1)$$

Jeżeli odległość między dwoma punktami określonymi z takim samym błędem m , obliczymy analitycznie z różnic współrzędnych tych punktów — można wyprowadzić, że błąd m_s , odległości będzie taki sam, jak błąd m położenia punktu. W dalszym ciągu będziemy więc operowali oznaczeniem m jako średnim błędem położenia punktu. Każda z wymienionych w tabelce operacji składa się znów z szeregu czynności, zabiegów, ruchów będących źródłem cząstkowych błędów przypadkowych, których łączne działanie na położenie punktu ujmujemy w postaci błędu sumarycznego operacji m z odpowiednim oznaczeniem skrótownym tej operacji. Sumując te błędy wg reguł przenoszenia błędów, otrzymamy w rezultacie błąd podkładu w postaci

$$m^2 = m_{pdst}^2 + m_{szcz}^2 + m_{syty}^2 + m_{kgf}^2 + m_{kmt}^2 \quad (2)$$

Wzór ten przyjmuję jako zasadniczy dla dalszych badań.

Zadanie sprowadza się obecnie do tego, żeby, mając z góry określoną wartość m (podaną przez zleceniodawcę) ustalić wielkości m dla poszczególnych operacji tak, aby spełnić warunek zasadniczy (2) zachowując wszystkie przytoczone wyżej względy celem uzyskania minimum kosztów.

Na tym urywam chwilowo pracę, czyniąc to zupełnie celowo. Naszkicowany wyżej problem wykazuje taki splot działania czynników z różnych dziedzin wiedzy, że trafne i wszechstronne rozwiązanie, zdaniem moim, przerasta możliwości jednego człowieka. Z tych względów lepiej będzie, jeżeli czytelnik sam, mając już sprecyzowane zadanie, spróbuje rozwiązać je drogą własnych dociekań, nie sugerując się określonym już i wytkniętym szlakiem. Z wielu rozwiązań różnych, powziętych samodzielnie i ujawnionych w dyskusji, może powstać przy zastosowaniu idei Kowalowa, rozwiązanie kombinowane — najwłaściwsze.

Własne rozwiązanie przedstawię w drugiej części niniejszej pracy.

SPROSTOWANIE

W numerze 5/53 „Przeglądu Geodezyjnego” w tytule artykułu Min. Rolnictwa Jana Dąb Kociola na str. 126 wkraśli się przykry błąd, który redakcja niniejszym prosi.

Tytuł winien brzmieć: „Nie można oddzielać pracy zawodowej od zadań politycznych”.

Kontrola techniczna integralną częścią produkcji

Inż. Florian Grąbczewski.

Wśród aktualnych zagadnień poruszanych na łamach Przeglądu Geodezyjnego — sprawy kontroli technicznej w geodezji i kartografii powinny być jednym z częstych tematów. Przede wszystkim chodzi o stałe dyskusowanie i naświetlanie metod kontroli technicznej i o ocenę wyników pracy na tym ważnym odcinku. Poruszanie tego zagadnienia na łamach naszego czasopisma pozwoli wciągnąć do walki o podnoszenie jakości produkcji szerokie rzesze wykonawców, którzy nie mają możliwości wypowiadać się na ten temat na oficjalnych odprawach w sprawie kontroli technicznej i zgłaszać swoich spostrzeżeń i wniosków.

Cenne uwagi kolegów z tegoż tematu powinny pomóc do dalszego ulepszania organizacji i metod kontroli technicznej i podciągnięcia jej na poziom gwarantujący dobrą jakość wykonywanych prac.

Sprawa kontroli technicznej została poruszona przez kol. A. Szczerbę w numerze styczniowym Przeglądu Geodezyjnego. Rozwijając temat chciałbym omówić dotychczasową działalność kontroli technicznej i wskazać na istniejące jeszcze niedociągnięcia.

W przedsiębiorstwach geodezyjnych i kartograficznych organizowano kontrolę techniczną etapami, napotykać przy tym na szereg trudności. Wynikały one przeważnie z niedocenienia jej doniosłej roli w produkcji. Zresztą i w innych dziedzinach naszej gospodarki narodowej sprawa jakości produkcji w pierwszych latach powojennych nie była stawiana dostatecznie mocno. Dopiero w miarę rozwoju naszego przemysłu, zagadnienie jakości zaczęło nabierać właściwego znaczenia, co znalazło wyraz w Zarządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 6. XII. 48 r.

Od tego czasu rozpoczęła się systematyczna organizacja komórek kontroli technicznej, lecz akcja objęła w zasadzie tylko odcinki gospodarki o pierwszorzędnym znaczeniu państwowym. Ostateczną formę organizacji nadała kontroli technicznej Uchwała K. E. R. M. z dnia 12. V. 50 r. Uchwała ta sprecyzowała zakres działalności, obowiązek, odpowiedzialność i uprawnienia organów kontroli technicznej.

Poziom jakości w pracach geodezyjnych i kartograficznych jest elementem decydującym. Równocześnie dobra jakość produkcji jest ważnym czynnikiem w walce o obniżkę kosztów własnych. Toteż ówczesny Główny Urząd Pomiarów Kraju, doceniając znaczenie kontroli technicznej, zrealizował uchwałę KERM w grudniu 1950 r. przez wydanie odpowiedniego zarządzenia, które postawiło przed jednostkami podległymi Urzędowi zadanie podnoszenia jakości produkcji równoległe ze wzrostem ilościowym.

W okresie organizacji działów kontroli technicznej w przedsiębiorstwach geodezyjnych, konieczność obsady stanowisk DKT. budziła niekiedy obawy, że nastąpi strata mocy produkcyjnej z powodu wyłączenia pewnej liczby pracowników z bezpośredniej produkcji. Niedostatecznie zdawaliśmy sobie sprawę, że prawidłowy proces produkcyjny nie może istnieć bez równoległego badania jakości produkcji i że pozorne osłabienie mocy produkcyjnej, w istocie nie jest stratą tej mocy. Dziś mamy już potwierdzenie słuszności, celowości i konieczności istnienia silnej kontroli technicznej, bowiem pomimo zwiększenia ilości stanowisk inspektorów DKT kosztem zmniejszenia ilości sił bezpośrednio produkcyjnych, ilość produkcji wzrosła i obniżyły się koszty produkcji, a jakość poprawiła się wydatnie.

Dotąd nie osiągnęliśmy jednak pełnych wyników w walce o lepszą jakość produkcji. W związku z tym trzeba przede wszystkim całkowicie usunąć pokutujące gdzieś nastawienie, że wyłącznie decydujące jest ilościowe wykonanie planu bez zwracania uwagi na jakość robót. Trzeba też właściwie obsadzać działy kontroli technicznej, pomimo poważnych trudności, wynikających z deficytu kadr o odpowiednich kwalifikacjach. Należyta obsada stanowisk inspektorów kontroli technicznej jest niezbędna z tego względu, że w geodezji i kartografii brak dotąd wyczerpujących opisów procesów produkcyjnych, które obowiązywałyby wykonawców. Opracowanie ujednoliconych i wyczerpujących opisów dla poszczególnych prac, ułatwiłoby śledzenie inspektorom toku procesu przy analizowaniu przyczyn powstawania błędów produkcji. Trzeba więc systematycznie poprawiać metody prowadzenia kontroli technicznej.

Jako bezwzględnie niewłaściwą metodę należy uznać spłykanie zagadnienia przez sprowadzanie kontroli do luźnych prac wykonywanych, bez wnikania w technikę procesu, czy też bez

analizowania metod pracy stosowanych przez wykonawcę. Skutki takiej kontroli ujawniają się przy dalszych etapach albo, co gorsze, po zakończeniu prac — przy kolaudacji, powodując zwiększenie kosztów produkcji i przekroczenie terminów.

Odwrotnie jednak — jako niewłaściwą metodę kontroli należy także uznać pełne badanie przez inspektora wszystkich poszczególnych elementów, bowiem w ten sposób aparat kontroli musiałby być rozbudowany do niesłychanych rozmiarów, a wykonawca utwierdziłby się w mniemaniu, że sam nie jest zobowiązany do bieżącego sprawdzania swojej pracy. Kontrola techniczna równocześnie ma za zadanie stwierdzenie, czy dana praca została faktycznie zakończona. Bez należytego działania DKT może się zdarzyć, że przedsiębiorstwo poda w fakturach i sprawozdaniach prace jako całkowicie wykonane, pomimo, że zawierają one jeszcze usterki, lub nawet wady, a operat nie został należycie skompletowany. Stan taki zniekształciłby obraz finansowy, bowiem całkowite wykonanie zlecenia faktycznie wymaga jeszcze dalszych nakładów pracy i kosztów. Toteż należy przyjąć jako zasadę, że dopóki DKT nie sprawdził danego etapu pracy i nie ocenił go pozytywnie, nie ma jeszcze pełnego produktu. Z uwagi na to, że w pewnych uzasadnionych przypadkach DKT nie będzie mógł na bieżąco dać ostatecznej oceny danego etapu, wydaje się konieczne uznanie takiego etapu pracy jako wykonanego tylko w pewnym procencie (np. w 95%).

Kontrola wstępna

Właściwa metoda kontroli wymaga przede wszystkim podzielenia jej na odpowiednie etapy. Często źródłem powstawania braków jest użycie do produkcji wadliwych podkładów lub surowców, względnie półfabrykatów. Zamawiane materiały mogą być dostarczone z zewnątrz w formie nie nadającej się do użycia, z powodu niedopatrzeń kontroli technicznej lub na skutek zbagatelizowania jakości produkcji przez dostawcę. W przewidywaniu podobnych wypadków, uchwała KERM i na jej podstawie zarządzenie CUGiK wprowadziły specjalny etap kontroli technicznej — „kontrolę wstępną“, na którą składają się określone czynności DKT przy przejmowaniu materiałów z zewnątrz i kwalifikowaniu ich co do przydatności oraz zastosowania w produkcji. Konieczność kontroli wstępnej ilustruje poniższy przykład. Jedna z instytucji zwróciła się do przedsiębiorstwa kartograficznego o wykonanie metodą fotograficzną kopii pierworysu wykreślonego na papierze kreślarskim. Dział techniczno-produkcyjny zamówienie przyjął, bowiem przedsiębiorstwo jest nastawione na tego rodzaju prace, ale zaniedbał przekazanie pierworysu do kontroli wstępnej. Po wykonaniu fotografii okazało się, że jakość wykreślenia pierworysu nie była odpowiednia do zastosowania metody fotograficznej i powstał brak.

Kontrola wstępna musi obejmować wszystkie, przychodzące z zewnątrz do przedsiębiorstwa podkłady geodezyjne, surowce, półfabrykaty, wyroby gotowe, materiały pomocnicze, narzędzia i instrumenty oraz wszelki sprzęt i urządzenia produkcyjne. Bez przeprowadzenia kontroli wstępnej nie zabezpieczymy warunków, że jedynie przy zastosowaniu właściwych materiałów, narzędzi, surowców itp., można otrzymać w poszczególnych operacjach efekt żądanej, właściwej jakości, zgodnej z warunkami technicznymi. Ten etap kontroli polega więc na sprawdzeniu zgodności dostawy z warunkami technicznymi, względnie z obowiązującymi normami.

W przypadku stwierdzenia odstępstwa od wymogów zamawiającego — nieodpowiedni artykuł winien być zwrócony dostawcy.

Kontrola wstępna ma szczególne znaczenie w pionie wydawnictw kartograficznych, bowiem reprodukcja dokonywana jest głównie na podstawie produktów, otrzymywanych przez przedsiębiorstwo z zewnątrz. Wprowadzenie do procesu produkcyjnego materiału lub artykułu, nie nadającego się do użycia, spowoduje w najlepszym razie wykonanie zamówienia niezgodnie z wzorcem czy warunkami technicznymi, a może również spowodować kosztowne awarie w produkcji.

Kontrola wstępna nie może być pomijana również w przedsiębiorstwach geodezyjnych, które poza narzędziami geodezyjnymi, otrzymują z zewnątrz szereg surowców i półfabrykatów, np. cement, odlewy, tarcice, drewno surowe, papier, ponieważ zaniedbanie kontroli odbija się na jakości pracy geodezyjnej.

Oto przykład: znaki pomiarowe zostały wykonane na zamówienie przez pewien zakład usługowy. Przy przyjmowaniu znaków przez przedsiębiorstwo nie poddano ich badaniu w kontroli wstępnej, a znaki użyte do prac okazały się wykonane niezgodnie z przepisami, co spowodowało odrzucenie całego etapu pracy geodezyjnej.

Kontroli wstępnej muszą podlegać również narzędzia pracy, szczególnie skomplikowane i precyzyjne przyrządy. Przydatność ich należy zbadać przed wprowadzeniem do produkcji, następnie powinny być kontrolowane co pewien ustalony okres czasu.

Często działy kontroli technicznej nie dysponują odpowiednio wykwalifikowanymi siłami o wybitnej specjalizacji, niezbędnymi dla przeprowadzenia niektórych kontroli. Fakt ten nie upoważnia do zaniechania kontroli. Należy powołać specjalistę z zewnątrz, a jego orzeczenie, podane w formie obowiązującej kontrolę techniczną przedsiębiorstwa, jest dokumentem o dokonaniu kontroli wstępnej.

Mówiąc o kontroli wstępnej konieczne jest przypomnieć, że do zakresu obowiązków DKT należy również sprawdzenie sposobu przechowywania przyjętych przez przedsiębiorstwo materiałów, które wykorzystywane będą przez dłuższy okres czasu. Zapewnić im należy właściwe pomieszczenie, z uwzględnieniem wrażliwości materiałów.

Kontrola międzyoperacyjna

Proces produkcyjny może rozpocząć się dopiero po dokonaniu kontroli wstępnej. Na podstawie przepisów i instrukcji o sposobie przeprowadzania kontroli produkcji, inspektorzy DKT włączają się do procesu produkcyjnego w poszczególnych jego etapach, dokonując szeregu kontroli międzyoperacyjnych. Termin ten, wprowadzony przez uchwałę KERM, nie powinien sugerować, że kontrola techniczna działa jedynie po zakończeniu poszczególnych operacji. Dla uniknięcia takiej ewentualności będą poniżej mówić o etapach pracy.

Kontrola międzyoperacyjna musi być dokonywana kilkakrotnie, o ile zadanie da się podzielić wyraźnie na kilka etapów pracy, albo jeden raz, jeśli taki podział nie istnieje. Gdyby np. zlecenie objęło jedynie wykonanie odrysu z pierworysu, to w procesie tym będą dwie kontrole: wstępna, która stwierdzi przydatność pierworysu jako podkładu (chodzi tu o jego przydatność od strony graficznej, czytelności itp.) oraz kontrola międzyoperacyjna, będąca jednocześnie kontrolą końcową, w której będzie oceniona ostatecznie wartość wykonanej roboty, ze stwierdzeniem inspektora, że może być przekazana zamawiającemu (ew., że nie może być przekazana, jako wykonana niezgodnie z warunkami technicznymi). Oczywiście, jeżeli praca nie dająca się podzielić na wyraźne etapy trwa dosyć długo, należy przeprowadzić kilka kontroli międzyoperacyjnych, dzieląc zasięg zlecenia na rejonu lub odcinki itp.

Międzyoperacyjne kontrole mają za zadanie wykrywanie błędów w trakcie trwania procesu i udaremnianie przenoszenia się błędów na następne etapy. Wykonana praca nie powinna przejść do następnego etapu procesu, jeżeli nie została zakwalifikowana pozytywnie przez DKT.

Czynność organów kontroli powinna być tak zorganizowana, aby w zasadzie nie wstrzymywała toku prac wykonawców, a tym bardziej całych pracowni. Z tego względu DKT musi być tak ustawiony, aby istniała możliwość włączania się inspektora kontroli technicznej do toku procesu bez jego wstrzymywania.

Dla uzmysłowienia sobie prawidłowego ustawienia kontroli technicznej weźmy pod uwagę pas transmisyjny, przy którym stoi inspektor DKT i w pewnych, z góry ustalonych odcinkach, sprawdza pas, będący w ciągłym ruchu.

Takim pasem transmisyjnym jest w analogii proces powstawania produktu geodezyjnego lub kartograficznego, na przykład fotomapy, planu osiedla lub operatu obliczeń triangulacji. Właściwe dopasowanie się zespołu inspektorów DKT do toku procesu w naszych przedsiębiorstwach nie jest jeszcze na poziomie, a przyczyna tkwi w niedostatecznym zsynchronizowaniu pracy DKT z działem techniczno-produkcyjnym i wydziałami produkcyjnymi. Na tym odcinku powinno nastąpić dalsze polepszenie. Dział techniczno-produkcyjny, wzgl. wydział produkcyjny, przyjmując zamówione podkłady lub surowiec, nie może w żadnym wypadku przekazać ich do dalszej produkcji bez oceny DKT.

Jeśli chodzi o kontrole międzyoperacyjne, to DKT powinien być dokładnie zorientowany w treści i terminach zlecenia, aby w zależności od potrzeb procesu produkcyjnego ustawić kontrolę techniczną.

Zaniedbania na tym odcinku mogłyby spowodować przerwanie prac, a nieraz ich zakończenie, bez kontroli technicznej. Nie mogą mieć miejsca przypadki, aby DKT ograniczył

się do pobieżnej kontroli, a tym bardziej zaniedbał, z powodu upływającego terminu wykonania zlecenia. Stąd też dla inspektorów DKT wprowadzono odrębny system wynagrodzenia, niezależny od ilościowego wykonania planu. Równocześnie jednak nałożono na inspektorów specjalne obowiązki. Jeżeli ich nie wypełnią, tracą prawo do premii.

Bardzo ważnym elementem w pracy DKT jest właściwe zaplanowanie poszczególnych kontroli. Przy pracach podstawowych geodezyjnych oraz pracach fotogrametrycznych, szczególnie zaś przy zadaniach z zakresu reprodukcji — dokonywanie kontroli międzyoperacyjnych można ująć w pewien szablon i ustalić częstotliwość kontroli w poszczególnych etapach procesu.

Większą trudność w ustaleniu harmonogramu kontroli międzyoperacyjnych mają przedsiębiorstwa miernicze, a to z powodu szerokiego wachlarza wykonywanych prac i krótkiego cyklu produkcyjnego dla znacznej części prac. Pomiary szczegółowe w całym szeregu zleceń trwają często zaledwie kilka dni. Niemniej dział kontroli technicznej nie może przepuścić żadnego etapu pracy i wobec tego inspektorzy kontroli muszą być umiejscowieni w wydziałach produkcji, a na większych obiektach związani nawet z obiektem.

Przy przeprowadzaniu kontroli międzyoperacyjnych należy przestrzegać zasady, aby każda następna kontrola rozpoczynała się od zbadania, czy niedociągnięcia ujawnione przy kontroli poprzedniej zostały usunięte i czy uzupełnień dokonano w myśl poleceń. Poza tym kontrole należy tak rozłożyć, aby nie powracać przy następnej kontroli do tego samego rejonu lub etapu, objętego uprzednio kontrolą. Ta zasada obowiązuje przy założeniu, że poprzednia kontrola została przeprowadzona wystarczająco wnikliwie. Systematyka w prowadzeniu kontroli posiada wyjątkowe znaczenie, inaczej nie będzie dostatecznej gwarancji, że wszystkie prace zostały wykonane na odpowiednim poziomie co do jakości.

Mówiąc o metodach przeprowadzania kontroli technicznej nie należy mieć na uwadze jedynie częstotliwości kontroli danego etapu pracy. Inż. A. Szczerba w swoim artykule na temat jakości produkcji w geodezji uważa, że dokładna znajomość ze strony inspektora DKT poziomu moralnego i technicznego wykonawcy, a więc jego solidności oraz umiejętności zawodowych, upoważnia do odstępstwa od ustalonej częstotliwości kontroli technicznej. Oczywiście, w poszczególnych przypadkach można podchodzić różnie do kontroli, jednak pracę dobrego wykonawcy należy również odpowiednio skontrolować, szczególnie należy upewnić się, czy wykonawca sam sprawdza swoją pracę bieżąco. Ten obowiązek wykonawcy wynika stąd, że prace są znormowane w założeniu dobrego wykonania robót.

Źródłem błędów i stąd niewłaściwego wykonania robót w geodezji i kartografii, jest bardzo dużo. Jedne pochodzą z nieprzestrzegania przepisów pomiarowych, inne z przeoczeń, pomyłek itp. Stąd też zachodziła konieczność zdefiniowania niedociągnięć w robotach. Ustalono więc dwa pojęcia: wada i usterka. Pojęcia te, jak i przywiązane do nich sankcje, znane są z obowiązujących przepisów. Założono przy tym, że w naszej produkcji robota z „brakami” w pojęciu przemysłowym, nie przedstawia żadnej wartości technicznej, natomiast wady i usterki można usunąć i otrzymać produkt technicznie pełnowartościowy ewentualnie tylko o różnym poziomie jakości (dostatecznym, dobrym lub b. dobrym).

Kontrola końcowa

Podsumowaniem ostatecznym jakości wykonanego przez przedsiębiorstwo zlecenia, jest ostatnia faza kontroli technicznej, kontrola końcowa.

Zarządzenia CUGiK o trybie przeprowadzania kontroli technicznej stanowią, że pod pojęciem kontroli końcowej rozumieć należy sprawdzenie, czy wszystkie dla danego procesu produkcyjnego kontrole międzyoperacyjne zostały dokonane, oraz ustalenie oceny ogólnej całej pracy pod kątem jej wartości, przydatności technicznej i zgodności z warunkami technicznymi, właściwego wykończenia i skompletowania składowych części operatorów w myśl obowiązujących przepisów, jak również decydujące stwierdzenie przedsiębiorstwa, kwalifikujące wykonaną pracę jako mogącą lub nie mogącą być przedmiotem odbioru przez zamawiającego.

W przypadku braku wypowiedzi DKT odnośnie któregośkolwiek z powyższych punktów, praca nie może być uznana za zakończoną.

Jeżeli produkt końcowy jednego przedsiębiorstwa jest podkładem do pracy w innym przedsiębiorstwie, to dokonanie kontroli końcowej w pierwszym przedsiębiorstwie nie zwalnia od obowiązku przeprowadzenia kontroli wstępnej przez odbierającego. Przedstawię to na przykładzie.

Pewna instytucja potrzebuje map kreskowych. Całość zlecenia musi być wykonana przez dwa przedsiębiorstwa. Pierwsze w zakresie swej działalności wykona fotomapy i przekaże je do drugiego przedsiębiorstwa celem wykonania właściwego zlecenia. W tym przypadku pierwsze przedsiębiorstwo musi traktować fotomapy jako swój produkt końcowy mimo, że treść zlecenia wymaga dalszego procesu produkcyjnego. Wykonane prace, do opracowania fotomap włącznie, powinny być ujęte protokołem kontroli końcowej i dopiero po pozytywnej ocenie przekazane. Odbiorca, otrzymując fotomapy, traktuje je jako półwyrob i przeprowadza kontrolę wstępną.

Podobne postępowanie obowiązuje przy przekazywaniu matryc map do reprodukcji i druku. Matryce te stanowią dla przedsiębiorstwa — wykonującego pierwotny — produkt końcowy, więc jego wartość powinna być ujęta w protokole końcowym. Przedsiębiorstwo, posiadając u siebie pracownię poligraficzną, traktuje otrzymane matryce jako półwyrob, podlegający kontroli wstępnej. Kontrola ta musi stwierdzić, czy otrzymane matryce nadają się do sposobu reprodukcji, jaki ma być zastosowany oraz, czy matryce nie zawierają uszkodzeń, które w trakcie reprodukcji obniżyłyby poziom jakości produktu końcowego, tj. wydrukowanych map.

Wyniki dokonanych kontroli ujmuje inspektor w protokole. Protokół kontroli końcowej posiada szczególne znaczenie i powinien być załączony do wykonanego zlecenia, ponieważ odbiorcy prac geodezyjnych i kartograficznych często nie są zorientowani w technicznej stronie prac ani w obowiązujących przepisach. Protokół powinien zawierać jasne i proste sformułowanie, aby zamawiający po zapoznaniu się z treścią protokołu kontroli końcowej — mimo nieznanomości zagadnienia mógł sobie wyrobić pogląd o wartości odebranych prac.

Oceny jakości wydane przez organa kontroli technicznej muszą być obiektywne i oparte na obowiązujących przepisach ewentualnie na ustalonej oraz przyjętej technice wykonawstwa.

W razie zgłoszenia reklamacji przez zlecałodawcę i zaistnienia na tym tle sporu, sprawa podlega rozpatrzeniu przez CUGiK przy zasięgnięciu opinii Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami personel kontroli technicznej ponosi całkowitą odpowiedzialność za ocenę jakości i jest odpowiedzialny za wypuszczenie z przedsiębiorstwa wyników pracy niezgodnych z zamówieniem (warunkami technicznymi). Podpis inspektora o dokonaniu kontroli końcowej, przewidziany obowiązującymi przepisami, wyklucza anonimowość produkcji.

Sprawozdawczość, statystyka i reklamacje

W działalności kontroli technicznej duże znaczenie ma sprawozdawczość i statystyka jakości. Forma sprawozdań stosowana obecnie w przedsiębiorstwach geodezyjnych, wydaje się za bardzo ogólnikowa. Powinna ona być prowadzona pod kątem rejestrowania podnoszenia się lub obniżenia jakości prac. Dane statystyczne zbierane z protokołów powinny naprowadzać działy kontroli technicznej na etapy procesu, w których występuje najwięcej błędów. Jest to niezbędne, ponieważ zadaniem DKT jest nie tylko wykrywanie błędów, ale badanie przyczyn ich powstawania i szukanie środków do przeciwdziałania im.

O socjalistyczny stosunek do narzędzi produkcji w wykonawstwie

Mgr inż. Jerzy Szymoński

Geodezja jest jedną z dziedzin techniki, w której wyniki pracy, zastosowanie tych lub innych metod i osiągnięta jakość produkcji, zależne są w znacznym stopniu od narzędzi produkcji.

Poznanie zatem stosowanego w kraju sprzętu geodezyjnego, dokładna znajomość jego budowy, szczególnie jeżeli chodzi o sprzęt precyzyjno-optyczny, umiejętność posługiwania się tym sprzętem i właściwa ocena jego dokładności, muszą stanowić niezbędne uzupełnienie kwalifikacji zawodowych geodezyjnykonawcy.

Umiejętność posługiwania się sprzętem nie może być sprowadzona wyłącznie do czynności pomiarowych. Objąć ona musi również i zagadnienie właściwej konserwacji tego sprzętu, tak w okresie pracy w terenie, podczas transportu, jak wreszcie podczas dłuższego magazynowania — prowadzić musi do wyrobienia socjalistycznego stosunku do własności społecznej, jaką stanowi powierzony wykonawcy sprzęt geodezyjny.

Dla łatwiejszego śledzenia poziomu jakości produkcji wydaje się celowe prowadzenie w działach kontroli technicznej kartoteki reklamacji, która dostarczałaby przedsiębiorstwu cennego materiału do analizy. Przy stwierdzeniu słuszności reklamacji, należałoby wyciągnąć z tego faktu odpowiednie wnioski, gdyż słuszne i uznane reklamacje byłyby obrazem pracy kontroli technicznej przedsiębiorstwa. Usprawiedliwione mogłyby być tylko te części uznanych reklamacji, które spowodowane zostały ukrytymi wadami surowca, czy półwyrobu lub błędami samej metody, stosowanie której jest z warunkowane obiektywnymi okolicznościami, nie dającymi się chwilowo usunąć. Natomiast wszystkie słuszne reklamacje dotyczące innych wad technicznych wskazywałyby nam na niewłaściwe metody pracy.

Uwagi końcowe

W rozważaniach swoich nie omawiałem pracy kontroli technicznej w Wytwórni Sprzętu Geodezyjnego, to jest w przedsiębiorstwie o zupełnie innym rodzaju produkcji niż w przedsiębiorstwach geodezyjnych i kartograficznych. Wskazane jednak byłoby poświęcić temu przedsiębiorstwu odrębny artykuł, z którego wynikałaby odrębność produkcji i odrębność pracy działów kontroli technicznej przedsiębiorstw typowo przemysłowych i przedsiębiorstw geodezyjnych względnie kartograficznych. Na tle takich rozważań wynikłoby też niewątpliwie wniosek, że dla naszej produkcji nazwa kontrola techniczna nie jest słuszną, bowiem produkcja ta nie jest seryjna w pojęciu przemysłowym.

Poza tym nie omówiłem tematu bardzo zasadniczego odnośnie metody kontroli technicznej, to znaczy jak powinna być prowadzona, aby zabezpieczała jakość produkcji, nie sprowadzając się jednak do gruntownego rewidowania każdego poszczególnego wyniku elementarnego. Na ten temat powinni wypowiedzieć się przede wszystkim koledzy z terenu, szczególnie — czy możliwa jest wyrzykowa kontrola.

W artykule kilkakrotnie poruszałem sprawę kwalifikacji personelu organów kontroli technicznej. Moim zdaniem, inspektor kontrolujący produkcję geodezyjną i kartograficzną, musi być wybitnym fachowcem w danej specjalności. Równocześnie jednak inspektor nie powinien być na stałe oderwany od bezpośredniego wykonawstwa, ponieważ stały postęp techniczny spowoduje oderwanie się inspektora od najnowszych metod pracy i nie będzie on w stanie analizować tych metod. Uważam więc, że po pewnym okresie pracy w DKT inspektor powinien znów wrócić do bezpośredniej produkcji.

Moje powyższe uwagi odnośnie działalności organów kontroli technicznej w geodezyjnych i kartograficznych przedsiębiorstwach, pozwolę sobie zakończyć cytata z referatu zastępcy przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, ministra Eugeniusza Szyra, wygłoszonego na II Kongresie Inżynierów i Techników Polskich, w którym został podkreślony program pracy na odcinku jakości produkcji:

„...Zadaniem na rok 1953 jest więc uporządkowanie kontroli technicznej jakości we wszystkich zakładach pracy w Polsce, pełne wprowadzenie znakowania produktów, zniesienie anonimowości produkcji, uzależnienie zarobków od jakości wytworzonego produktu, detalu, półfabrykatu, stosowanie sankcji w stosunku do osób odpowiedzialnych za złą jakość produkcji zakładu...”

Zagadnienie to w geodezji nabiera szczególnego znaczenia. Bynajmniej nie laboratoryjne warunki pracy w terenie, w których szczególnie instrumenty precyzyjno-optyczne narażone są na szkodliwe wpływy atmosferyczne, rozrekyfikowanie i rozjużowanie podczas transportu oraz możliwości uszkodzenia, — zmuszają do wyjątkowo troskliwej i fachowej opieki nad tym sprzętem.

Przeglądając sprzęt, nadsyłany do konserwacji i naprawy przez różne ognia wykonawstwa geodezyjnego, stwierdzić można, że nosi on często niepokojące ślady niewłaściwego obchodzenia się z nim, a nieraz ślady nieudolnych prób naprawy, dającej w efekcie uszkodzenie sprzętu. Na tym odcinku powinniśmy podjąć bezwzględną walkę, zmierzającą do wyeliminowania wszelkich napraw, prowadzonych w warunkach polowych nie przez fachowca-mechanika. Podnieść musimy naszą codzienną troskę o powierzony nam sprzęt. Pamięając, że szcze-

gólnie instrumenty precyzyjno-optyczne są na ogół importowane, że jest to sprzęt kosztowny i od jego jakości zależą osiągnięte wyniki pracy, musimy podjąć natychmiastową realizację na odcinku geodezyjnym dyrektywy w tym względzie II Kongresu Inżynierów i Techników Polskich, na którym min. E. Szyr tak sformułował problem właściwej troski o narzędzia produkcji: „Należy również ustalić powszechną i indywidualną odpowiedzialność za każdą maszynę, sprzęt, narzędzia, urządzenia, za ich sprawność i wydajność”.

Konstrukcja sprzętu geodezyjnego, a mianowicie wszelkiego typu teodolitów i niwelatorów wyraźnie rozdziela problem rektyfikacji od konserwacji i naprawy. Przestrzegać więc należy zasady, że rektyfikacja może i musi być przeprowadzana przez użytkownika, jako jeden z elementów procesu pomiarowego, mający na celu zabezpieczenie jakości produkcji. Konstrukcja przewiduje swobodny dostęp do wszelkich urządzeń rektyfikujących. Sposób i metody rektyfikacji podaje instrumentoznawstwo geodezyjne.

Konserwacja sprzętu w terenie powinna dotyczyć tylko chrońnięcia instrumentów przed szkodliwym wpływem środowiska: kurzem, opadami atmosferycznymi, znacznymi zmianami temperatury (zjawisko rosenia), umiejętnego czyszczenia zewnętrznych części narzędzia w szczególności optyki oraz troskliwego obchodzenia się ze sprzętem przez użytkownika. Bez przesady możemy mówić o swoistej kulturze geodezyjnej, której przejawem jest sposób w jaki obchodzimy się z powierzonymi nam narzędziami pracy, sposób w jaki przechowujemy, przewożymy wreszcie dotykamy podczas pracy sprzęt geodezyjny.

Zmiana smarów w instrumentach precyzyjno-optycznych, w których układy osiowe są niedostępne bez rozkręcania sprzętu oraz wszelkie naprawy powinny być przeprowadzane wyłącznie w warunkach laboratoryjnych, kameralnych i przez fachową komórkę naprawczą. Najmniejsze stwierdzenie śladów rozkręcania instrumentów przez użytkownika powinno być najostrożniej ścigane. Wydaje się, że właśnie dokładna znajomość sprzętu geodezyjnego powinna wyeliminować w praktyce tego rodzaju niebezpieczeństwo. Amatorów mechaniki precyzyjnej, geodetów o zamiłowaniu w dziedzinie instrumentoznawstwa należałoby wykorzystywać w komórkach wykonawstwa geodezyjnego, którym powierzona jest piecza i kontrola jakości sprzętu. Wszelkie próby naprawiania i gruntownej konserwacji sprzętu precyzyjno-optycznego przez użytkownika „systemem gospodarczym” są chyba równie lekkomyślne, jak reperowanie własnego zegarka.

Znajomość sprzętu geodezyjnego musi być wymagana nie tylko z uwagi na poruszone momenty. Niemniej zasadniczą sprawą jest problem jakości produkcji. Nie ulega kwestii, że tylko pełna znajomość budowy sprzętu, w szczególności instrumentów precyzyjno-optycznych, świadomość wszystkich jego wad i zalet, pozwoli obserwatorowi na zastosowanie właściwego sprzętu i wybór najodpowiedniejszej i najekonomiczniejszej metody pomiaru. W efekcie uzyska się żadaną dokładność pomiaru drogą eliminacji błędów instrumentalnych, bądź sprowadzenia tych błędów do nieszkodliwego minimum.

Należałoby tutaj przypomnieć, że przy każdej czynności pomiarowej występują trzy źródła błędów:

- a — błędy instrumentalne
- b — błędy obserwatora
- c — błędy wynikające z właściwości środowiska.

Wszystkie wymienione rodzaje błędów powinny być szczegółowo analizowane, a ich wpływ na wyniki pomiaru znany obserwatorowi. Wydaje się niedopatrzaniem, że tak istotne źródło błędów pomiaru jak błędy instrumentalne, nie były dotychczas brane pod uwagę przy pomiarach podstawowych, tam, gdzie chodzi o ocenę dokładności otrzymywanych wyników i kontrolę jakości sprzętu.

Błędy instrumentalne należy wyeliminować w procesie produkcji, bądź wpływ ich na jakość produkcji zmniejszyć do nieszkodliwego minimum.

Efekt ten osiągnąć można:

- 1 — przez u s t a l e n i e w i e l k o ś c i t y c h b ł ę d ó w i uwzględnienie ich wpływu na dokładność pomiaru, przez wprowadzenie odpowiednich poprawek do wyników pomiaru.

Przykładem może być tutaj wprowadzanie poprawki do długości używanego przymiaru wstęgowego — taśmy geodezyjnej — wynikającej z wpływu zmian temperatury na długość tego przymiaru oraz z błędnej długości taśmy. Przy pomiarach kątowych przykładem eliminacji błędów instrumentalnego może być poprawianie odczytów kierunków o wpływ błędu „runu”.

- 2 — przez możliwie dokładną rektyfikację sprzętu w zakresie przewidzianym przez konstruktora — w ten sposób sprowadzenie wpływu niektórych błędów instrumentalnych do nieszkodliwego minimum.

Przykładem może być tutaj rektyfikacja osi celowej teodolitu t.j. sprawdzenie i sprowadzenie do niemal idealnej prostopadłości osi celowej do poziomej osi obrotu lunety — tym samym usunięcie tzw. błędu kolimacji w żądanych granicach dokładności pomiaru kierunku przy jednym położeniu koła pionowego.

- 3 — przez zastosowanie takiej metody pomiaru, która w swoim efekcie eliminuje wpływ niektórych błędów instrumentalnych.

Przykładem może być tutaj wyznaczenie kierunku przy dwóch położeniach koła pionowego i wyeliminowanie w ten sposób między innymi wspomnianego wyżej błędu kolimacji. Dalej pomiar danego kąta na różnych miejscach limbusa i wyeliminowanie między innymi wpływu systematycznej części błędów podziału limbusa oraz sprowadzenie wpływu przypadkowej części błędów limbusa do prawdopodobnego minimum.

Metoda pomiaru, może być także zastąpiona odpowiednim rozwiązaniem konstrukcyjnym, dającym ten sam efekt praktyczny. (Na przykład zastosowanie dwóch symetrycznie rozmieszczonych na obwodzie limbusa urządzeń odczytowych, np. noniuszy).

- 4 — wreszcie przez przeprowadzenie gruntownej naprawy regulowanego sprzętu przez fachowy zakład justerski. Naprawa taka powinna być, zdaniem moim — jeżeli chodzi o sprzęt precyzyjno-optyczny — oparta o wyniki badań kameralnych i polowych naprawianego sprzętu. Badania te z jednej strony dałyby pogląd na jakość pomiarów, z drugiej strony wskazywałyby na błędy, których usunięcie jest możliwe. Przeprowadzona naprawa powinna być skontrolowana takimi samymi metodami.

Przykładem może być tutaj regulacja odczytowego układu optycznego w teodolitach z mikrometrem optycznym i usunięcie błędów odczytu, spowodowanych t. zw. błędem „runu”.

Wybranie jednej z wskazanych metod, bądź ustalenie konieczności zastosowania kilku z nich, uzależnione jest z jednej strony od jakości posiadanego sprzętu, z drugiej strony od żądanej dokładności pomiaru.

Konieczność więc poznania sprzętu, którym posługujemy się przy danej czynności pomiarowej nie powinna budzić żadnej wątpliwości. Jest przeoczeniem, że nasze instrukcje techniczne, katalogi norm i procesy produkcyjne, szczególnie przy pomiarach podstawowych nie uwzględniają w dostatecznym stopniu problemu badania sprzętu precyzyjno-optycznego i wyznaczania jego dokładności w odpowiednio ustalonych okresach.

Nie ulega również kwestii, że znajomość sprzętu geodezyjnego pod względem jego budowy i dokładności powinna wzrastać w miarę pojawiania się w użyciu nowych rozwiązań konstrukcyjnych zmierzających do uproszczenia i automatyzacji czynności pomiarowych. Nowe rozwiązania konstrukcyjne dające w efekcie sprzęt precyzyjniejszy przy zmniejszeniu jego wymiarów i wagi, wprowadzające cały szereg uproszczeń i automatyzacji pomiaru — są z konieczności na ogół bardziej skomplikowane a więc mniej odporne na niewłaściwe użytkowanie.

Wymienione poprzednio zasady eliminacji wpływu błędów instrumentalnych na dokładność pomiaru pozwalają w zupełności uwolnić wyniki obserwacji od tego typu błędów.

Należałoby jeszcze przestrzec przed wnioskiem, że zastosowanie sprzętu dokładniejszego do pomiarów mało dokładnych może być drogą, na której rozwiązać można przy takich pomiarach problem błędów instrumentalnych. Wydaje się, że wniosek taki byłby z gruntu fałszywy.

Bowiem przez sugerowanie się dokładnością sprzętu, zatać można bardzo łatwo faktycznie osiąganą dokładność pomiaru. Nie bez znaczenia jest również fakt, że sprzęt precyzyjny, jeżeli chodzi o teodolity i niwelatory, jest w użyciu bardziej pracochłonny, nawet przy pewnym generalizowaniu jego dokładności. Drugim, niemniej poważnym aspektem, jest fakt, że przy użyciu sprzętu precyzyjnego do wykonywania pomiarów nie wymagających tej klasy sprzętu, sprzęt ten narażamy na szybsze zużycie i możliwości uszkodzeń. Technika prowadzenia tych pomiarów nie stwarza bowiem warunków, wymaganych w przypadku posługiwania się sprzętem precyzyjnym. Ważne jest także stwierdzenie, że jest to sprzęt na ogół importowany, trudny do nabycia, z reguły kosztowniejszy a więc nieekonomiczny w produkcji.

Poruszony problem wykracza poza ramy niniejszego artykułu. Naświetlone zostały w skrócie dwa dość istotne momenty. Sprawa właściwego użytkowania i konserwacji sprzętu oraz związek, wchodzący pomiędzy żadaną dokładnością pomiaru, metodami pomiaru i dokładnością użytego sprzętu.

Z tych krótkich jednakże rozważań nasuwają się następujące wnioski:

- a— należy wyraźnie rozdzielić w wykonawstwie rektyfikację sprzętu i utrzymanie go w należytych stanie od konserwacji i napraw, realizując w praktyce w pełni zasadę powierzenia tych ostatnich fachowym zakładom naprawczym lub specjalnie do tego powołanym komórkom w przedsiębiorstwach wykonawstwa geodezyjnego,
- b— należy do instrukcji technicznych i katalogów norm a więc do procesu produkcji wprowadzić w miarę potrzeby nie tylko sprawy rektyfikacji instrumentów geodezyjnych, lecz również ich badania, w szczególności wyznaczania tych błędów instrumentalnych, które są niezbędne do ustalenia metody pomiaru i oceny wyników,
- c— należy unormować gospodarkę sprzętem geodezyjnym w sensie maksymalnego wykorzystania go w sposób najekonomiczniejszy t. j. zgodnie z jego przeznaczeniem,

d— należy wzmocnić kontrolę jakości sprzętu wydawanego i przyjmowanego na magazyn, w celu ujawniania faktów niewłaściwego obchodzenia się z powierzonym wykonawcy sprzętem i zrealizowania w pełni zasady odpowiedzialności za uszkodzenia wynikłe z winy użytkownika.

e— należy przede wszystkim w szkoleniu wewnątrzzakładowym zwrócić uwagę na zaniebywaną dotychczas tematykę instrumentoznawstwa. Wydaje się, że poruszony problem nie został właściwie postawiony również w programach naszego szkolnictwa. Zagadnieniem instrumentoznawstwa należałoby poświęcić więcej uwagi, szczególnie pod kątem zerwania z obserwowaną jeszcze bez troską i pobłażliwością na odcinku gospodarki sprzętem geodezyjnym — w kierunku wyrobienia gospodarskiego, socjalistycznego stosunku do narzędzi produkcji, troski o powierzony nam sprzęt geodezyjny i jego ekonomiczne wykorzystanie.

Zagadnienia wydawnictw geodezyjnych

Mgr inż. Mieczysław Lipiński

Od Redakcji

Liczba książek z dziedziny geodezji wydawanych przez różne przedsiębiorstwa wydawnicze, przede wszystkim zaś przez PPWK rośnie z roku na rok i odgrywa coraz większą rolę w naszym życiu zawodowym. Nakłada to na nas wszystkich obowiązek czuwania nad działalnością przedsiębiorstw wydawniczych, oceniania zarówno trafności i celowości programów wydawniczych, jak poziomu i opracowania poszczególnych książek. Musimy również dbać nie tylko o należyty poziom naszych wydawnictw ale i o wykorzystanie ich w naszej pracy zawodowej. Artykułem inż. Mieczysława Lipińskiego redakcja rozpoczyna akcję mającą na celu zwrócenie większej niż dotychczas uwagi wszystkich geodetów na zagadnienia literatury fachowej.

Już w roku 1945 potrzeby wysuwane przez życie sprawiły, że były Główny Urząd Pomiarów Kraju przystąpił do zorganizowania produkcji pierwszych wydawnictw geodezyjnych — przede wszystkim tablic rachunkowych. Stworzono wówczas Instytut Wydawniczy Związku Mierniczych R.P., w niedługim czasie zresztą przejęty przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne.

W ciągu ostatnich lat po wojnie książki geodezyjne były wydawane, w zależności od potrzeb resortowych, przez następujące instytucje:

1. Były Główny Urząd Pomiarów Kraju, od którego agencji wydawnicze przejęło najpierw Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Kartografii, następnie zaś Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych (PPWK). W wydanym ostatnio katalogu tego przedsiębiorstwa figuruje 48 pozycji, które już się ukazały lub są w druku i ukażą się w ciągu najbliższych kilku miesięcy.

2. Państwowe Wydawnictwa Techniczne (PWT) wydały 12 pozycji z dziedziny geodezji, kartografii i miernictwa górniczego.

3. Państwowe Wydawnictwa Naukowe (PWN) wydały 2 pozycje książkowe i skrypty dla potrzeb studentów wyższych uczelni.

4. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne (PWRiL) wydały 4 pozycje dla potrzeb pomiarów leśnych.

5. Wydawnictwa Komunikacyjne (WK) wydały 4 pozycje dla potrzeb pomiarów kolejowych.

6. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych (PZWSz) wydały 3 pozycje przeznaczone do użytku uczniów geodezyjnych szkół średnich.

Najwięcej książek geodezyjnych wydały PWT i PPWK. Były one przeznaczone nie dla potrzeb jednego resortu, lecz dla ogółu geodetów. Obecnie PWT nie zamierza wydawać nowych książek geodezyjnych, lecz ogranicza się do wznawiania pozycji wyczerpanych. Na przyszłość niemal całość wydawnictw geodezyjnych zostanie skupiona w Państwowym Przedsiębiorstwie Wydawnictw Kartograficznych.

Dalszy rozwój wydawnictw geodezyjnych w skali dotychczasowej zależy od dynamiki rozwoju geodezji polskiej i od zainteresowania się ogółu geodetów swoją literaturą fachową. Problem ten wiąże się z wieloma zagadnieniami i na niektóre z nich pragnę zwrócić uwagę w tym artykule.

Dzieje książki można podzielić na następujące 4 etapy:

1. Napisanie jej przez autora.
 2. Prace redakcyjne i wydrukowanie.
 3. Rozprowadzenie wśród czytelników.
 4. Przeczytanie i korzystanie z wiadomości w niej zawartych.
- Pierwszym dwóm etapom towarzyszy wiele trudności i kłopotów. Omówimy je szczegółowo innym razem. Dziś najważniejsze

jest zwrócenie uwagi ogółu geodetów na problem sprzedaży i przeczytania książki.

W dziedzinie sprzedaży nie tylko książki geodezyjne, ale w ogóle książki techniczne przeżywają pewien kryzys, bo nie są nabywane w takiej ilości, jakby tego należało się spodziewać. Jest to zagadnienie w skali państwowej, a nie tylko w skali naszego zawodu. W styczniowym zeszycie Przeglądu Technicznego był niedawno publikowany na ten temat artykuł inż. H. Klingofera.

Przyczyny tego zjawiska są trojaki.

1. **Niedostateczna propaganda.** Książka techniczna nie dociera do nabywców, nie ma jej w wielu księgarniach, zwłaszcza w mniejszych miastach i dlatego wielu fachowców w ogóle nie wie, że potrzebne im książki znajdują się na rynku.

Są głosy, do których zaliczyć należy przede wszystkim wypowiedź inż. Klingofera, że odpowiednia propaganda, wystawy, stworzenie osobnych wysyłkowych księgarni technicznych zaradzi złu. Moim zdaniem poprzestanie tylko na tych środkach nie wystarczy, wysyłanie zaś książek za zaliczeniem pocztowym podniosłoby jeszcze ich cenę o kilka złotych na egzemplarzu i raczej odstraszyłoby a nie zachęciło do kupowania. Nie znaczy to oczywiście, że drogą propagandy i usprawnienia sprzedaży nieczego nie można osiągnąć.

Wyrazem troski PPWK o propagandę jest wydrukowanie katalogu swoich wydawnictw i rozesłanie go do wszystkich instytucji i przedsiębiorstw geodezyjnych oraz umieszczanie w Przeglądzie Geodezyjnym ogłoszeń o książkach, które ostatnio ukazały się na rynku. W dziedzinie usprawnienia sprzedaży dużym ułatwieniem dla nabywców pracujących w terenie byłoby umożliwienie kupowania książki fachowej nie tylko w księgarniach technicznych, które mogą znajdować się jedynie w dużych miastach, ale nawet w najmniejszej księgarni terenowej, gdzie nabywcy sprowadzono by żadaną książkę po wpłaceniu przez niego pewnej zaliczki.*) Dlatego też w każdej księgarni powinny znajdować się katalogi wszystkich instytucji wydawniczych, a między innymi ostatnio wydany katalog PPWK i katalogów tych, w razie potrzeby, należy tam żądać.

2. **Cena książki.** Drugim warunkiem powiększenia zbyt książki jest jej przystępna cena. Książka geodezyjna była dotychczas droga — nawet bardzo droga. Jaka była tego przyczyna? W celu analizy tego zagadnienia trzeba zapoznać się ze sposobem przekazywania książki od wydawnictwa do nabywcy. Pośrednikiem jest Dom Książki. Wydawnictwo cały wydrukowany

*) Na Walnym Zjeździe delegatów SNTGP został uchwalony wniosek polecający Zarządowi Głównemu poczynienie za pośrednictwem NOT starań w Domu Książki o wprowadzenie takiego systemu nabywania książek.

nakład, np. 2000 egzemplarzy, sprzedaje Domowi Książki i od razu z drukarni rozsyła według ustalonego rozdzielnika odpowiednią ilość egzemplarzy do ekspozytur wojewódzkich, a te rozsyłają je do księgarń terenowych.

Dom Książki zakupuje wydawnictwo, które ukazało się zgodnie z zatwierdzonym planem wydawniczym, ale przedtem trzeba z nim ustalić wysokość nakładu, a wysokość tę reguluje Dom Książki w zależności od popytu na daną tematykę. Im mniejszy nakład, tym wyższa cena za egzemplarz, a stąd i mniejsza ilość nabywców.

Sytuacja zmieniła się radykalnie od stycznia br., gdy na książki z dziedziny geodezji została ustalona jednolita cena po 1,30 zł. za arkusz bez względu na wysokość nakładu. Ustalenie tych cen przyczyniło się do znacznego potaniaenia nowych wydawnictw geodezyjnych, a dowodem tego są ceny książek, które ukazały się ostatnio.

3. **Mały popyt na książki.** Ustalenie jednolitych cen na książki było olbrzymim krokiem w kierunku potaniaenia wydawnictw geodezyjnych. Zwiększy to niewątpliwie popyt, ale zagadnienia rozprowadzenia książek całkowicie nie rozwiąże.

Obecnie ukazuje się rocznie około 15 geodezyjnych pozycji wydawniczych, a zatem więcej niż jedna książka miesięcznie. Czy każdy z nas będzie sobie mógł pozwolić na kupno jednej książki co miesiąc?

Według danych zebranych przez PPWK wynika, że dotychczas literaturę fachową czytała tylko siódma część kolegów. Po ostatnim potaniu książki jest nadzieja, że ten smutny stan poprawi się i że będzie lepiej. Czyż możemy pozwolić sobie na to, aby postawiono nam zarzut, że toniemy w ignorancji i nieuctwie, że wysiłek twórczy autorów, wysiłek wydawniczy przedsiębiorstwa, trud Domu Książki nad rozprowadzeniem literatury fachowej — wszystko to idzie na marne, że budujemy studnię wiedzy, z której nikt nie czerpie.

Zamiast ubolewać nad obecnym stanem należy poszukać właściwego rozwiązania sprawy czytelnictwa. Wyjście z obecnego impasu jest, i to bardzo proste.

Niekoniecznie przecież trzeba mieć własną książkę, żeby się uczyć. Książka jest bowiem takim samym narzędziem pracy w przedsiębiorstwie geodezyjnym, jak taśma, tyczka, węgielnica lub teodolit. Wszystek ten sprzęt mierniczy jest nam dostarczany przez przedsiębiorstwo, a wraz z nim powinna być również dostarczana i książka, jako dzwignia postępu technicznego i produkcji.

Popatrzmy jak przedstawia się zaopatrzenie bibliotek w zakładach, urzędach i przedsiębiorstwach. Znam przedsiębiorstwo, które zatrudnia kilkudziesięciu geodetów, lecz w bibliotece można tam zobaczyć jeden lub najwyżej dwa egzemplarze książek, omawiających ten dział produkcji geodezyjnej, który dane przedsiębiorstwo wykonuje. W dodatku bibliotekarz niechętnie je wypożycza, „aby się nie zniszczyły”. Biblioteka Politechniki Warszawskiej posiada dwa, dosłownie dwa, egzemplarze „Fotogrametrii” Zellerera na kilkudziesięciu studentów. Trudno wymagać, aby na ten dość drogi podręcznik akademicki stać było studencką kieszeń.

A przecież Państwo docenia podniesienie kwalifikacji technicznych geodetów i przeznaczają na ten cel duże sumy. Przedsiębiorstwa organizują kursy szkolenia i doszkalania, ale nabyta tam wiedza, nie utrwalana częstym zaglądaniem do książki, zostaje zapomniana. Doprowadza to do zjawiska, które nazwałbym „powtórnym analfabetyzmem technicznym”.

Kto jest odpowiedzialny za ten stan rzeczy? My sami i ci z nas, którzy czytają książki geodezyjne, i ci, którzy ich nie czytają. We wszystkich instytucjach i zakładach pracy istnieją fundusze na ten cel w budżetach, należy tylko się starać o ich właściwe użycie, a w razie potrzeby o ich powiększenie. Nie będą to pieniądze zmarnowane. Zwiększenie produkcji na skutek lepszego wyszkolenia technicznego pracowników wielokrotnie przewyższy przeznaczone na książki sumy.

Do polepszenia sytuacji na tym odcinku mogą przyczynić się koła zakładowe SNTGP, które powinny objąć patronat nad bibliotekami. Bez nabywania książek przez instytucje dla swoich bibliotek nie rozwiążemy zagadnienia pełnego rozprowadzenia wydawnictw geodezyjnych.

Należy również rozdawać książki techniczne jako nagrody za dobre wyniki we współzawodnictwie, za wykonanie planów itp. Dotychczas nabywano na ten cel mniej lub więcej interesującą beletrystykę, która i tak jest chętnie kupowana i czytana. Niektóre przedsiębiorstwa zerwały już z tym starym, nieprzemyślanym zwyczajem i jako nagrody książkowe rozdzielają literaturę geodezyjną, która może być dostosowana do każdego czytelnika. Posiadamy już bowiem książki przeznaczone i dla pomiarowych, i dla techników, i dla inżynierów.

Dotychczas omawiałem problem rozprowadzenia książki geodezyjnej. Widzimy jednak, że splata się on nierozzerwalnie ze wspomnianym na początku czwartym etapem dziejów książki mianowicie — z jej przeczytaniem.

W ustroju kapitalistycznym prywatny nakładca starał się jedynie sprzedać książkę i nie troszczył się już o to, co się z nią dalej dzieje. Obecnie nie można na tym poprzestać. Książka musi być czytana, bo po to powstała. Kupiona, lecz schowana do kąta lub zakurzona i zasnuta pojęczyną na półce bibliotecznej jest przejawem szkodnictwa społecznego. Dlatego też nie wystarczy, aby zakład pracy książkę kupił, trzeba ją dać pracownikowi do ręki. Niech ma ją w polu i zagłada do niej w miarę potrzeby, niech ją ma na stole w biurze lub wypożyczy sobie do czytania w domu. Regulamin biblioteczny o zwracaniu książki po miesiącu lub dwóch nie powinien mieć tu zastosowania, a zniszczone egzemplarze trzeba spisać z inwentarza i kupić nowe.

Powstaje teraz nowe pytanie, ile książek powinno być w bibliotece. Oczywiście z każdej dziedziny geodezyjnej tyle, aby zaspokoić potrzeby pracowników w tej specjalności zatrudnionych. Pracownik nie może czekać aż jego kolega po kilku miesiącach książkę gruntownie przestudiuje. Taki stan niewątpliwie odbiłby się niekorzystnie na produkcji. Z innych dziedzin geodezji — pokrewnych tej, w której przedsiębiorstwo jest wyspecjalizowane — będzie oczywiście potrzebna mniejsza ilość, ale za ogólną zasadę należy przyjąć, że nie powinno zabraknąć w bibliotece żadnej książki geodezyjnej, chociażby w jednym lub kilku egzemplarzach.

Nikt z nas nie otrzymał w uczelni takiego przygotowania, aby dać sobie radę we wszystkich przypadkach, jakie spotkamy w praktyce zawodowej. Dyplom lub świadectwo przyznano nam z tym przeświadczeniem, że mamy dostateczne przygotowanie na to, aby stanowiący wobec nieznanego jeszcze przypadku umieć znaleźć właściwe źródła i literaturę i umieć z nich skorzystać. Niech pracownik ma możliwość zaznajamiania się w bibliotece zakładowej z tymi specjalnościami, których nawet nie wykonuje zatrudniające go przedsiębiorstwo. Niech będzie przygotowany do wykonania każdego zadania, jakie mu może być jutro powierzone. Tego wymaga racjonalne długofalowe szkolenie kadr. Podniesienie kwalifikacji — to podniesienie zarobków, to droga do awansu społecznego, to wkład do szybkiej realizacji planu sześcioletniego.

Dla zwiększenia czytelnictwa trzeba ponadto wzmoczyć zainteresowanie książką. Do osiągnięcia tego celu uważam za konieczne włączenie do programowej działalności kół zakładowych SNTGP oraz klubów techniki i racjonalizacji — dyskusji i omawiania wydanej literatury fachowej, zgłaszania do Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych (Warszawa, Solec 18) uwag co do wydanych już pozycji, zapotrzebowania na pozycje nowe lub wznowienie tytułów wyczerpanych i wreszcie dbanie o dobre zaopatrzenie własnej biblioteki zakładowej. Szeroka dyskusja na temat literatury geodezyjnej, omawianie jej na zebraniach, pisanie o niej do Przeglądu Geodezyjnego, wszystko to pomoże PPWK do usunięcia usterek lub błędów, jakie się wkradły do wydań dotychczasowych i do podniesienia poziomu jego następnych wydawnictw.

SPROSTOWANIE

do książki „Optyczny i paralaktyczny pomiar odległości” — mgr inż. W. Kwiecień.

Na półkach księgarskich ukazała się ostatnio, opracowana przeze mnie książka pt. „Optyczny i paralaktyczny pomiar odległości”. W książce tej popełniłem istotny błąd, który pragnę sprostować.

Wprowadzenie dodatkowej redukcji do poziomu, jak podano na stronach 17, 85 i 91 książki — jest mylne i niepotrzebne. Redukcję tę otrzymujemy automatycznie przy pomiarze odległości przy zastosowaniu bazy o stałej długości i zmiennym kącie paralaktycznym, ponieważ mierzony kąt paralaktyczny jest odniesiony do poziomu płaszczyzny limbusa.

A u t o r

Dokładność zdjęcia stolikowego

Mgr inż. Jakub Kuligowski

Zastosowanie metody zdjęcia stolikowego przy wszelkiego rodzaju zdjęciach topograficznych jest słuszne i konieczne z uwagi na szybkość pomiaru oraz zupełność i stosunkowo dużą dokładność otrzymanego przy tej metodzie planu.

Podstawą do wykonania pomiaru szczegółowego i rysowania terenu na stoliku jest sieć geometryczna punktów, otrzymanych drogą graficzną, przez zastosowanie wcięć oraz ciągów geometrycznych lub busolowych. Sieć geometryczną rozwija się w oparciu o punkty podstawowe (trygonometryczne). Większa ilość punktów podstawowych mieszczących się na stoliku ułatwia rozwinięcie sieci geometrycznej i daje w pracy właściwą kontrolę.

Rozważania niniejsze mają za zadanie ustalenie z jaką dokładnością możemy rozwinąć sieć geometryczną i wykonać pomiar szczegółowy oraz jak należy postępować, ażeby otrzymać lepsze rezultaty pomiaru. Położenie punktów trygonometrycznych oraz innych punktów, stanowiących podstawę geodezyjną do zdjęcia stolikowego, ustalone jest na stoliku topograficznym z pewną ograniczoną dokładnością, z pewnym błędem, spowodowanym niedokładnością naniesienia tych punktów i niedokładnością ich analitycznego określenia. Niedokładność naniesienia punktów podstawowych posiada miejscowe znaczenie i błąd ten nie przekracza 0,1 mm w skali zdjęcia. Niedokładność zaś określenia naniesionych punktów podstawowych wyraża się nieznacznym błędem, w zasadzie graficznie nieuchwytnym.

Jest rzeczą oczywistą, że jeżeli potrafimy określić błąd położenia dowolnego punktu sieci geometrycznej w stosunku do punktów podstawy geodezyjnej, to tym samym możemy określić błąd, z jakim wykonujemy pomiar każdego punktu sytuacyjnego przy pomiarze szczegółowym, czyli możemy ocenić dokładność naniesienia sytuacji i rzeźby terenu a tym samym ocenić dokładność wykonywanej mapy. Przy opracowaniu sieci geometrycznej zachodzi konieczność wykonania następujących czynności: ustawienie stolika na punkcie, centrowanie i poziomowanie, orientowanie stolika, wycelowanie na punkt w terenie i w końcu wykreślenie kierunku. Wszystkie te czynności wykonywane są z pewnymi błędami, które wpływają na dokładność wykreślonego kierunku na stoliku.

Błąd zatem z jakim wykonamy pomiar kierunku będzie średnią arytmetyczną z poszczególnych błędów

$$\text{czyli } \mu = \pm \sqrt{x^2 + y^2 + z^2 + t^2 + u^2 + v^2}$$

Jeżeli przyjmiemy, że każdy z wymienionych błędów wynosi $\pm 1'$, to otrzymamy, że

$$\mu = \pm 1' \sqrt{6} \approx \pm 2,4$$

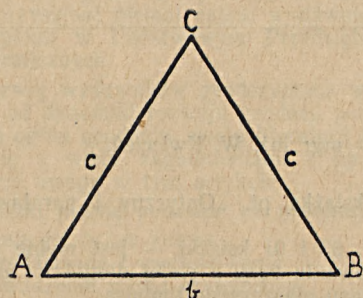
a błąd kątowy położenia punktu wciętego z dwóch kierunków wyniesie:

$$\mu = \pm 2,4 \sqrt{2} \approx \pm 3,4$$

Z takimi błędami otrzymujemy kąty wykreślone na stoliku przy opracowaniu sieci geometrycznej.

Dla określenia położenia dowolnego punktu sieci geometrycznej posługujemy się zazwyczaj wcięciem w przód lub wcięciem wstecz. Jest rzeczą oczywistą, że określony w ten sposób punkt umieści się w stosunku do swego właściwego położenia w pewnej odległości, którą będziemy nazywali przesunięciem punktu. Jeżeli punkt określony jest wcięciem w przód z dwóch jakichkolwiek określonych przedtem punktów sieci geometrycznej, to wówczas możemy mówić o przesunięciu go w stosunku do tych punktów.

Niech z punktów trygonometrycznych A i B odległych od siebie o „b” będą wykreślone dla określenia punktu C dwa kie-



Rys. 1.

runki (rys. 1). Przesunięcie punktu C będzie charakteryzowało się średnim błędem długości jednego z boków „C” (równoramiennej trójkąta), pomnożonym przez $\sec 30^\circ$.

Określamy przesunięcie punktu C w stosunku do punktów trygonometrycznych A i B, zakładając, że kąty przy A i B są równe i obarczone jednym i tym samym błędem

$$\text{wówczas } c = b \cdot \frac{\sin B}{\sin (A + B)}$$

logarytmując i różniczkując powyższą wartość otrzymamy:

$$\lg c = \lg b + \lg \sin B - \lg \sin (A + B)$$

$$\frac{dc}{c} = \frac{db}{b} + \operatorname{ctg} B \cdot \Delta B' \sin 1' - \operatorname{ctg} (A+B) \cdot (\Delta A' + \Delta B') \cdot \sin 1'$$

Biorąc pod uwagę, że liczbowo $\Delta B' = \Delta A'$ i że $\angle A = \angle B$ otrzymamy, przechodząc do średniego błędu:

$$\left(\frac{\mu_c}{c}\right)^2 = \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \operatorname{ctg}^2 B \cdot \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' + \operatorname{ctg}^2 2B \cdot 4 \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1'$$

albo

$$\left(\frac{\mu_c}{c}\right)^2 = \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' (\operatorname{ctg}^2 B + 4 \operatorname{ctg}^2 2B)$$

Jeżeli trójkąt jest równoboczny, to kąt $A = B = C = 60^\circ$. Podstawiając do poprzedniego wzoru wartości $B = 60^\circ$ w rezultacie otrzymamy:

$$\left(\frac{\mu_c}{c}\right)^2 = \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' \quad (1)$$

albo:

$$\frac{\mu_c}{c} = \pm \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \sin^2 1'} \quad (2)$$

Tak wyraża się względny błąd określenia boku c. Przesunięcie punktu C wyraża się wzorem:

$$\mu_c = \pm 1,18 c \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \sin^2 1'} \quad (3)$$

Wyrażenie $\frac{\mu_b}{b}$ stanowi względny błąd bazy AB zaś μ_b — średni błąd bazy.

Położeniu linii i przeprowadzeniu prostej przez punkt A i B towarzyszy błąd, jaki popełniamy, wykonując tę czynność, wynosi on dla każdego punktu $\pm 0,15$ mm. Punkty zaś A i B nakłute będą również z błędem $\pm 0,1$ mm. W konsekwencji więc średni błąd bazy AB będzie się równał:

$$\mu_b = \pm \sqrt{(0,15) \cdot 2 + (0,1) \cdot 2} \approx \pm 0,26 \text{ mm}$$

Takim błędem będzie obarczona dowolna baza (odległość między dwoma punktami trygonometrycznymi). Na podstawie wzoru (3) możemy ustalić, że przy pomocy wcięcia w przód niemożliwe jest wyznaczenie punktu, którego przesunięcie (błąd) byłoby równe lub mniejsze od 0,2 mm, sam bowiem błąd bazy μ_b wynosi $\pm 0,26$ mm.

W rzeczywistości jeżeli założymy, że wykonaliśmy wcięcie w przód z dwóch punktów trygonometrycznych A i B odległych od siebie o 200 mm, to wówczas:

$$\frac{\mu_b}{b} = \frac{0,26}{200} = 0,0013$$

Niech $c = b = 200$ mm, a $\mu_o' = \pm 3,4$. Podstawiając do wzoru (3) otrzymamy

$$\begin{aligned} \mu_c &= \pm 1,18 \cdot 200 \sqrt{(0,0013)^2 + \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{3,4}{3438}\right)^2}; (0,0013)^2 = \\ &= 0,00000169 \cdot \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{3,4}{3438}\right)^2 = 0,0000016 \quad \text{a więc:} \end{aligned}$$

$\mu_c = \pm 1,18 \cdot 200 \sqrt{0,00000329} = 1,18 \cdot 200 \cdot 0,0018 = \pm 0,42$ mm. Z takim błędem przesunięcia będzie wyznaczony punkt C.

Jeżeli punkt C będzie wcięty z trzeciego punktu D, to wówczas przesunięcia punktu C wyniesie

$$\mu_c = \pm \frac{0,42}{\sqrt{2}} = \pm 0,3 \text{ mm} \quad \text{zaś} \quad \frac{\mu_c}{c} = \pm \frac{0,3}{200} = \frac{1}{660}$$

Wzór (3) daje nam możliwość określenia wartości boku c (długości celowej) przy znanym b i oznaczonym dopuszczalnym błędzie przesunięcia punktu wcinanego.

Założmy, że $b = 200$ mm, $\mu_c' = \pm 3', 4$, $\frac{\mu_b}{b} = 0,0013$.

Określmy wartość boku c , stawiając warunek, ażeby błąd przesunięcia punktu wcinanego C przy wcięciu w przód wynosił $\pm 0,2$ mm, wówczas otrzymamy:

$$0,2 = 1,18 \cdot c \sqrt{0,00000329} = 1,18 \cdot c \cdot 0,0018; \quad c = \frac{0,2}{1,18 \cdot 0,0018} = 100 \text{ mm}$$

Jeżeli punkt C będzie wcinany nie z dwóch kierunków, lecz z trzech, to w takim wypadku długość boku c wyniesie 14 cm.

Na podstawie wyżej przeprowadzonych rozważań możemy ustalić zasadę, że punkty sieci geometrycznej winny być określone z trzech kierunków, otrzymuje się wówczas lepsze i pewniejsze rezultaty. Z dwóch kierunków mogą być tylko wyjątkowo określone takie punkty, jak punkty odosobnione i punkty leżące w pobliżu linii bazy.

Przy wcięciu punktu C z trzech punktów trygonometrycznych oddalonych od siebie o 20 cm, punkt ten nie powinien leżeć od punktów trygonometrycznych w odległości większej od 14 cm (w skali zdjęcia), jeżeli będziemy stawiali wymagania, by średni błąd przesunięcia punktu C nie przekraczał $\pm 0,2$ mm.

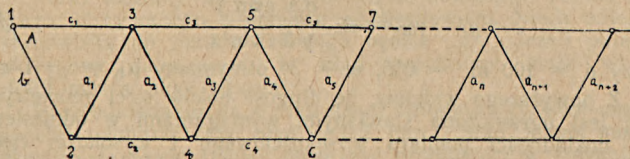
Jeżeli zaś punkt sieci geometrycznej (C) określany jest z dwóch punktów trygonometrycznych, oddalonych od siebie o 20 cm, przy warunku, że błąd przesunięcia punktu wcinanego nie może przekroczyć $\pm 0,2$ mm, to odległość określanego punktu od punktów trygonometrycznych nie powinna być większa niż 10 cm. Z tego jednak widać, że w praktyce wykonanie takiego wcięcia jest niemożliwe, gdyż wcinany punkt będzie wówczas leżał na linii bazy, lub w jej pobliżu.

Sredni błąd sieci geometrycznej zbudowanej z łańcucha trójkątów

W wypadku gdy określany punkt sieci geometrycznej leży zbyt daleko od bazy, oraz jest niewidoczny z punktów trygonometrycznych, to wówczas można by rozwiązać zadanie określenia tego punktu za pomocą rozwinięcia łańcucha trójkątów (graficznie). Można również i rozwinięcie całej sieci geometrycznej oprzeć na łańcuchach trójkątów. Takie rozwiązanie praktycznie jest możliwe do wykonania. Zastanówmy się jednak z jaką dokładnością otrzymamy punkty sieci geometrycznej określone w ten sposób.

Założmy, że wykonaliśmy sieć geometryczną w postaci łańcucha trójkątów, w którym:

1. Bok b stanowił bazę.
2. W każdym trójkącie określone zostały graficznie dwa kąty. Rys. 2.



Rys. 2.

Boki $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, które służą do zbudowania kolejnych trójkątów nazwijmy bokami wyjściowymi, boki zaś $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$, bokami wtórnymi. Średni błąd boku wyjściowego będzie:

$$\mu_{an} = \pm a_n \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' \cdot n} \quad (4)$$

Średni błąd boku wtórnego będzie:

$$\mu_{cn} = \pm c_n \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' \cdot n} \quad (5)$$

W podanych wzorach wyrażenie μ_o' — średni błąd określenia kierunku, n — ilość trójkątów w łańcuchu.

Założmy, że nasz geometryczny łańcuch posiada $2n - 1$ trójkątów i bazę b , to wówczas średni błąd długości naszego łańcucha wyrazi się wzorem:

$$\mu_L = \pm c_o^2 \left[\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 n + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' \cdot n^2 \right] \quad (6)$$

Wzór (6) wyprowadziliśmy zakładając że:

$$c_1 = c_2 = c_3 = \dots = c_n = c_o$$

to wówczas długość łańcucha wyniesie

$$L = c_o \cdot n$$

stąd $c_o = \frac{L}{n}$, podstawiając znaczenie c_o do wzoru (6) otrzymamy:

$$\mu_L^2 = L^2 \left[\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 \cdot \frac{1}{n} + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1' \right]$$

albo

$$\mu_L = L \pm L \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 \cdot \frac{1}{n} + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1'} \quad (7)$$

Błąd względny wyrazi się wzorem:

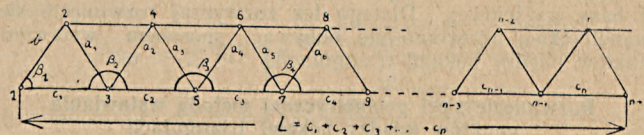
$$\frac{\mu_L}{L} = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \cdot \sin^2 1'} \quad (8)$$

Niżej podana tabela ilustruje wzrastanie błędu średniego przy różnych wartościach n i stałej wartości $c = 200$ mm.

n	1	2	3	4	5
μ_L	$\pm 0,36$ mm	$\pm 0,62$	$\pm 0,88$ mm	$\pm 1,14$ mm	$\pm 1,40$ mm
$L = c \cdot n$	200 mm	400 mm	600 mm	800 mm	1000 mm
$\frac{\mu_L}{L}$	$\frac{1}{550}$	$\frac{1}{650}$	$\frac{1}{680}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{710}$

Wyprowadzimy teraz wzór na określenie sumarycznego błędu poprzecznego na przesunięcie łańcucha sieci geometrycznej.

Zakładamy, że łańcuch zbudowanej sieci jest jednokierunkowy, boki wyjściowe $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ są sobie równe, kąty zaś przy wierzchołkach 1, 3, 5, 7, $\dots$, $n + 1$ oznaczmy przez $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ (rys. 3).



Rys. 3.

Założmy również, że azymut bazy b nie posiada błędu. Oznaczając średni błąd kąta β przez μ_o' otrzymamy że błąd kąta β_1 spowoduje średni błąd przesunięcia punktu $(n + 1)$ równy $\mu_o' \sin 1' \cdot n \cdot c_o$, błąd kąta β_2 spowoduje średni błąd przesunięcia punktu $(n + 1)$ równy $\mu_o' \sin 1' \cdot (n - 1) \cdot c_o$; błąd β_3 przesunięcie równe $\mu_o' \sin 1' \cdot (n - 2) \cdot c_o$ itd.

Oznaczając przez μ_d średni błąd przesunięcia punktu $(n + 1)$ otrzymamy w rezultacie naszych rozważań wzór na

$$\mu_d = \pm \mu_o' \cdot \sin 1' \cdot c_o \sqrt{(2n + 1)(n + 1) \cdot \frac{n}{6}} \quad (9)$$

Przy $n > 2$ może być wykorzystany uproszczony przybliżony wzór:

$$\mu_d = \pm 0,18 \mu_o' \cdot \sin 1' \cdot c_o \sqrt{n^3} \quad (10)$$

Widzimy ze wzoru (10), że przesunięcie punktu geometrycznej sieci zbudowanej według założenia, zależy od n do potęgi trzeciej. Jeżeli założymy że:

$$L = c_o \cdot n \cdot t_o \cdot c = \frac{L}{n}$$

to wówczas

$$\mu_d = \mu_o' \cdot \sin 1' \cdot L \sqrt{\frac{(2n + 1)(n + 1)}{6}} \quad (11)$$

Poniższa tablica ilustruje wzrost średniego błędu przesunięcia punktu $(n + 1)$ w sieci geometrycznej przy różnych wartościach n , przy $c = 200$ mm, $\mu_c = \pm 3,4$.

W ten sposób widzimy, że łańcuch geometrycznej sieci zbudowany na bazie wyjściowej będzie obciążony błędami kierun-

n	1	2	3	4	5
$(2n + 1)$	3	5	7	9	11
$(n + 1) \cdot \frac{n}{6}$	1	2,2	3,7	5,5	7,4
$L = c \cdot n$	200 mm	200 mm	600 mm	800 mm	1000 mm
μ_d	$\pm 0,2$ mm	$\pm 0,44$ mm	$\pm 0,74$ mm	$\pm 1,10$ mm	$\pm 1,50$ mm
μ_L	$\pm 3,4$	$\pm 7,4$	$\pm 12,6$	$\pm 18,7$	$\pm 25,2$

ku i długości łańcucha L oraz błędem przesunięcia poszczególnych punktów sieci.

Znajdując znaczenie dla M_L i M_d możemy napisać wzór ogólnego przesunięcia M punktu w łańcuchu sieci geometrycznej.

$$M = \pm \sqrt{M_L^2 + \mu_d^2} \quad (12)$$

Ustalamy teraz tablicę średnich błędów w sieci trójkątów przy $c = 200$ mm.

TABLICA I

Ilość boków wyjściowych	M_L	μ_d	M	$\frac{M}{L}$	L
n=1	$\pm 0,36$ mm	$\pm 0,26$ mm	$\pm 0,4$ mm	$\frac{1}{500}$	200
n=2	$\pm 0,62$ mm	$\pm 0,44$ mm	$\pm 0,8$ mm	1:500	400
n=3	$\pm 0,88$ mm	$\pm 0,74$ mm	$\pm 1,2$ mm	1:500	600
n=4	$\pm 1,14$ mm	$\pm 1,10$ mm	$\pm 1,6$ mm	1:500	800
n=5	$\pm 1,40$ mm	$\pm 1,50$ mm	$\pm 2,0$ mm	1:500	11000 mm

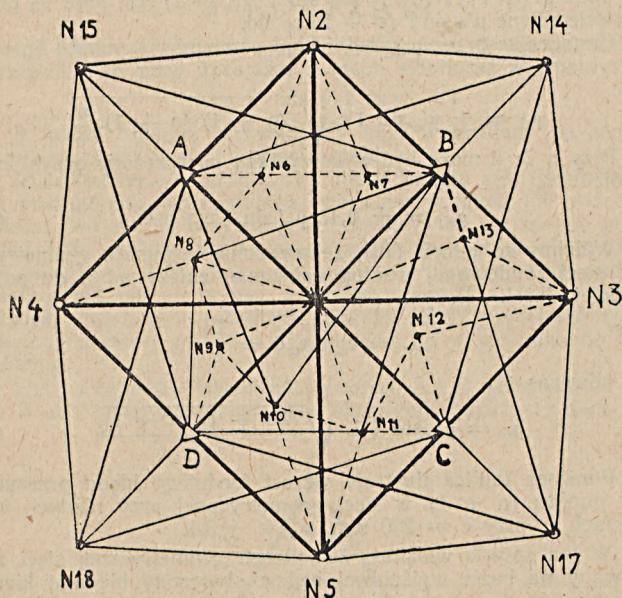
Z wyprowadzonych wzorów i tablic, a w szczególności z ostatniej tablicy wynika, że nawet przy $n = 1$ i $c = 200$ mm przesunięcie punktu wcinanego jest większe niż 0,2 mm i tylko przy $c = 100$ mm przesunięcie dla $n = 1$ wyniesie 0,2 mm, jeśli założymy że $b = 200$ mm. W związku z tym można wyciągnąć wniosek, że na bazie wyjściowej można zbudować tylko jeden trójkąt. Wyliczenia wykazują, że dla zachowania graficznej dokładności sieci geometrycznej, konieczne jest takie zagęszczenie punktów trygonometrycznych, by odległości między nimi nie przekraczały 200 mm.

Opierając się na wyżej przeprowadzonej analizie zagadnienia dokładności wykonania sieci geometrycznej, widzimy jasno, że rozwinięcie sieci geometrycznej w postaci sieci trójkątów jest niecelowe, gdyż nie daje gwarancji dostatecznej dokładności.

Błędy szybko wzrastają nawet przy nieznacznym oddaleniu od bazy wyjściowej. Dlatego też zazwyczaj rozwinięcie sieci geometrycznej powinno się odbywać sposobem wstawiania punktów między bokami triangulacji.

Rozwinięcie sieci geometrycznej metodą wstawiania punktów między bokami triangulacji

Przydatność tej metody zależy przede wszystkim od terenu. Teren otwarty najbardziej odpowiada jej zastosowaniu. Zasada tej metody polega na tym, że gdzieś w środku odcinka otoczonego punktami trygonometrycznymi A. B. C. D. określamy za pomocą wcięć punkt Nr 1 po czym, korzystając w dalszym ciągu z punktów A. B. C. D. i punktu Nr 1 otrzymujemy punkt Nr 2, Nr 3, Nr 4 i t.d. (rys. 4)



Rys. 4.

Zadanie sprowadza się do tego, ażeby każdy następny punkt sieci geometrycznej był określany w zasadzie według punktów trygonometrycznych i punktów sieci geometrycznej określonych wcześniej. Teoretycznie w ten sposób można rozwiązać sieć geometryczną dowolnej gęstości; praktycznie jednak warunki terenowe będą korygowały takie możliwości.

Określone w ten sposób punkty sieci będą charakteryzowały się jednolitą dokładnością. Rezultatem tej metody będzie sieć trójkątów sieci geometrycznej o różnej długości boków. Jeśli po rozwinięciu sieci geometrycznej dalsze jej rozszerzenie jest utrudnione z powodu braku widoczności punktów trygonometrycznych, to w takim wypadku można posługiwać się punktami sieci już określonymi jako punktami wyjściowymi.

Zobaczmy z jaką dokładnością określimy punkty sieci geometrycznej przy tej metodzie — ze wzoru (3)

$$\mu_{cd} = \pm 1,186 \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o^2 \sin^2 1'}$$

Jeśli założymy, że $b = 14$ cm, to:

$$\mu_{cd} \approx \pm 0,2 \text{ mm}$$

Widzimy więc, że przy metodzie wstawiania punktów między bokami triangulacji można osiągnąć dobre rezultaty pod względem dokładności.

Wymagania odnośnie gęstości punktów sieci geometrycznej, wynikające z zabezpieczenia zdjęcia w dostateczną ilość punktów wysokościowych

W poprzednich rozważaniach doszliśmy do wniosku, że dla zachowania dokładności jest rzeczą niezbędną rozwijać sieć geometryczną metodą wstawiania punktów.

Gęstość tych punktów nie tylko zależy od konieczności dokładnego umiejscowienia szczegółów terenowych lecz również i od konieczności stworzenia dostatecznej osnowy wysokościowej, która umożliwiłaby pomiar i rysowanie rzeźby terenu.

Wysokości określamy przy pomocy koła pionowego kierownicy.

Dokładność tego rodzaju niwelacji jest ograniczona, zależna od odległości między sobą punktów sieci. Dlatego też, rozwijając sieć geometryczną i określając gęstość punktów, należy brać również pod uwagę potrzeby, wynikające z zabezpieczenia zdjęcia w osnowę wysokościową — to znaczy należy tak rozwijać sieć, by odległości między punktami (boki) dawały możliwość określenia wysokości w granicach dopuszczalnej odchyłki.

Wykorzystując wzór na określenie przewyższenia $h = L \cdot \tan \alpha$ można wyprowadzić, że średni błąd przewyższenia wyrazi się wzorem:

$$\mu_h = \frac{d \cdot \mu' \cdot \sin 1'}{\cos^2 \alpha} \quad (13)$$

Załóżmy, że średni błąd kąta wyniesie:

$$\mu_h = \pm 0,5'$$

to wykorzystując wzór (13) obliczymy średni błąd określenia wysokości przy $d = 100$ m, $\alpha = 30^\circ$, który wyniesie:

$$\mu_h = \pm 1,4 \text{ cm.}$$

Widzimy więc, że przy obserwacji jednostronnej w podanym przypadku średni błąd wysokości wyniesie $\pm 1,4$ cm na każde 100 m odległości. Przy obserwacji przy obu położeniach lunety przewyższenie otrzymamy z błędem:

$$\mu_h = \pm \frac{d \cdot \mu' \cdot \sin 1'}{\sqrt{2} \cdot \cos^2 \alpha} \quad (14)$$

przy $d = 100$ m, $\mu_h = 0,5'$, $\alpha = 30^\circ$ otrzymamy $\mu_h = \pm 1$ cm.

Z powyższego widzimy, że długość boków sieci geometrycznej jest ograniczona stawianymi wymaganiami w odniesieniu do dokładności pomiaru wysokościowego i wysokości cięcia warstwicowego. Biorąc pod uwagę, że dokładność pomiaru wysokościowego winna wynosić 1/4 wysokości cięcia warstwicowego, łatwo możemy ustalić jakie powinny być odległości między punktami sieci geometrycznej a punktami wysokościowej osnowy geodezyjnej, by określone wysokości tych punktów odpowiadały wymaganej dokładności. Np. przy wysokości cięcia 0,50 m dokładność określenia wysokości winna wynosić 12,5 cm, a zatem maksymalna długość boku przy pomiarze wysokości nie powinna w tym wypadku przekraczać 900 metrów.

Zagęszczenie sieci geometrycznej i ocena jej dokładności

W rozważaniach poprzednich udowodniliśmy, że dobre rezultaty pod względem dokładności przy rozwijaniu sieci geometrycznej można otrzymać tylko wówczas jeśli tę rozwijamy metodą wstawiania punktów między bokami triangulacji.

Rozpatrzmy teraz z jaką dokładnością wykonujemy dalszy pomiar tzn. pomiar punktów zagęszczających sieć geometryczną zdjęcia, pomiar stanowiska i pomiar punktów łatowych. Posługując się wzorem 3 łatwo możemy określić przesunięcie punktu dopełniającego w stosunku do punktów, z których został on wzięty. Zakładając, że c — odległość punktu sieci geometrycznej do punktu wcinanego wynosi 100 mm otrzymamy:

$$\mu_{cd} = \pm 1,18 \cdot 100 \sqrt{0,00000329} = \pm 0,21 \text{ mm}$$

Jeśli jednak punkt dopełniający zostanie wcięty z trzech punktów sieci, to przesunięcie tego punktu w stosunku do nich wyrazi się:

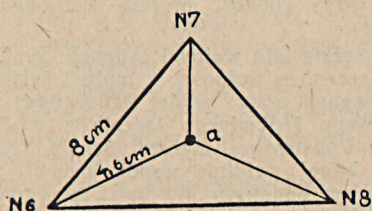
$$\mu_{cd} = \pm \frac{0,21}{\sqrt{2}} = \pm 0,15 \text{ mm}$$

Lecz punkty sieci geometrycznej użyte za podstawę do wcięcia punktu dopełniającego, zostały już określone z błędem przesunięcia w stosunku do punktów trygonometrycznych o $\mu_{cd} = \pm 0,2 \text{ mm}$, a zatem sumaryczne przesunięcie punktu dopełniającego w stosunku do punktów trygonometrycznych wyniesie:

$$\mu_s = \pm \sqrt{\mu_{cd4}^2 + \mu_{cd2}^2} = \pm \sqrt{(0,2)^2 + (0,15)^2} = \pm 0,25 \text{ mm}$$

Z jaką dokładnością możemy określić stanowisko stolika z punktów sieci geometrycznej?

Weźmy dopełniający trójkąt sieci geometrycznej (rys. 5)



Rys. 5.

i wcięciem w przód otrzymamy stanowisko punktu „a”.

Ze wzoru (3) mamy:

$$\mu_{cd} = \pm 1,18 \cdot c \sqrt{\left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 + \frac{5}{3} \mu_o'^2 \sin^2 1'}$$

Rys. 5.

Obliczmy przesunięcie punktu „a” w stosunku do punktów Nr 6, 7, 8, przy $c = 46 \text{ mm}$, $b = 80 \text{ mm}$.

$$\frac{\mu_b}{b} = \frac{0,26}{80} \approx \frac{1}{300}; \quad \left(\frac{\mu_b}{b}\right)^2 = 0,000011$$

$$\frac{5}{3} \mu_o'^2 \sin^2 1' = 0,0000016$$

$$\mu_{cd} = \pm 1,18 \cdot 46 \sqrt{0,0000126} \approx \pm 0,3 \text{ mm}$$

Łatwo jest teraz określić, że przesunięcie punktu „a” (stanowiska stolika) w stosunku do punktów trygonometrycznych wyrazi się wielkością

$$\mu_a = \pm 0,39 \text{ mm}$$

Teraz możemy określić przesunięcie dowolnego punktu łatowego, otrzymanego z pomiaru szczegółowego. Niech odległość stanowiska do punktu łatowego będzie „d”. Jeżeli odległość określamy dalmierzem, to błąd popełniony może wynosić $\pm 0,1 \text{ mm}$ w skali zdjęcia.

Przy odkładaniu na stoliku danej odległości cyrklem możemy popełnić dopuszczalny błąd $\pm 0,2 \text{ mm}$. Stąd łatwo możemy określić, że punkt łatowy może być przesunięty w stosunku do stanowiska „a” na

$$\mu_l = \pm 0,24 \text{ mm}$$

W konsekwencji całkowite przesunięcie punktu łatowego w stosunku do punktów trygonometrycznych będzie:

$$\mu_{lc} = \pm \sqrt{\mu_{cd1}^2 + \mu_{cd2}^2 + \mu_{cd3}^2 + \mu_l^2} = \pm \sqrt{(0,2)^2 + (0,15)^2 + (0,30)^2 + (0,24)^2} = \pm \sqrt{0,2101} \approx \pm 0,46 \text{ mm}$$

W ten sposób każda odległość wzięta z mapy (bez uwzględnienia deformacji papieru) będzie obciążona błędem

$$\Delta d = \pm \mu_{lc} \sqrt{2}$$

$$\text{przy } \mu_{lc} = \pm 0,46 \quad \Delta d = \pm 0,46 \sqrt{2} \approx \pm 0,64 \text{ mm}$$

co np. w skali 1 : 25 000 daje $\pm 16 \text{ mtr}$.

Błąd ciągu graficznego

Załóżmy, że przeprowadzony ciąg graficzny poligonowy posiada 1 — 2 — 3 — 4 — ... — n punktów. Boki tego ciągu na stoliku niech dla uproszczenia rozważań będą równe „d”, a długość ciągu na stoliku „L”.

Przypuśćmy, że każdy raz przy pomiarze linii „d” popełniłmy błąd „ μ_d ”. Wówczas w naszym ciągu ostatni punkt będzie miał przesunięcie o jakąś wielkość „p”.

Jeżeli tylko w każdym boku naszego ciągu popełniliśmy błąd μ_d , to cały ciąg będzie obciążony średnim błędem

$$\mu = \pm \sqrt{\mu_d^2 \cdot n} = \pm \mu_d \sqrt{n} \quad (15)$$

gdzie n ilość boków ciągu.

Oprócz jednak błędów długości popełniamy przy pomiarze również i błędy w kierunku każdego boku ciągu. Te błędy są rezultatem niedokładności orientacji stolika.

Załóżmy, że na skutek niedokładności w orientacji stolika otrzymaliśmy błędy w położeniu (kierunku) boków.

$$\begin{aligned} 1 - 2 & \dots \Delta_1 = 0 \\ 2 - 3 & \dots \Delta_2 \\ 3 - 4 & \dots \Delta_3 \\ 4 - 5 & \dots \Delta_4 \\ (n - 1) - n & \dots \Delta_{n-1} \end{aligned}$$

Wówczas na skutek tych błędów ciąg odchyli się o wielkość μ_q , którą nazwijmy błędem poprzecznym.

Biorąc za podstawę wzór (10) możemy napisać, że:

$$\mu_q = \pm d \cdot \mu'_a \cdot \sin 1' \sqrt{\frac{n \cdot (n-1) \cdot (2n-1)}{6}} \quad (16)$$

Wzór ten daje możliwość wyliczenia błędu poprzecznego ciągu o „n” bokach.

Teraz można wyprowadzić wzór na sumaryczny średni błąd przesunięcia punktu graficznego ciągu poligonowego:

$$\mu_o = \pm \sqrt{\mu_d^2 + \mu_q^2}$$

Podstawiając odpowiednie wartości otrzymamy:

$$\mu_o = \pm \sqrt{\mu_d^2 \cdot n + d^2 \cdot \mu_a'^2 \cdot \sin^2 1' \cdot \frac{n \cdot (2n-1) \cdot (n-1)}{6}} \quad (17)$$

Załóżmy, że $\mu_d = \pm 0,1 \text{ mm}$, $d \cdot \mu'_a \cdot \sin 1' = 0,1 \text{ mm}$ to wówczas:

$$\mu_o = \pm \sqrt{0,1 \cdot n + 0,1 \cdot \frac{n \cdot (n-1) \cdot (2n-1)}{6}}$$

albo:

$$\mu_o = \pm 0,1 \sqrt{\frac{6n + n \cdot (n-1) \cdot (2n-1)}{6}}$$

$$\text{i w końcu } \mu_o = \pm 0,1 \sqrt{\frac{n \cdot (2n^2 - 3n + 7)}{6}} \quad (18)$$

Niech dany ciąg graficzny składa się z 6 równych boków, to:

$$\mu_o = \pm 0,1 \sqrt{2,36 - 18 + 7} = \pm 0,1 \sqrt{61} \approx \pm 0,8 \text{ mm}$$

Ze wzoru (18) widzimy, że wielkość odchyłki graficznej ciągu poligonowego zależy od ilości jego boków, lub też od długości boków ciągu, przy jednej i tej samej długości ciągu. Im dłuższe boki, tym lepsze rezultaty ciągu, np. niech długość ciągu wynosi $L = 2000 \text{ m}$, to przy $d = 330 \text{ m}$ błąd wyniesie $1/100$, a przy $d = 50 \text{ m}$ otrzymamy błąd $1/15$.

Wnioski

1. Geometryczna sieć, z uwagi na dokładność zdjęcia, powinna być rozwijana metodą wstawiania punktów między bokami triangulacji.
2. Geometryczną sieć należy rozwijać tak, aby najpierw można było określić punkty podstawowych trójkątów, później punkty trójkątów dopełniających.
3. Przesunięcie stanowiska w stosunku do punktów trygonometrycznych będzie wynosiło $\pm 0,4 \text{ mm}$, przesunięcie zaś punktu sytuacyjnego będzie wynosiło $\pm 0,46 \text{ mm}$.
4. Wysokościowy punkt łatowy może być otrzymany ze średnim błędem $\pm 0,63 \text{ mm}$.
5. Graficzny ciąg poligonowy o bokach krótkich daje większe błędy.
6. W rejonach zakrytych, kiedy zdjęcie szczegółów oparte jest przeważnie na graficznych ciągach, błędy położenia poziomego punktów sytuacyjnych będą na ogół duże, mogą dochodzić do 2 mm . W związku z tym należałoby stawiać wymagania, by w takich rejonach zdjęcie stolikowe opierało się na sieci analitycznej.
7. Dla uzyskania większej dokładności (np. przy zdjęciach w skalach dużych) rozwinięcie sieci zdjęcia należy wykonać drogą analityczną, przy czym gęstość punktów w ten sposób określonej sieci winna być taka, by zabezpieczała w dostateczną ilość stanowisk stolika dla bezpośredniego zdjęcia sytuacji i rzeźby terenu.

Literatura:

Witkowski — Topografia — Toczność mierzalnej sjomki.
Czebotarew — Geodezja — Mierzalna sjomka.
Gapoczko — „Toczność” topograficznej karty”.

Prof. dr inż. Edward Warchałowski — Jego życie i praca



W dniu 6 marca br. zmarł wybitny uczony, jeden z najwybitniejszych naszych geodetów i profesorów Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej oraz długoletni rektor Politechniki Warszawskiej profesor dr inż. Edward Warchałowski.

Prof. dr inż. Edward Warchałowski urodził się dn. 4 października 1885 r. w powiecie stopnickim. Młodości nie miał łatwej; po ukończeniu seminarium nauczycielskiego, kończy szkołę mierniczą w Pskowie, a następnie wstępuje do Instytutu Geodezyjnego w Moskwie, studiując jednocześnie matematykę na Wydziale Matematycznym Uniwersytetu Moskiewskiego. Studia na obu uczelniach

kończy w roku 1911 i rozpoczyna pracę przy Katedrze Geodezji Instytutu Geodezyjnego. Od tego czasu datuje się działalność naukowa Edwarda Warchałowskiego, trwająca aż do zgonu to jest do dnia 6 marca 1953 roku. Jego praca naukowa ma nie tylko teoretyczny charakter. Wykonuje on również szereg prac technicznych, między innymi triangulację i poligonizację m. Wilna, Bogorodska i innych. Prócz tego prowadzi w Instytucie pracę pedagogiczną. W roku 1912 ogłasza drukiem „Zarys fotogrametrii” z dziedziny, która w tym czasie wchodziła dopiero nadrobie praktycznego zastosowania. W roku 1912 E. Warchałowski zdaje egzamin adiunkcki (odpowiednik egzaminu doktorskiego, gdyż w tym czasie w Rosji tytuł doktora nauk technicznych nie był znany), na podstawie pracy p. t. „Badania aparatu bazowego W. Struwego”. Przygotowując się do habilitacji opracowuje E. Warchałowski „Teorię błędów”, wydając ją drukiem w r. 1916. Prawie równocześnie opracowuje dwa obszerne działy „Sposób najmniejszych kwadratów” i „Triangulacja” w podręczniku prof. Sołowiewa „Niższaja Geodezja” wydanego w Moskwie w r. 1914.

W r. 1915 Edward Warchałowski zostaje mianowany docentem, obejmując jednocześnie katedrę rachunku prawdopodobieństwa i rachunku wyrównawczego w Instytucie Geodezyjnym. W Instytucie Inżynierów Komunikacji przedstawia pracę habilitacyjną pt. „Niwelacja o najwyższej dokładności”, a poza tym współpracuje z czasopismem „Ziemlemernoje Dielo” zamieszczając szereg artykułów z różnych działów geodezji.

W roku 1918 Edward Warchałowski zostaje mianowany profesorem zwyczajnym na katedrę Rachunku Prawdopodobieństwa i Wyrównawczego, obejmując jednocześnie katedrę Geodezji. Na tym stanowisku pozostaje aż do chwili powrotu do kraju.

W latach 1919 — 1921 prof. Edward Warchałowski bierze udział w organizowaniu Głównego Urzędu Geodezyjnego w ZSRR w charakterze członka kolegium zarządzającego i kierownika wydziału naukowego oraz zastępcy przewodniczącego rady technicznej. Już w tym czasie zdobywa uznanie jako wybitny autorytet naukowy w zakresie geodezji.

W końcu 1921 r. wraca do kraju, gdzie na nowoutworzonym Wydziale Mierniczym Politechniki Warszawskiej wyklada od dnia 1.XII. 1921 r. miernictwo, zaś w dniu 1.III.1922 r. obejmuje katedrę Miernictwa I. jako profesor zwyczajny. W latach 1922 — 1924 był prof. Warchałowski sekretarzem Senatu Akademickiego, w latach 1924 — 1926 delegatem do Senatu od Wydziałów Inżynierii Wodnej i Miernictwa, wreszcie w latach 1924 — 1953 — dziekanem tych wydziałów, zaś w latach 1933 — 1936 rektorem Politechniki Warszawskiej.

W roku 1923 wydaje podręcznik pt. „Rachunek wyrównania według metody najmniejszych kwadratów”, zaś w roku 1926 „Niwelację geometryczną” obejmującą naukowe podstawy niwelacji precyzyjnej.

W roku 1926 publikuje pracę pt. „Baza triangulacji m. Warszawy” oraz w roku 1928 „Triangulacja m. st. Warszawy”. Naukową pracą jest również przeprowadzony w r. 1929 pomiar bazy pod Szubinem, wyniki którego ogłoszone zostały następnie w języku francuskim pt. „La base de Szubin”. Poza tym prof. E. Warchałowski ogłasza liczne artykuły na łamach „Przeglądu Mierniczego”.

Kontynuując swą pracę naukową wydaje prof. E. Warchałowski „Wyrównanie triangulacji jako obserwacji pośrednich”,

która jest oryginalnym opracowaniem; metoda ta została przyjęta w Polsce do wyrównania triangulacji. W roku 1934 opracowuje „Einige Versuche über Präzisionsnivellement” — referat na Kongres Geodezyjny Komisji Bałtyckiej w Moskwie.

Od roku 1926 prof. E. Warchałowski jest sekretarzem Polskiego Komitetu Międzynarodowego Unii Geodezyjno-Geofizycznej, a od roku 1945 prezesem tego komitetu, poza tym jest sekretarzem Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego. W roku 1936 i w roku 1939 opracowuje i publikuje obszerne sprawozdanie w języku francuskim i angielskim z prac geodezyjnych i geofizycznych wykonanych w Polsce na kongresy wyżej wymienionych Unii. Poza tym w roku 1939 ogłasza drukiem „Zastosowanie krakowianów w rachunku wyrównawczym”. Od roku 1930 jest członkiem Akademii Nauk Technicznych. Pełnił również przez pewien okres godność prezesa Polskiego Towarzystwa Astronomicznego.

Nadchodzą ciężkie lata wojny i okupacji. Prof. Edward Warchałowski z narażeniem wolności, a może i życia prowadzi pod pozorem kierowanej przez siebie Państwowej Szkoły Budownictwa Ładowego i Wodnego łącznie z wydziałem mierniczym, a potem Państwowej Wyższej Szkoły Technicznej (przy organizowaniu której wybitnie współpracował) — tajne nauczanie. Z zespołem oddanych Mu ludzi, przygotowuje młodych inżynierów i techników geodetów do służby geodezyjnej w przyszłej wolnej ojczyźnie. Pracuje też nad wydaniem pierwszego podręcznika geodezji wyższej w języku ojczystym. Powstanie warszawskie przekreśla jednak te rozległe plany. Po wyzwoleniu Polski podejmuje pracę już wiosną 1945 roku i Jego energia przyczynia się do decyzji odbudowy Politechniki Warszawskiej. Staje na czele Komitetu Odbudowy, a jednocześnie jest rektorem Politechniki Warszawskiej od roku 1945 do września 1952 roku.

Na tym stanowisku wybitnie przyczynił się do odbudowy i rozwoju Politechniki stołecznej. Równocześnie organizuje pierwszą placówkę geodezyjną naukową w formie Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego, którego jest dyrektorem w latach 1945 — 1949, a również w latach 1949 — 1951 obejmuje stanowisko prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju.

Ponieważ przygotowane do druku materiały z geodezji wyższej uległy zniszczeniu podczas powstania warszawskiego, dla ułatwienia studentom opanowania tego trudnego działu geodezji publikuje w r. 1946, jako wydanie tymczasowe, dwie pierwsze części „Geodezji wyższej”, których drugie wydanie wyszło w 1948 roku.

Poza tym kieruje pracami dyplomowymi, przeprowadza cały szereg przewodów doktorskich i kilka przewodów habilitacyjnych w Warszawie i Krakowie.

Organizuje Wydział Geodezji Politechniki Warszawskiej oraz służy radą i pomocą przy organizowaniu Wydziału Geodezji i Górniczej Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, która w uznaniu jego zasług występuje o nadanie Mu najwyższej godności honoris causa.

Prof. Edward Warchałowski bierze czynny udział w życiu zawodowym, będąc członkiem założycielem Związku Mierniczych R. P., który w uznaniu zasług wybiera Go członkiem honorowym.

W roku 1948 publikuje w języku francuskim oryginalną pracę pt. „Triangulacja nowego typu”, której recenzje ukazywały się w dziesiątkach fachowych pism zagranicznych.

Prof. E. Warchałowski bierze żywy udział w organizowaniu I Kongresu Nauki Polskiej, będąc przewodniczącym Podsekcji Geodezji, a następnie organizuje Komitet Geodezji P.A.N., będąc przewodniczącym tego Komitetu. Poza tym jest przewodniczącym Rady Naukowej Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego i prezesem Polskiego Towarzystwa Geofizycznego.

Mimo ogromu pracy, kieruje energicznie katedrą Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej oraz organizuje Instytut Geodezji Politechniki Warszawskiej — będąc jego dyrektorem.

Prócz pracy dydaktycznej, gdzie jako wybitny pedagog, zjednuje sobie miłość i szacunek u młodzieży akademickiej — nie przestaje pracować naukowo, wydając drukiem w r. 1952 podstawowe dzieło pt. „Geodezja Wyższa”, część matematyczna, oddaje do druku „Rachunek prawdopodobieństwa, teoria błędów i rachunek wyrównania” oraz ogłasza oryginalną pracę na temat wyznaczenia elementów elipsoidy ziemskiej w kwartalniku „Geodezja i Kartografia”, w którym jest członkiem Komitetu Redakcyjnego i przewodniczącym.

Do ostatniej chwili pracując, przygotowywał do druku „Triangulację” oraz „Niwelację precyzyjną” — dzieła o wysokim poziomie naukowym. Jego postawa i działalność jako obywatela Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej była dobrym przykładem dla kształcącej się młodzieży, którą tak bardzo kochał i był przez nią kochany.

Prof. Edward Warchałowski bierze czynny udział w pracy społecznej i politycznej. Pracuje w Stronnictwie Demokratycznym, będąc członkiem Centralnego Komitetu tego Stronnictwa oraz wiceprzewodniczącym Stołecznego Komitetu. Również z całym sercem i oddaniem pracuje w Polskim Komitecie Obroń-

ców Pokoju, pełniąc funkcję przewodniczącego Okręgu Stołecznego.

Prof. Edward Warchałowski był odznaczony orderem sztandaru pracy I kl, orderem odrodzenia Polski kl III i IV oraz złotym krzyżem zasługi. Przez przeszło 31 lat kierując najważniejszą katedrą na Wydziale Geodezji Politechniki Warszawskiej — wychował liczne kadry geodetów, wpoił w nich zamiłowanie zawodu i gorącą chęć rzetelnej pracy w służbie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

*Prof. Wacław Nowak
Prof. Czesław Kamela*

Ze wspomnień o rektorze Edwardzie Warchałowskim

Było to latem 1918 r. w Moskwie.

Wielotysięczne rzesze uchodźców polskich poruszone były możliwością powrotu do kraju.

Na zebraniach, przeważnie w tak zwanym „Domu Polskim” omawiano plan przyszłych prac w nowych warunkach samodzielności państwowej. Szczególnie ożywione były zebrania zrzeszających się techników.

Nielicznej, bo zaledwie kilkunastoosobowej grupie, mierniczych polskich, wśród których było kilku młodych absolwentów i inżynierów z Moskiewskiego Instytutu Mierniczego przewodził inż. Edward Warchałowski, wówczas docent tego Instytutu przy katedrze Geodezji.

Z grupy tej utworzyło się samorządnie pierwsze zrzeszenie mierniczych polskich pod nazwą „Koło geometrów — Polaków w Moskwie”, którego przewodniczącym został obrany prof. Edward Warchałowski.

Koło opracowało pierwszy polski projekt szkolenia kadr geodetów i organizacji miernictwa państwowego. Jednym z głównych inicjatorów samej koncepcji był prof. Warchałowski.

Projekt przewidywał dwustopniowość wykształcenia geodezyjnego, to jest szkoły średnie i Wydział Geodezji na politechnice, a jeśli chodzi o organizację miernictwa państwowego — centralną instytucję o charakterze naukowo-technicznym pod nazwą „Instytut Geodezyjny”, której zadaniem zasadniczym byłoby wykonawstwo podstawowych prac geodezyjnych i mapy kraju.

Aby jak najrychlej rozpocząć akcję należytej organizacji miernictwa w kraju — projekt ten, przerobiony odpowiednio na

memoriał miał być złożony desygnowanemu wówczas przez Niemców rządowi polskiemu w Warszawie.

Memoriał miał zabrać ten z nas, kto pierwszy wyjedzie do Polski.

Los zrzucił, że zadanie to mnie przypadło w udziale.

Omówiliśmy z prof. Warchałowskim nasze spotkanie w przedstawicielstwie polskim, gdzie miałem załatwić pewne formalności związane z wyjazdem. Było to w końcu września 1918 r.

Oczekiwałem swojej kolejki siedząc na wielkiej skrzyni obitej blachą cynkową: był to ewakuowany z warszawskiej „Zachęty” obraz Matejki — „Bitwa pod Grunwaldem”.

Po przyjeździe profesora, który doręczył mi memoriał rozmawialiśmy, siedząc na skrzyni o ewentualnych losach naszego memoriału i o tym, kiedy to „Grunwald” wróci do Warszawy, co byłoby równocześnie z opuszczeniem przez Niemców naszego kraju.

„Grunwald” kilka miesięcy później wrócił do „Zachęty”, a los memoriału złożonego władzom w końcu listopada 1918 roku (po wyjściu Niemców), był taki sam, jak wielu innych o analogicznej treści: wszystkie one ugrzęzły w różnych zakamarkach urzędowych.

Trzeba było aż drugiej wojny światowej i powstania Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, aby móc zrealizować po 27 latach projekt racjonalnie pomyślanej centrali geodezyjnej, w postaci Głównego Urzędu Pomiarów Kraju — utworzonego w roku 1945.

Kazimierz Sawicki

Ze ś.p. prof. inż. Edwardem Warchałowskim pracowałem w Politechnice Warszawskiej od 1947 roku.

Prowadziliśmy wspólnie wykłady z geodezji wyższej i seminarium z geodezji, tak na kursie inżynierskim, jak i magisterskim starego i nowego typu; przez szereg ostatnich lat do chwili Jego zgonu byłem zastępcą prof. E. Warchałowskiego w kierownictwie katedry Geodezji Wyższej w naszej Politechnice.

Wielką troską prof. E. Warchałowskiego było stworzenie kompletnego wyposażenia katedry w potrzebne instrumentarium do prac dydaktycznych i naukowych oraz utworzenie geodezyjnego pola doświadczalnego. Dzięki Jego staraniom, wyposażenie katedry w przyrządy do badań naukowych osiągnęło stan około 80% potrzeb. Katedra posiada obecnie prawie kompletne wyposażenie do prac badawczych z grawimetrii geodezyjnej, triangulacji podstawowej, poligonizacji precyzyjnej, niwelacji precyzyjnej i astronomii geodezyjnej.

Nie doczekał się prof. E. Warchałowski nadejścia geodimetru do triangulacji liniowej (trilateracji), której był w naszym kraju pionierem.

Obecnie katedra Geodezji wyższej Politechniki Warszawskiej dzięki Jego wysiłkom posiada pole doświadczalne w Józefowie pod Piasecznem (około 12 ha), gdzie już częściowo przeprowadzono budowę pawilonów obserwacyjnych i inne prace adaptujące teren do badań naukowych.

Zainteresowania naukowe prof. E. Warchałowskiego skupiały się w dziedzinach niwelacji precyzyjnej, rachunku prawdopodobieństwa, teorii błędów, rachunku wyrównawczego, a szczególnie w triangulacji; niemniej interesował się geodezją matematyczną i fizyczną (dynamiczną).

Swoich młodych współpracowników zachęcał do pracy naukowej i dydaktycznej, nie krępując ich specjalnie — i tak na przykład oddawał pewne działy z geodezji wyższej swoim po-

mocnikom do wykładania, kontrolując wykłady, udzielając rad, jak powinny być prowadzone. Nie mniej uwagi poświęcał prof. E. Warchałowski precyzyjnej pracowni mechanicznej, pracowni fotograficznej i organizacji studium kartograficznego.

Dbał o rozwój na Wydziale Geodezji — geofizyki, kartografii i topografii, występując przed trzema laty do Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego z wnioskami o utworzenie na naszym wydziale katedr: geofizyki, kartografii i topografii oraz grawimetrii geodezyjnej. Nie czekając na utworzenie tych katedr, postarał się o utworzenie w ramach Zespołowej Katedry Geodezji Wyższej Politechniki Warszawskiej (do chwili utworzenia oddzielnych katedr) odpowiednich zakładów z etatami profesorskimi, a mianowicie: 3 etatów profesorskich dla geodezji wyższej (wraz z grawimetrią geodezyjną i obliczeniami geodezyjnymi) oraz 2 etatów profesorskich dla katedry kartografii z czterema zakładami. Nie doczekał się zrealizowania w pełni swych wniosków, niemniej stworzył podstawę do powstania tych katedr.

Dla należytego zabezpieczenia prowadzonych prac naukowych w zakresie geodezji — stworzył Instytut Geodezji Politechniki Warszawskiej, w skład którego wchodziło pięć katedr naszego wydziału. Wiedząc, że jeszcze mało mamy naukowców i że w badaniach naukowych nie należy się rozpraszać — dążył do silnego powiązania Instytutu Geodezji Politechniki Warszawskiej z Geodezyjnym Instytutem Naukowo-Badawczym.

Prof. E. Warchałowski brał czynny udział w posiedzeniach Rady Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej. Nie było żadnego przewodu doktorskiego lub habilitacyjnego, któremu by nie patronował.

Jego stosunek do współpracowników był prawdziwie ojcowski, dbał nie tylko o rozwój swojej katedry, lecz o rozwój całego wydziału, kreśląc śmiało perspektywy jego rozwoju.

Stworzył pierwszy plan prac badawczych w zakresie geodezji. Troszcząc się o rozwój Wydziału Geodezji Politechniki Warszawskiej, dążył do stworzenia osobnej uczelni Szkoły Głównej (Instytutu) Geodezji, Kartografii, Fotogrametrii, Topografii i Geodezyjnych Urzędów Rolnych i Leśnych, zabiegając dla tej uczelni o osobne gmachy mający powstać na Polu Moko-

towskim, gdzie miałby siedzibę również Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy.

Odszedł od nas w chwili, gdy Jego projekty nie zostały całkowicie zrealizowane — na nas więc ciąży obowiązek dalszej ich realizacji, dla rozwoju geodezji polskiej.

dr Czesław Kamela

*

*

*

Rok akademicki 1921/22. Jestem jednym z nielicznych studentów, którzy zapisali się na nowoutworzony Wydział Geodezyjny na Politechnice Warszawskiej. Nowy wydział nie posiadał jeszcze tradycji, brak było skryptów i podręczników w języku polskim, wzorów dla prac kreślarskich itp. Wszystko to należało dopiero stworzyć od podstaw.

Prof. Warchałowski, prowadzący wykłady z zasadniczego przedmiotu — geodezji — wykazywał ogromną energię w sprawach organizacji wydziału. Przebywał często w pracowniach i kreślarniach, bierze żywy udział w opracowywaniu prac wzorcowych. Nasze zajęcia i ćwiczenia praktycznie interesują go tak dalece, że bierze udział w naszej pierwszej praktyce wakacyjnej w Skierniewicach. Na praktyce tej nie tylko służy nam radą i pomocą przy pracach terenowych i kameralnych, lecz własnoręcznie opisuje i maluje mapy wykonane przez nas na stolikach mierniczych. Miały one służyć jako wzory dla przyszłych roczników i profesor — słusznie zresztą — nie ufając naszym umiejętnościom kreślarskim, wykończył je sam. Na wystawie prac studenckich budziły one powszechny podziw strannością wykonania.

Rok akademicki 1925 — 26. Od roku mojego wstąpienia na politechnikę minęło 5 lat, lecz studia moje niezbyt posuwały się naprzód. W przeciwieństwie do pierwszego roku, na któ-

rym zaliczyłem wszystkie przedmioty, w okresie następnych trzech lat niewielkie tylko poczyniłem w nauce postępy.

Jesienią 1925 roku, jak corocznie udałem się do dziekanatu aby załatwić sprawy rejestracji na następny rok akademicki. Prof. Warchałowski przyjął mnie poważnie i chłodno. „Po co pan przyszedł? Przecież ja już wykreśliłem pana z listy studentów. Nie będę jednak robił trudności jeśli pan wykaże pracę, że rzeczywiście chce pan studentem zostać.“ Tak zaczęła się przykra, lecz ważna dla mnie rozmowa. Słowa ulubionego profesora zrobiły na mnie ogromne wrażenie, zrozumiałem, że sytuacja jest poważna i że o dalszym „łazikowaniu“ nie ma mowy.

Profesor Warchałowski na moją prośbę zgodził się zostawić mnie na wydziale, ale w charakterze wolnego słuchacza. Skorzystałem z udzielonej mi przez Niego przestrogi i zabrałem się do pracy. Zrehabilitowałem się w Jego oczach w roku 1928, kiedy to jako dyplomanta przyjął mnie do Biura Triangulacyjnego m. st. Warszawy.

Dopiero dziś, z perspektywy wielu lat pracy widzę, jak wielki wpływ na moje życie wywarło ojcowskie podejście prof. Warchałowskiego w czasie pamiętnej dla mnie zasadniczej rozmowy w roku 1925.

Stanisław Zabrzyczy

*

*

*

Było to w roku 1948.

Dobiegał końca koleżeński zjazd wychowanków Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej. W stołówce głównego pawilonu Domu Akademickiego na placu Narutowicza w Warszawie odbywała się na zakończenie koleżeńska biesiada.

Po środku ustawionego w podkowie stołu siedział i patrzył na nas, ruszając od czasu do czasu wąsami, profesor Edward Warchałowski. Nastrój był wesoły, zwoływały się poszczególne roczniki, sypały się wspomnienia. Cieszyło to „Starego“. Znał nas tak dobrze i każdego z osobna i wszystkich razem. Potrafił czytać w naszych myślach. Był z nami związany nicią nie do zerwania, nicią uczucia wychowawcy, dla którego wychowankowie to kształtowany przez Niego „młody las“, to przedłużenie myśli, pracy i czynów Jego samego. Znał każde drzewo w tym lesie, rozumiał Jego i jedność i różnorodność, Jego ambicje i wzloty, Jego upadki i wątplenia, Jego myśli i uczucia, smutki i radości.

Toteż kiedy zadzwonił i zabrał głos wiedzieliśmy, że „Papa“ odpowie na myśli i pytania nas wszystkich. Ze wskaże drogę słabszym, ostudzi gorące głowy, zgromi słabości i wątplenia, przypomni do czego zobowiązuje wiedza.

Trudno byłoby dziś odtworzyć przemówienie „Papy“. Było krótkie i mocne. Przypomniało ono jednemu, że „trzeba z żywymi naprzód iść, po życie sięgać nowe“... drugim, że „wielkie powstaje z małego“... uspokajało niecierpliwość sięgających po nieznanne.

A kiedy w brzydki marcowy dzień 1953 roku przyszło Mu odbyć ostatnią drogę, od początku do końca odbył ją na ramionach tych, których wychował i rozumiał, a którzy tego dnia zjechali się z całego kraju, jak zawsze posłuszni Jego wezwaniu, — tym razem aby Go pożegnać na zawsze.

Janusz Tymowski

*

*

*

Rektor lubił egzaminować w soboty. Zaledwie trzy dni dzieliły nas od egzaminu z teorii błędów. Przedmiot ten wykładał rektor na kursie magisterskim szczegółowo, jako podstawę do pogłębienia wiadomości o rachunku wyrównania, ilustrując go przykładami z geodezji.

Zbieraliśmy się ostatnio przed egzaminem dla przedyskutowania niejasności, jednym słowem szlifowaliśmy swoje wiadomości, do „Papy“ nie wolno iść nieprzygotowanym, miał w sobie coś takiego, co zmuszało do szacunku.

Informowaliśmy się niemal co dzień o stanie Jego zdrowia. „Lepiej się czuje, dzisiaj wstał i chodzi po mieszkaniu“ — odpowiadział nam inż. Malesiński. A w przeddzień niemal egzaminu dowiedzieliśmy się niespodziewanie o zgonie rektora Warchałowskiego. Trudno było pogodzić się nam z myślą, że więcej nie ujrzymy Go na wykładach, na naradach produkcyjnych, na egzaminach lub przechadzającego się po korytarzu; poczuliśmy się osamotnieni.

Mieliśmy w Nim wielkiego przyjaciela młodzieży akademickiej. Przypominamy sobie doskonale, kiedy to na obchodzie 1-majowym 1951 roku wśród transparentów znajdował się portret rektora Warchałowskiego, a po obu stronach Jego wąsów namalowano dwóch, kurczowo trzymających się studentów —

„ostatnia deska ratunku“. Wymowny był ten żart. Jaskrawie odzwierciedlał on stosunek do młodzieży akademickiej.

W przerwach chętnie przechadzał się po korytarzu, przystawał aby pogawędzić z nami. Interesował się trudnościami w studiach, warunkami materialnymi, w rozmowach chętnie opowiadał dowcipy, podtrzymując na duchu przygnębionych trudnościami studentów. Na wiosnę zawsze przypominał o konieczności zabrania się do nauki: „kasztany już kwitną, więc najwyższy czas zabrać się do roboty“.

Nie odmawiał udziału w imprezach studenckich, lubił młodzież wesołą i obserwował ją chętnie podczas zabawy.

Ta młodość ducha torowała Mu drogę do naszych serc, umiał przemawiać naszym językiem.

Również w prostych słowach przekazywał nam na wykładach głęboką wiedzę teoretyczną, duże doświadczenie praktyczne, a powiązanie teorii z praktyką pozwalały przyswoić nieraz trudne wykłady z geodezji wyższej. Chętnie uczęszczaliśmy na Jego wykłady, które należały do najciekawszych i najprzyjemniejszych.

Praca naukowa, geodezja i młodzież były najbliższe Jego sercu, toteż z szacunkiem wspominając będziemy osobę ś. p. rektora Warchałowskiego w nauce, pracy i życiu codziennym jako wielkiego naukowca, pedagoga i przyjaciela młodzieży.

Zbigniew Anders

Mapa geonomiczna i jej wykorzystanie przy pracach urzędzeniowo-rolnych w Czechosłowacji

Inż. Leon Michalczyk

Geonomia — jest to nauka o gatunkach ziemi i ich wartości użytkowej. Mapa geonomiczna przedstawia w sposób graficzny najwłaściwsze wykorzystanie gruntów dla produkcji roślinnej, na podstawie naturalnych warunków klimatycznych oraz glebowych.

Zachodzi pytanie, jaka różnica istnieje pomiędzy mapą geonomiczną, glebową a klasyfikacyjną? Otóż różnice pomiędzy tymi trzema rodzajami map polegają na tym, że jak podałem wyżej, na mapach geonomicznych uwidacznia się zespół czynników oddziałujących na produkcję roślin i dąży się do jak najbardziej pełnego i wszechstronnego przedstawienia tych czynników. Na mapach glebowych uwidacznia się tylko zasięgi rodzaju gleb występujących na terenie kartografowanym, zaś na mapach glebowo-klasyfikacyjnych (bonitacyjnych) uwidacznia się obok zasięgu rodzaju gleb również i zasięgi kompleksów glebowych o określonej wartości rolniczej.

W czasie mego pobytu w Czechosłowacji zaznajomiłem się między innymi z mapą geonomiczną, sposobem jej wykonania oraz wykorzystaniem dla prac urzędzeniowo-rolnych i innych celów gospodarki narodowej. W niniejszym artykule postaram się podać dotyczące tego zagadnienia wiadomości uzyskane od kolegów czeskich.

Otóż w latach 1948—1950 na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa CSR zostały przeprowadzone przez Związek Rolniczych Instytutów Badawczych w Pradze szczegółowe badania terenowe na obszarach gromad wiejskich w celu sporządzenia przeglądowej mapy geonomicznej, mającej stanowić podstawę dla celów planowania gospodarczego w zakresie produkcji rolnej, przewidzianej planem państwowym. Badania te były poniekąd pogłębieniem i rozszerzeniem analogicznych prac badawczych przeprowadzonych w roku 1947.

Gromada, jakkolwiek stanowi najmniejszą jednostkę terytorialną i zajmuje w zasadzie mały obszar, nie stanowi jednak jednolitej całości z punktu widzenia geonomicznego. Wiemy z doświadczenia, że nieomal w każdej gromadzie stosunki glebowe, wysokość ponad poziom morza i inne charakterystyczne cechy terenu bywają różne. Ponieważ rodzaj gleby i jej głębokość określała typ produkcyjny, było rzeczą konieczną uwidocznienie te pierwiastki geonomiczne na mapie. W celu określenia zasięgu poszczególnych rodzajów gleb oraz ich głębokości użyto jako podkładu geodezyjnego wycinków map topograficznych w skali 1:25.000 z uwidocznionymi warstwicami oraz szczegółami terenu, obejmujących obszar badanej gromady.

Czynności badawcze musiały być wykonane w stosunkowo krótkim okresie czasu dla całego kraju jednocześnie, dlatego też Instytut przeprowadził szkolenie pracowników fachowych dla szczebla powiatowego, tzw. planistów. Do pomocy temu personelowi przydzielono osoby spośród inteligencji wiejskiej i nauczycielstwa, które były instruowane przez powiatowych „planistów”. Każdy planista miał obowiązek dokonania oznaczenia zasięgu poszczególnych rodzajów gleb w 4 gromadach. Przy przeprowadzaniu prac terenowych posługiwał się on komisją gromadzką, w skład której wchodził: przedstawiciel gminnej rady narodowej, organizacji politycznej oraz dwaj doświadczeni rolnicy, znający dobrze miejscowe warunki glebowe.

Nadzór nad prowadzeniem prac w terenie, jak również instruktaż planistów w powiatach sprawowali specjaliści komisarzy wyszkoleni w odpowiednich zakładach w Pradze, Brnie, Bratysławie i Koszycach.

Dla jednolitego wykonania prac badawczych wydane zostały specjalne instrukcje i przepisy.

Według tych przepisów głębokość gleby stanowi całkowitą warstwę ziemi, mogącą być we właściwy sposób wykorzystana przez korzenie roślin uprawnych. W zależności od tej głębokości rozróżniano gleby płytkie (do 30 cm), średnie (od 30—80 cm) oraz głębokie (powyżej 80 cm). Jest to bardzo ważna praktyczna cecha gleby, decyduje ona bowiem o możliwości hodowania różnie wkorzeniających się w głąb roślin uprawnych. Gleby całkiem płytkie wyłączono z rolniczego użytkowania z uwagi na ich słabą moc produkcyjną i przeznaczano je pod zalesienie z wyjątkiem pewnych powierzchni o glebach zwieźlejszych. Gleby średnie nadają się do uprawy większości roślin z wyjątkiem takich, jak np. burak cukrowy, strączkowe, chmiel itp., które wymagają gleb głębokich a nawet bardzo głębokich. Gleby głębokie nadają się w szczególności pod sadownictwo z uwagi na wymagania większości drzew owocowych.

Instrukcja dotycząca sporządzenia mapy geonomicznej przewidywała cztery typy geonomiczne gleb, które charakteryzuje załączona tablica.

Przeprowadzenie badań w terenie oraz wkreślenie wyników do mapy odbywało się w sposób następujący:

Związek Rolniczych Instytutów Badawczych dostarczył komisjom potrzebne formularze, które, trzeba przyznać, były bardzo pomysłowe i praktyczne. Np. formularze dotyczące rodzajów gleb oraz projektu zmian kultur zawierały na jednej stronie potrzebne rubryki oraz przyjęte znaki i kolory gleb i kultur, na drugiej natomiast (arkusz 4-stronicowy) odbitkę z mapy topograficznej w skali 1:25.000 dla gromady, w której przeprowadzane były badania. Było to duże usprawnienie pracy a przy tym zapewniało jednolite jej przeprowadzenie w całym kraju.

Oprócz wymienionych dwóch formularzy były także formularze, dotyczące opisu profilu glebowego, wywiadu w sprawach ogrodniczo-sadowniczych i nasiennictwa, jak również opisu dotychczas uprawianych roślin z punktu widzenia racjonalnej ich rejonizacji.

Na takich formularzach komisje oznaczały rodzaje i głębokość gleb, określając ich powierzchnie na podstawie danych katastralnych.

W tym celu wykonywane były otwory próbne, wskazane przez przewodniczącego komisji, na poszczególnych powierzchniach w odniesieniu do typowych rodzajów gleb o głębokości 1,30 m (jeśli chodziło o gleby głębokie, natomiast przy glebach płytkich i średnich otwór próbny kopany był tylko do głębokości skały).

W gromadzie wykonywano w zasadzie 4 otwory próbne, przy czym wymagano, aby się one znajdowały mniej więcej w środku obszaru, obejmującego jeden rodzaj gleby. Jeżeli w gromadzie nie występowały wszystkie cztery rodzaje gleb (np. tylko 3), wówczas na jeden z rodzajów przypadały 2 otwory próbne przeważnie na największym obszarze przy uwzględnieniu także różnorodności głębokości gleby.

Miejsca otworów próbnych oznaczone były w odbitkach map topograficznych kółkami (tuszem) oraz zaopatrzone odpowiednimi numerami. Dla każdego otworu próbnego sporządzono opis profilu glebowego, obejmujący m. innymi określenie barwy i głębokości oraz składu mechanicznego tak warstwy próchnicznej, jako też całego przekroju glebowego. Równocześnie badano zawartość wapna w profilu glebowym za pomocą roztworu kwasu solnego, przy czym w zależności od reakcji gleby na roztwór kwasu solnego określano w przybliżeniu zawartość wapna w glebie.

Po dokonaniu powyższych czynności przystępowano do pobierania próbek z otworu. I tak: jedną próbkę pobierano z warstwy próchnicznej na głębokości 5—15 cm, drugą z głębokości 60—70 cm, trzecią natomiast z 110—120 cm. Ciężar poszczególnych próbek wynosił 1 kg. Próbki te umieszczano w specjalnych woreczkach i po dokładnym oznaczeniu, z jakiej pochodziły gromady oraz którego otworu próbnego, odsyłano do Państwowego Instytutu Badawczego w Pradze dla dokonania odpowiednich analiz.

Linie, określające rodzaj gleby, oznaczone na mapie topograficznej dla danej gromady były nawiązywane na stykach do takich samych linii w sąsiadujących gromadach (rys. 1). Gdyby zaistniały pewne rozbieżności w uzgodnieniu rodzaju i głębokości gleb, należało wykopać w tych miejscach dodatkowe otwory i zbadać profil glebowy. Z otworu takiego nie pobierano próbek gleby.

Niezależnie od wykonywania wyżej opisanych otworów próbnych dla dokładnego ustalenia przebiegu linii poszczególnych rodzajów gleb przeprowadzano w potrzebnej ilości dodatkowe sondowania terenu.

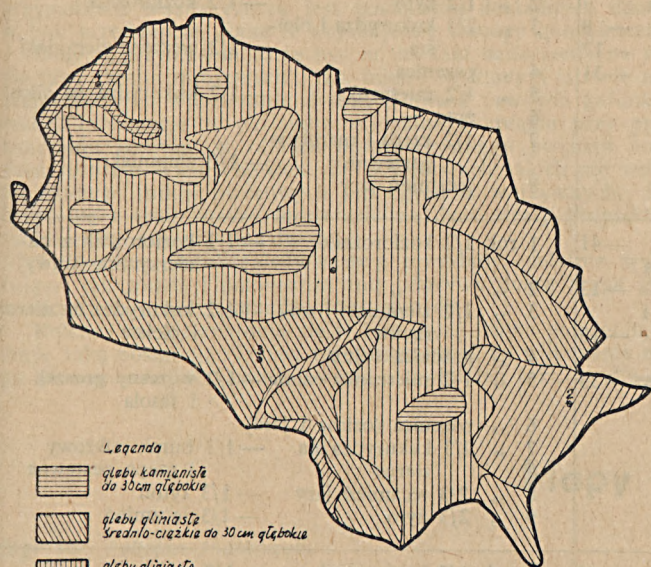
Należy zaznaczyć, że badania gleb w CSR przeprowadzano tylko w odniesieniu do gruntów użytkowanych rolniczo. Lasy nie były w ogóle badane.

Równocześnie z dokonywanymi badaniami gleb przeprowadzane były studia, dotyczące zmian w kulturach projektowanych do końca 1953 r. Oznaczono więc na mapie topograficznej grunty przeznaczone do zalesienia, pod zabudowę, użytki zielone, obszary do zarybienia, wymagające odwodnienia itp. (rys. 2).

Ażby rolnicy gromady mogli sami zaprojektować hodowlę specjalnych roślin, które z ich punktu widzenia i na podstawie dotychczasowych doświadczeń znajdują geonomiczne uzasad-

I				II				III				IV		Rzeźba terenu	wysokość ponad poziom morza	przeciętna roczna temperatura	przeciętne roczne opady	genetyczny typ glebowy	Rodzaj i głębokość gleb	
R ó w n i n a				Równina i teren falisty				P a g ó r k o w a t y				Górzysty								
około 200 m				do 350 m a przy sprzyjających warunkach i wyżej				od 350 m do 500 nawet 600				od 400 m wzwyż		ponad 600 m						
powyżej 9°C				8 — 9°C				7 — 8°C				7 — 8°C		poniżej 6°C						
500 — 600 mm z silnym parowaniem				do 600 mm a przy sprzyjającej ciepłocie oraz terenie i ponad 600 mm				do 350 m do 500 m				do 700 mm		ponad 800 mm						
czarnoziem, łupki, gleby zasolone, bardziej suche poziomy gleb nowszych, a częściowo gleby bure				czarnoziem, gleby bure, łupki, a w miejscach z większymi opadami i średnio zbielcowane				różny stopień zbielcowania				gleby bure do różnego stopnia zbielcowania		wyraźnie zbielcowane						
Ia	Gleby lekkie, przepuszczalne, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste, płytkie gleby wszelkiego rodzaju, łatwe do uprawy																			
Ib	Gleby średnie, piaszczysto-gliniaste i gliniaste ze sprzyjającymi własnościami fizycznymi, głębokie i średnio głębokie, łatwe do uprawy																			
Ic	Gleby ciężkie, ilasto-gliniaste i ilaste, ciężko przepuszczalne, głębokie i średnio głębokie, trudniejsze do uprawy																			
II a	Gleby lekkie, przepuszczalne, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste, płytkie gleby wszystkich rodzajów łatwe do uprawy																			
II b	Gleby średnie, piaszczysto-gliniaste i gliniaste ze sprzyjającymi własnościami fizycznymi, głębokie i średnio głębokie, dobre do uprawy																			
II c	Gleby ciężkie, ilasto-gliniaste i ilaste, ciężko przepuszczalne, głębokie i średnio głębokie, cięższe do uprawy																			
III a	Gleby lekkie, przepuszczalne, piaszczyste i gliniasto-piaszczyste, płytkie gleby wszystkich rodzajów, łatwe do uprawy																			
III b	Gleby średnie, piaszczysto-gliniaste i gliniaste ze sprzyjającymi własnościami fizycznymi, głębokie i średnio głębokie, dobre do uprawy																			
III c	Gleby ciężkie, ilasto-gliniaste i ilaste, ciężko przepuszczalne, głębokie i średnio głębokie, cięższe do uprawy																			
III d	Wszelkie rodzaje gleb o różnych głębokościach między typami III i IV																			
IV a	Płytkie gleby wszystkich rodzajów																			
IV b	Głębsze gleby wszystkich rodzajów																			

nienie, dalej, ażeby wziąć pod uwagę niektóre miejscowe szczególne zjawiska w powiązaniu z warunkami klimatycznymi, dokonywano przy ich wydatnym współudziale opisu, dotyczącego rejonizacji roślin uprawnych.



Legenda
 1. gleby kamieniste do 30 cm głębokości
 2. gleby gliniaste średnio-ciężkie do 30 cm głębokości
 3. gleby gliniaste do 60 cm głębokości
 4. gleby gliniaste ponad 60 cm głębokości
 5. gleby ciężkie ciężkie
 * z.s. - stwory próbne

Opracowany w sposób przedstawiony przeze mnie operat był uzgadniany z prezydium gminnej i powiatowej rady narodowej, które mogły składać swoje zastrzeżenia oraz propozycje. Ewentualne zastrzeżenia badane były w terenie przez przedstawiciela Instytutu i w wypadku stwierdzenia ich słuszności, wnoszono odpowiednie zmiany do operatu. Protokół z tych czynności podpisywał przedstawiciel Instytutu oraz Prezydium Powiatowej Rady Narodowej. Elaborat akceptował powiatowy agronom i planista; zatwierdzało natomiast Prezydium.

Niezależnie od wyżej podanych prac badawczych wykonywanych przez komisję, Państwowy Instytut Meteorologiczny przeprowadzał dokładne obserwacje w celu ustalenia i wkreślenia na mapę kierunków szkodliwych wiatrów tzw. „kotlin mrozowych”, czyli miejsc, gdzie drzewa narażone są na wymarzanie oraz innych elementów klimatycznych.

W ten sposób powstała mapa geonimiczna sporządzona jako mapa przeglądowa w skali 1 : 400 000 dla całego obszaru CSR.

Przeglądowa mapa geonimiczna wykonana w r. 1948 (nowa mapa nie jest jeszcze ukończona) zawiera kolorowe oznaczenia poszczególnych typów i podtypów gleb (przy czym podtypy są odpowiednio tonowane) oraz szereg tabel, określających rodzaj płodozmianów, rotacji oraz gatunki roślin, jakie mają być hodowane. Ustalono są cztery typy produkcyjne: kukurydziany, buraczany, ziemniaczany oraz gospodarstw górskich.

Typy te rozbijają się na podtypy i tak:

ad I. kukurydziano-żytni, kukurydziano-jęczmienny, kukurydziano-pszeniczny,
 ad II. buraczano-żytni, buraczano-jęczmienny, buraczano-pszeniczny,

ad III. ziemniaczano-żytni, ziemniaczano-jęczmienny, ziemniaczano-pszeniczny, ziemniaczano-owsiany,
 ad IV. gospodarstw górskich na glebach cięższych, gospodarstw górskich na glebach cięższych.

Typy i podtypy geonimiczne zostały ustalone na podstawie uchwał poszczególnych powiatowych komisji planowania z roku 1947.

Dla przykładu podam tablicę, przedstawiającą rodzaj płodozmianu (uzależnionego od typu geonimicznego) roślin uprawnych, oraz rotacji.

Podam tylko jako przykład płodozmiany dla 2 typów geonimicznych pierwszego i trzeciego (wraz z odpowiednimi podtypami), niemniej jednak mapa geonimiczna obejmuje te dane dla wszystkich czterech typów.

Tak wykonana mapa geonimiczna stanowi podstawę dla ustalenia planu państwowego produkcji rolnej, dla określania

ilości i rodzaju poszczególnych płodów do skupu i kontraktacji. Unika się w ten sposób wyznaczania zobowiązań wobec Państwa takich płodów rolnych, których nie można wyhodować w pewnych częściach kraju, województwa czy powiatu. Mapa geonimiczna stanowi jedną z podstaw do ustalania wymiaru podatków i innych świadczeń.

Wreszcie mapa geonimiczna oddaje nieocenione usługi przy przeprowadzaniu prac urządzeniowo-rolnych w państwowych i spółdzielczych jednostkach gospodarczych. I jeżeli do końca 1952 r. sporządzono dla około połowy powierzchni ornej całego kraju projekty urządzeniowo-rolne, w dużym stopniu wpłynęło na to posiadanie przez Czechosłowację stosunkowo dobrej mapy geonimicznej.

Wystarczy spojrzeć na taką mapę, aby ocenić jej przydatność dla geodety-urzędniowca.

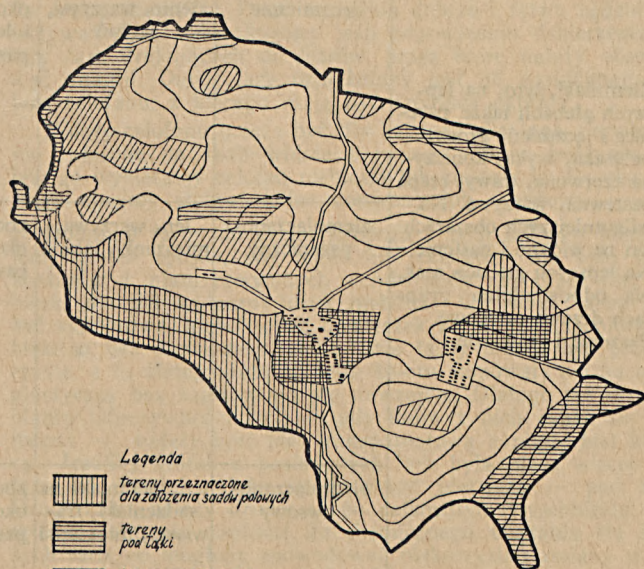
Przed wszystkim dla poszczególnych obszarów są opracowane w zależności od wszystkich warunków dokładne (jak widzimy) płodozmiany. Odpada więc trudna praca agronoma i geodety-urzędniowca z tym związana, a jedyną rzeczą jest dostosowanie odpowiednich pól płodozmianowych w zależności od określonego przez Państwo dla danej jednostki gospodarczej planu produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Oczywiście zachodzą przypadki, że w związku ze specyficznymi warunkami lokalnymi trzeba nieraz opracować płodozmiany całkowicie. Ale i w takich warunkach mapa geonimiczna jest bardzo pomocna, zawiera bowiem zasadnicze elementy, które stanowią o rodzaju płodozmianu, ilości pól, gatunku roślin itp.

W czasie pobytu w Czechosłowacji stwierdziłem, że koledzy czescy z zasady posługiwali się przeglądową mapą geonimiczną, a w szczególnych przypadkach zasięgali konsultacji w Instytucie w Pradze, gdzie znajduje się bogaty, szczegółowy i najnowszy materiał, służący za podstawę dla sporządzenia nowej mapy.

Są to m. innymi mapy topograficzne w skali 1 : 25 000, sporządzone na podstawie map poszczególnych gromad w tej samej skali z naniesionymi rodzajami i głębokościami gleb, są oznaczone stosunki wodne, kierunki szkodliwych wiatrów, „kotlin mrozowe” itp. Przy tym jest tam także całkowita część opisowa.

Przy opracowywaniu projektu urządzeniowo-rolnego szczegóły te posiadają zasadnicze znaczenie. Wiemy przecież, że aby np. zaprojektować pasy wiatrochłonne w sposób właściwy, w sposób zapewniający spełnienie przez nich zadania, trzeba koniecznie znać kierunki szkodliwych wiatrów w ogóle a miejsca o dużym ich nasileniu w szczególności. Od tych danych zależy i kierunek projektowanych pasów, wzajemna odległość, szerokość pasa oraz dobór odpowiednich rodzajów i gatunków drzew, mających stanowić pas wiatrochłonny. Przeprowadzanie studiów w czasie opracowania projektu pochłaniałoby zbyt wiele czasu w stosunku do będącego w dyspozycji dla całkowitego sporządzenia



Legenda
 1. tereny przeznaczone dla założenia sadów polowych
 2. tereny pod lasy
 3. tereny przeznaczone pod założenie
 4. tereny pod zabudowę
 5. tereny wymagające odwodnienia

Charakterystyczne rośliny	Podtyp	Rośliny specjalne	W płodozmianie występują w %	Rotacja
Kukurydza na ziarno, pszenica, jęczmień, słonecznik na nasienie, tytoń, soja, fasola, oleiste, rośliny i owoce, wymagające dużo ciepła (melony, winorośl). Paszowe nieznoszące suszy wykorzystujące zimową wilgoć	kukurydziano-żytni	czosnek, sałata, cebula	zbożowe — 44 kukurydza na ziarno — 8 okopowe — 17 paszowe — 31	1 rok 1/2 inkarnatka — 1/2 koziorożnik 2 „ 1/2 żyto — 1/2 koziorożnik 3 „ 2/3 kukurydza i oleiste — 1/3 wczesne ziemniaki 4 „ pszenica 5 „ 1/2 mieszanka — 1/2 kukurydza na silos 6 „ żyto 7 „ 1/2 rzepa i marchew pastewne — 1/2 ziemniaki 8 „ jęczmień jary
	kukurydziano-jęczmienny	tytoń, soja, ogórki, brzoskwinia, morela, winorośl	zbożowe — 41 kukurydza na ziarno — 13 okopowe i warzywa — 13 paszowe strączkowe — 33	1 rok 1/2 koziorożnik — 1/2 koziorożnik z pacyrzyczką (trawy) 2 „ „ 3 „ 1/2 ziemniaki i warzywa — 1/2 kukurydza na ziarno i oleiste 4 „ pszenica ozima 5 „ 1/2 mieszanka ozima — 1/2 wczesny groszek i fasola 6 „ pszenica (ozima i jara) 7 „ 2/3 kukurydza na ziarno — 1/3 burak cukrowy i rzepa pastewna 8 „ 2/3 jęczmień jary — 1/3 tytoń 9 „ 2/3 żyto — 1/3 jęczmień
	kukurydziano-pszeniczny	fasola, słonecznik, morela, winorośl	zbożowe — 44 kukurydza — 11 okopowe — 17 paszowe — 28	1 rok 1/2 koziorożnik — 1/2 trawa 2 „ „ 3 „ 1/2 kukurydza na ziarno i oleiste — 1/2 wczesne ziemniaki i warzywa 4 „ pszenica ozima 5 „ 1/2 mieszanka ozima — 1/2 kukurydza na ziarno 6 „ pszenica ozima 7 „ 1/2 ziemniaki — 1/2 burak cukrowy i marchew pastewna 8 „ pszenica jara i ozima 9 „ jęczmień jary
Ziemniaki, żyto, na lepszych glebach także pszenica i jęczmień, groch, peluszką, wyka, koniczyna czerwona, trawy, rzepa pastewna, warzywa. Na wilgotniejszych obszarach len na włókno i nasienie. Na odpowiednich gruntach drzewa owocowe. Paszowe i trawiaste.	ziemniaczano-żytni	ziemniaki na sadzeniaki, koniczyna na nasiona, czereśnia	zbożowe — 44 okopowe i len — 25 paszowe — 31	1 rok — 1/2 przelot — 1/2 koniczyna 2 „ 1/2 żyto — 1/2 „ 3 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 len 4 „ owies 5 „ 1/2 mieszanki — 1/2 kukurydza na silos lub słonecznik 6 „ żyto 7 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 rzepa na paszę 8 „ 2/3 żyto — 1/3 jęczmień
	ziemniaczano-jęczmienny	koniczyna na nasienie, warzywa, jabłoni	zbożowe — 44 okopowe i len — 25 paszowe — 31	1 rok 1/2 koniczyna czerwona na nasienie — 1/2 koniczyna jako trawa 2 „ 1/2 pszenica i oleiste — 1/2 „ 3 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 len 4 „ jęczmień 5 „ 2/3 mieszanki — 1/3 kukurydza na silos 6 „ żyto 7 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 rzepa pastewna 8 „ 1/2 pszenica ozima — 1/2 owies
	ziemniaczano-pszeniczny	len, warzywa, mieszanki, jabłoni	zbożowe — 44 okopowe — 25 paszowe — 31	1 rok 1/2 koniczyna czerwona na nasienie — 1/2 koniczyna jako trawa „ 1/2 pszenica ozima i oleiste — 1/2 „ 3 „ ziemniaki — 1/2 len 4 „ pszenica 5 „ mieszanki — 1/2 kukurydza na silos 6 „ żyto 7 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 rzepa pastewna 8 „ 1/2 pszenica ozima — owies
	ziemniaczano-owsowy	len, ziemniaki na sadzeniaki, trawiaste, mieszanki	zbożowe — 44 okopowe — 25 paszowe — 31	1 rok 1/2 koniczyna czerwona — 1/2 koniczyna jako trawa 2 „ 1/2 żyto — 1/2 „ 3 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 len 4 „ owies 5 „ 2/3 mieszanki — 1/3 słonecznik na silos 6 „ 2/3 żyto — 1/3 pszenica 7 „ 2/3 ziemniaki — 1/3 rzepa pastewna 8 „ 1/2 żyto — 1/2 owies

projektu lokalizacji tych pasów. Informacje miejscowych rolników nie zawsze są ścisłe, prawdziwe i wystarczające.

A przecież wiemy, że niewłaściwie zaprojektowane pasy wiatrochlonne nie tylko nie poprawiają mikroklimatu, ale wręcz przynoszą szkodę gospodarce rolnej. Stąd widać, jak w takich przypadkach ważną rzeczą jest posiadanie dokładnych danych w tym przedmiocie. Dane te uzyskuje się z mapy geonomicznej.

Drugim przykładem może być m. in. fakt oznaczenia na mapie tzw. „kotlin mrozowych”, tzn. miejsc, w których istnieje niebezpieczeństwo wymarzania drzew, a nawet pewnych gatunków roślin. Informacje te posiadają kolosalne znaczenie przy przeznaczeniu terenów w ramach opracowywanego projektu urządzeń rolnych. Wiemy bowiem, że w miejscach takich nie wolno projektować sadów owocowych ani ogrodów warzywnych. Nie liczyć się z tym, znaczy to narazić na duże straty gospodarkę spółdzielczą czy też państwową.

Wymieniłem tutaj zaledwie dwa przykłady, dobitnie wskazujące, jak ważną i pożyteczną rolę odgrywa dobra mapa geonomiczna w pracach urządzeniowo-rolnych.

Koleddy czeszy znajdują się w tym szczęśliwym położeniu, że mapę taką posiadają. Trzeba tutaj zaznaczyć, że wykonanie mapy geonomicznej w Czechosłowacji ułatwiał ten fakt, że dla ca-

łego kraju istniał aktualny kataster gruntowy, obejmujący mapy władania (z granicami gromad), odpowiednie rejestry gruntowe oraz klasyfikację gruntów.

Niestety u nas dotychczas nie sporządzono podobnej mapy, jakkolwiek w chwili obecnej staje się ona coraz bardziej potrzebna. Przed Ministerstwem Rolnictwa, a ściślej mówiąc, geodezyjnym personelem wykonawczym Centralnego Zarządu Urządzeń Rolnych stoi w roku bieżącym poważne zadanie: opracowania projektów urządzeniowo-rolnych, zapewniających długofalowe nowoczesne gospodarowanie socjalistyczne w kilkuset spółdzielniach produkcyjnych.

Jakżeż pomocną w tych pracach byłaby dobra mapa geonomiczna! Przyczyniłaby się ona niewątpliwie do racjonalnego opracowania projektów oraz przyspieszenia terminu zakończenia prac.

Jest najwyższy czas, aby odpowiednie instytucje zajęły się poważnie tą sprawą i w oparciu o bogate doświadczenia kolegów czeskich oraz innych krajów demokracji ludowej przystąpiły niezwłocznie do opracowania nowoczesnej mapy geonomicznej naszych ziem, której brak daje się dotkliwie odczuwać w naszej gospodarce socjalistycznej na odcinku produkcji rolnej.

Mapy anaglifowe

Mgr inż. Felician Piątkowski

Zagadnienie plastycznego przedstawienia form terenowych na mapach absorbowano od bardzo dawna i absorbuje nadal wielu kartografów.

Pierwsze rysunki gór na mapach starych były to najczęściej perspektywiczne szkice grzbietów górskich w postaci stereotypowo powtarzanych pagórków lub kop, które nie zawsze były rysunkiem odpowiadającym istotnym formom terenu. Zazwyczaj symbolizowały one istnienie w danym miejscu mapy tej czy innej formy górskiej.

W miarę wzbogacania się treści mapy coraz dokładniejszym i szczegółowszym rysunkiem sytuacyjnym zaczęło brakować miejsca na mapie na symbolikę perspektywiczną. Zachodziła więc potrzeba przystosowania rysunku do nowych możliwości graficznych, do posiadanych narzędzi i poznawanych metod pracy.

W wyniku kolejnych etapów rozwojowych rozporządzamy w obecnej chwili licznymi już materiałami graficznymi uplastyczniania map, które możemy uszeregować w następującej kolejności:

- 1) Perspektywiczne rysowanie map dawnych.
- 2) Punktowanie wysokości z pomiarów bezpośrednich.
- 3) Warstwicowanie — rysowanie poziomice.
- 4) Kreskowanie stoków.
- 5) Warstwicowanie i kreskowanie.
- 6) Barwienie odstępów warstwicowych.
- 7) Cieniowanie.
- 8) Cieniowanie i barwienie.
- 9) Uplastycznianie paralaktyczne — anaglifowanie.

Każdy z podanych powyżej sposobów ma swoją historię w kartografii, a uzyskiwane efekty w postaci wartościowych pozycji bibliograficznych łączą się ze znanymi nazwiskami kartografów, takimi jak: Ortelius, Mercator, Miller, Grodecki, Wapowski, Czaki, Leman, Peuker, Imhof, Romer, Sumacki.

Specjalną grupę map uplastycznionych graficznie stanowią mapy anaglifowe, które w artykule niniejszym pragnę omówić.

Pod pojęciem mapy anaglifowej rozumieć należy zdwojoną fotografię lub zdwojony rysunek, posiadający przesunięcie paralaktyczne, najczęściej drukowany w kolorze czerwonym i niebieskim, który oglądany dwuocześnie przez odpowiednie filtry kolorowe daje złudzenie plastyki.

Pojawienie się anaglifów łączy się z rozwojem fotografii stereoskopowej a zwłaszcza z późniejszym masowym wykonywaniem zdjęć lotniczych dla celów fotogrametrii. Anaglify lub mapy anaglifowe powstają przez nadrukowanie na siebie dwu obrazów stereoskopowych tego samego przedmiotu lub tego samego fragmentu terenu sfotografowanego uprzednio z dwu odległych od siebie stanowisk. Efekty stereoskopowe uzyskane przy pomocy obrazów anaglifowych dają wrażenie niemal dotykalne odczuwanego przedmiotu.

Anaglify zastępują modele plastyczne i dlatego bywają bardzo pożyteczne dla celów dydaktycznych, dla nauki o formach terenu. Zasady sporządzania tych map są następujące: W przy-

padku, gdy posiadamy zdjęcia lotnicze terenu nas interesującego, wybieramy z szeregu lotniczego dwa sąsiednie, takie, które pokrywają się wzajemnie a wykonane zostały w pozycjach lotu w odległości „a” stanowiącej bazę stereoskopowego widzenia. Baza stereoskopowego widzenia dla najczęściej stosowanych zdjęć szeregowych wynosi kilkaset metrów. Im większa jest baza, tym efekt stereoskopowy jest lepszy, głębszy.

Z obu poprzednio wybranych zdjęć wybrać można dla mapy anaglifowej tylko te części, które się ze sobą pokrywają. Na obudwu tych zdjęciach dokładnie identyfikujemy granice wybranego prostokąta, po czym z obu wybranych fragmentów robimy zwykle klisze siatkowe do druku. Wykonując klisze pamiętać musimy o tym, aby fotosiłka użyta do fotoreprodukcji była bardzo gęsta np 60 linii/cm a to dlatego, by jak najmniej stracić na ostrości zdjęcia i na wyrazistości szczegółów terenu. Pożądane jest przy tych reprodukcjach stosowanie druku bezsiatkowego tak zwanego światłodruku.

Klisze drukarskie lub blachy drukujące wykonujemy dla jednego i drugiego wycinka z dwu sąsiednich zdjęć. Jedną z nich przeznaczamy do druku koloru np. niebieskiego a drugą dla druku koloru czerwonego.

Dalsze zabiegi polegają na odpowiednim doborze kolorów do druku anaglifów. Druk wypadnie dobrze i łatwo będzie wywoływać efekt stereoskopowy jeśli odpowiednio dobierzemy kolory farb drukujących do filtrów, przez które należy obserwować anaglif. Dobór farb uzależniony jest od posiadanego koloru celofanu, z którego mają być zrobione okulary.

Kolory celofanu muszą być dla każdego oka inne, peryferyczne położone na skali widma barwnego. Zatem jeśli dla oka lewego wybieramy celofan niebieski lub zielony, to dla oka prawego musimy wybrać kolor czerwony lub oranżowy.

Dobranie farby do druku każdego z tych kolorów kontrolujemy w ten sposób, aby przez filtr czerwony nie było widać konturów i plam czerwonych i odwrotnie aby przez filtr niebieski nie był widoczny druk niebieski. Czerwona farba musi być cynobrowa, głęboka bez domieszek karminu, a niebieska — błękitna bez domieszek fioleto. Obie farby muszą być przezroczyste, a to dlatego żeby w pełni koloru sumowały się na obraz plastyczny bez zagłuszania się nawzajem. Dlatego też do osłabiania intensywności farb — gdy która z nich okaże się zbyt mocna — należy brać biel transparentową a nigdy biel kryjącą. Jeżeliby któraś z posiadanych farb była nieco więcej kryjąca od drugiej należy ją drukować pierwszą — pod spód. Drugi kolor należy drukować po całkowitym wyschnięciu pierwszego, aby nie dopuścić do chemicznego wiązania się świeżych farb, co mogłoby spowodować niekorzystne zmiany w farbach i osłabiłoby powstawanie efektu plastycznego.

Czasem stosuje się drukowanie kolorami silniejszymi niż by to wynikało z zasady podanej poprzednio. Nadmiar kolorów nieabsorbowany filtrami przesłania częściowo model plastyczny tworząc jakby przymgloną powierzchnię, pod którą lub powyżej której powstaje obraz plastyczny. Płaszczyzna ta daje

możność porównywania różnic wysokości w modelu plastycznym. Samo zaś przyciemnienie druku ponad siłę filtrów ułatwia szybsze występowanie plastyki.

Stosujemy także rozmyślnie wzmocnienie jednego koloru, a osłabienie drugiego, drukując np. bardzo mocny czerwony i b. słaby niebieski. Korzystać z tego jest taka, że mapa w ten sposób drukowana może być także używana do oglądania bez filtrów jako mapa płaska, zaś przy użyciu filtrów występuje na niej plastyka chociaż nieco słabsza.

Anaglif drukowany z kolorów niebieskiego i czerwonego obserwowany przez odpowiednie filtry wywołuje wrażenie modelu w kolorze fioletowym lub granatowym zależnie od siły farb drukujących i od przewagi jednego koloru nad drugim. W zasadzie siła kolorów powinna być tak dobrana by widzieć rysunek kolorów w jednakowym natężeniu, wówczas występowanie plastyki jest najszybsze — niemal z pierwszego rzutu oka.

Występowanie wrażenia plastycznego nie u wszystkich obserwujących jest równie szybkie. U mało wprawionych obserwatorów, którzy przyglądają się anaglifowi z wielkim natężeniem ostrości wzroku (przystosowanego do odległości na której znajduje się anaglif) zdarza się, że nie mogą oni w pierwszej chwili spostrzec plastyki obrazu, dopiero po zwolnieniu napięcia wzroku, kiedy zaczną swobodnie szukać obrazu pod kartką lub nad kartką na której jest wydrukowany anaglif, otrzymują wrażenie plastyki, która występuje z nagłą i niespodzianie efektownie.

Sposób ustawienia wzajemnego obu rysunków przy nadrukowaniu ich na siebie ma duży wpływ na tworzenie się modelu przestrzennego. Jeśli bowiem nadrukujemy oba kolory tak, że obraz punktów bliżej nas położonych, czyli szczytów wzgórz trafia na siebie wówczas model plastyczny tworzyć się będzie poniżej karty papieru, jeśli zaś nadrukujemy zgodnie się pokrywające punkty na nizinnych obszarach wówczas wrażenie plastyczne powstanie ponad kartką papieru. W tym drugim wypadku model jest klarowniejszy nie przysłonięty złudnym zamgleciem, chociaż bez uprzedzenia trudniejszy jest do zaobserwowania. Zasadniczo prawidłowe ustawienie jest takie aby punkty środkowej części anagliu były ze sobą zdrukowane razem, wówczas obserwujący skupiwszy uwagę w środku anaglifów otrzymuje najłatwiej plastykę i to niemal w pierwszej chwili, a następnie rozglądając się po pozostałej powierzchni anaglifów widzi już obniżenie lub wzniesienie opadające poniżej lub wznoszące się ponad powierzchnię druku.

W analogiczny sposób jak dla zdjęć lotniczych możemy wykonać mapę anaglifową dla dowolnego fragmentu terenu dla którego poprzednio wykonaliśmy model plastyczny gipsowy, warstwowy lub tym podobny. W tym celu wykonać należy dwa zdjęcia stereoskopowe z aparatu fotograficznego ustawionego osią optyczną prostopadłą do podstawy modelu. Stosownie do pożądanego efektu plastycznego ustalamy właściwą dla tych zdjęć bazę stereoskopowego widzenia.

Pamiętać przy tym należy, że zgodnie z zasadą stereoskopii duża baza da głęboką plastykę, mała baza da ostateczny anaglif płytki perspektywicznie. Duży wpływ na późniejszy efekt anaglifów ma tutaj także sprawa odległości aparatu fotografowanego modelu. Odpowiednie zależności dają się wyrazić przy pomocy prostych wzorów trygonometrycznych. Przy wykonywaniu obliczeń dla wielkości bazy zmierzać należy do tego aby ostateczne przesunięcie kolorów na anaglifie między maksymalnym a minimalnym położeniem punktów nie przekraczało 1 cm. Wielkość ta jest najwłaściwsza dla szybkiego powstawania wrażenia plastycznego bez zbędnego zbiegania oczu. Wielkość ta przy obserwacji anaglifów z normalnej odległości 25 cm. od rysunku daje głębokość obrazu dochodzącą do około 10 cm.

Po wykonaniu zdjęć modelu dalsze czynności wykonujemy tak jak to opisaliśmy w przypadku wykorzystywania zdjęć lotniczych, to znaczy wykonujemy klisze drukarskie jedną dla obrazu oka lewego, drugą dla obrazu oka prawego i jak poprzednio nadrukujemy je różnymi kolorami na siebie.

Trzecią z kolei odmianą anaglifów jest anaglif, który można by nazwać ortograficznym; wykonany on został po raz pierwszy w roku 1939 na przykładzie mapy Morskiego Oka i Doliny Rostoki w oparciu o mapę warstwicową Tatr.

Anaglif ortograficzny otrzymujemy na drodze rysunkowo-kartograficznej. Zasada utworzenia takiego anaglifów jest następująca: zdjęcia stereoskopowe perspektywiczne o których mówiliśmy przy omawianiu obu poprzednich rodzajów anaglifów są w tym przypadku zastąpione przez dwa rysunki mapy z których jeden stanowiący obraz dla jednego oka np. lewego jest zwykłą mapą topograficzną wydrukowaną w kolorze czerwonym. Obraz zaś drugi dla oka prawego, który drukować będziemy na pierwszym, w kolorze niebieskim, przygotowujemy specjalnie wykreślając go w sposób następujący:

Na mapie kładziemy kalkę, na której odznaczamy narożniki mapy, następnie wykreślamy na tej kalce warstwice najniższą spośród znajdujących się na mapie np. 150 m nad poziomem morza. Jednocześnie rysujemy sytuację ale tylko tę, która sąsiaduje bezpośrednio lub styka się z tą warstwicą. Dalej następuje posunięcie kalki względem mapy np. w lewo o wielkość paralaksy wynoszącej np. dla odstępu międzywarstwicowego 20 m np. 0,2 m/m. Po tym przesunięciu kalki względem mapy przystępujemy do wykreślenia następnej najbliższej warstwic 170 m nad poziom morza. Oprócz warstwic wykreślamy także sytuację znajdującą się na niej lub bezpośrednio przy tej warstwic. Drogi i inne znaki sytuacyjne liniowe łączymy od warstwic do warstwic z uwzględnieniem równoległego poziomego przesuwu. Postępując w ten sposób dalej, to znaczy przesuwając kalkę i rysując za każdym razem obraz od warstwic do warstwic, otrzymamy jak gdyby skośny obraz dla oka prawego, który będziemy na anaglifie drukowali w kolorze niebieskim.

Na załączonej tablicy anaglifowej podaliśmy dwa schematy konstrukcji anaglifów oznaczonego literami a) i b). Schemat a) odpowiada anaglifom wykonanym ze zdjęć lotniczych i z fotografii modeli plastycznych, schemat zaś b) odpowiada sposobowi konstruowania anaglifów ortograficznego omówionego ostatnio.

Wykonywanie opisanych przepisów paralaktycznych przy sporządzaniu anaglifów ortograficznych możemy sobie ułatwić przez urządzenie odpowiednio do tego celu wykonanej ramki z suwakiem na śrubie.

Przyrząd ten składa się z dwóch ramek z drewnianych linii takich z jakich wyrabiane są ekerki. Ramka wewnętrzna powinna mieć wymiary takie aby cała mapa mieściła się wewnątrz niej. Ramka zewnętrzna powinna ściśle pasować do wewnętrznej, dając jedynie możliwość przesuwu wzdłuż poziomych boków w lewo i w prawo na długości 3 — 4 cm.

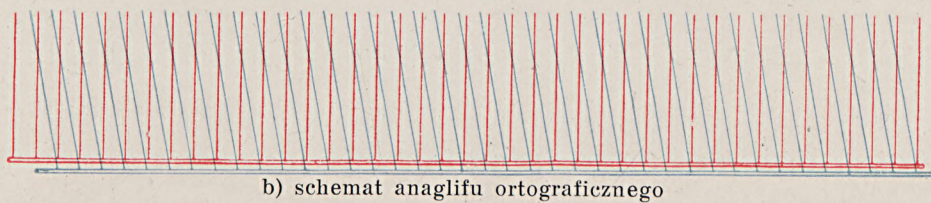
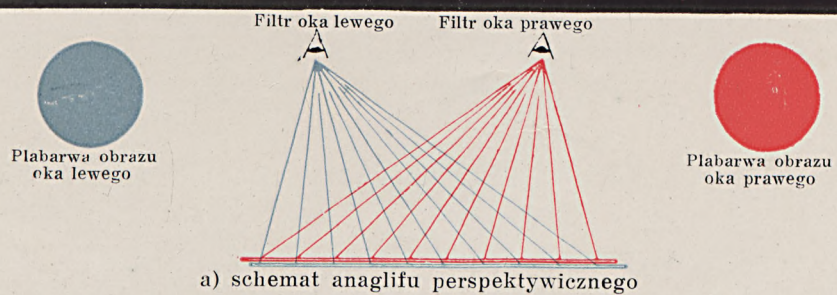
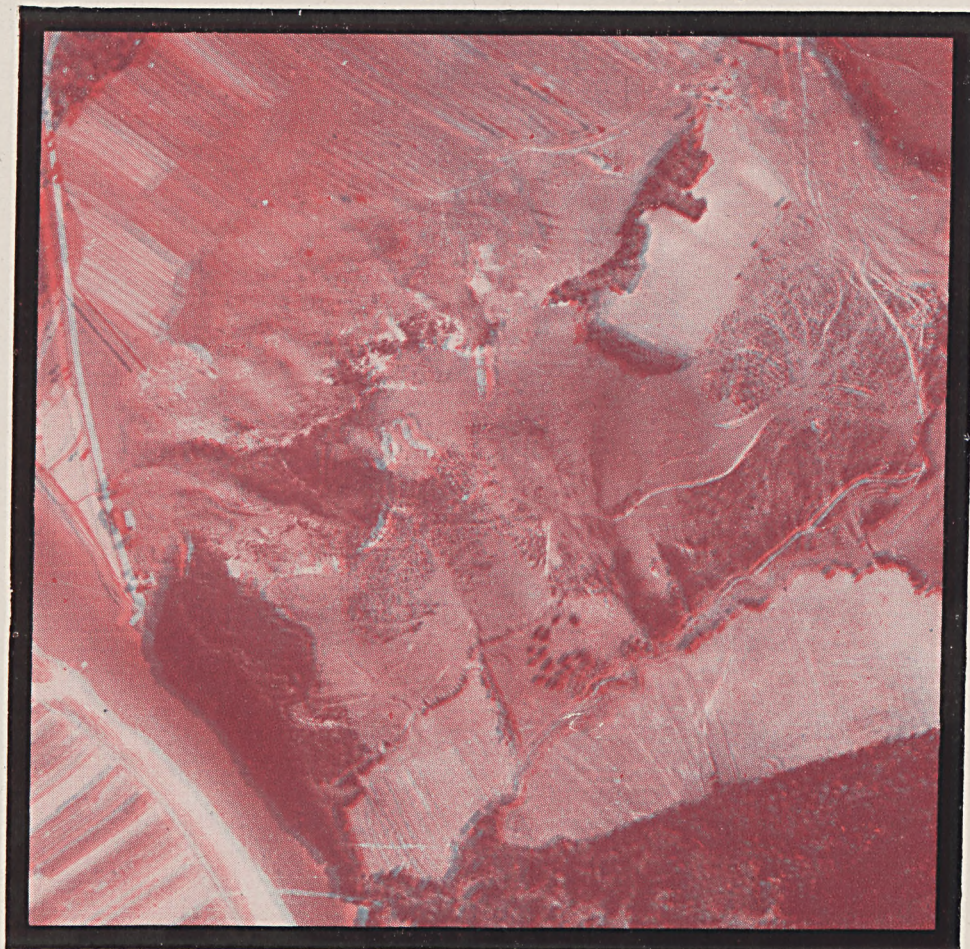
W czasie rysowania anaglifów do ramki wewnętrznej od spodu przypinamy kalkę, zaś do ramki zewnętrznej mapę, następnie po złożeniu obu ramek tak, że mapę widzimy jak przez kalkę, sprzęgamy obie ramki przy pomocy śruby mikrometrycznej utwierdzonej na odpowiednich zaczepach na pionowych listwach obu ramek. Złączenie śruby mikrometrycznej obu ramek powinno być ustawione z lewej strony ramek, by nie przeszkadzało w kreśleniu. Potrzebne przesunięcie paralaktyczne otrzymujemy automatycznie przez obrót śruby o stały kąt, który możemy wycechować na obwodzie śruby.

Mapa wykonana omówionym sposobem daje efekt plastyczny zupełnie dobry. Analizując sposób wykonywania jej, zastrzec się musimy, że zachodzi tu pewna nieprawidłowość powstająca wskutek tego, że obraz lewego oka, który powinien być lewo-skośny, jest tylko bezpośrednio powtórzoną obrazem mapy, a zatem rzutem ortograficznym na płaszczyznę. Poza tym obydwa obrazy nie są obrazami perspektywicznymi, ale fakt ten dla map anaglifowych, oglądanych zazwyczaj z bliska, nie powoduje odczuwalnych zniekształceń deformujących teren.

Szybkość wykonywania map anaglifowych tym sposobem jest bardzo duża, bo nie wymaga poprzedniego sporządzania modeli. Zaletą tego sposobu jest ponadto to, że mapa taka może mieć dowolne wymiary, nie ograniczone perspektywicznym punktem widzenia, jak w mapach omawianych poprzednio, które mogą być wykonywane małymi wycinkami.

Na załączonej do niniejszego artykułu tablicy anaglifowej uwidoczniliśmy okrągłe plamy obydwu kolorów użytych do druku perspektywicznej mapy anaglifowej. Są to tak zwane plabarwy czyli próbki pełnej siły koloru, który w obrazie półtonowym występuje w różnych natężeniach. Plabarwy mają w druku kartograficznym bardzo szerokie zastosowanie przy kontroli kolorów, a w tym konkretnym wypadku służą do sporządzenia odpowiednich dla mapy anaglifowej okularów. Według koloru plabarwy należy dobierać kolor celofanu. Wykonanie okularów jest bardzo proste: wycinamy z kartonu pasek o formacie 8 × 14 cm zgینamy go na format 4 × 14 cm. Następnie wycinamy otwory prostokątne o wymiarach 2 × 3 cm symetrycznie ustawione na pasku, ale tak aby odstęp między nimi odpowiadał średniemu rozstawowi naszych oczu, czyli mniej więcej od środka do środka otworu 6,5 cm. Następnie zaklejamy otwory od środka celofanem, jeden czerwonym, drugi niebieskim a później skleamy złożony we dwoje karton klejem stolarskim. Celofan używany do zaklejania otworów musi być nieco zwilżony, by po naklejeniu i wyschnięciu napiął się jak gładka szklista błona. Na kartonie w środku wyciąć należy wgłębienie na nos, a lewy brzeg prostokąta zostawić na uchwyt ręki. Celofan na okularach kleić odwrotnie niż kolory plabarwy na załączonej tablicy w przeciwnym wypadku otrzymalibyśmy wrażenie plastyczne odwrotne, zamiast gór doliny, tak jak na negatywie lub na formie odlewniczej modelu.

Rys. 147. Mapa anaglifowa i schematy anaglifów



Dwa pokazy pomysłów racjonalizatorskich

Pokaz pomysłów racjonalizatorskich w Krakowie

Drugi pokaz pomysłów racjonalizatorskich zorganizowany w dniach 6 i 7 lutego br. w Krakowie tym razem wspólnie przez Stalinogrodzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze, Akademię Górniczo-Hutniczą i Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze był przeglądem dalszych osiągnięć w dziedzinie ruchu racjonalizatorskiego w geodezji.

Na podstawie tego pokazu, jak również wydanych z tej okazji biuletynów informacyjnych, należy stwierdzić, że ruch racjonalizatorski obejmuje coraz szersze kręgi zagadnień naszej pracy zawodowej. Mamy już wynalazki i pomysły w dziedzinie pomiarów różnego typu, prac kameralnych — obliczeniowych, prac kreślarskich — jak konstrukcje przyrządów pomocniczych, ulepszenia narzędzi, metody pracy w terenie, ułatwienia przy pracach obliczeniowych — dla pracowników nie posiadających specjalnych kwalifikacji itp.

Dyskusje, jakie toczyły się na pokazie wykazały braki na odcinku właściwej dokumentacji pomysłów, która by zawierała między innymi rezultaty osiągnięte przy zastosowaniu pomysłu w praktyce. Przy popularyzacji pomysłu należałoby podać w sposób przekonujący, w oparciu o konkretne wyniki, jego zalety i metodę stosowania. Trzeba bowiem przewidywać, że w praktyce zawodowej pokutuje, jak zwykle pewien konserwyzm w stosunku do nowych metod pracy. Ten konserwyzm trzeba w sposób przekonujący przelamać.

Na pokazie omówiono pomysły: kol. Gawlika — metodą odcinkową pomiaru długości boków poligonowych, polegającą na zastosowaniu do pomiaru zamiast szpilek trzech stojaków z zawieszonymi pionami (odległość pomiędzy sznurami pionów mierzy się dwukrotnie przy pomocy dwu ruletek osiągając dobrą dokładność), kolegi Lacha — metodę poligonizacji paralaktycznej przy pomocy jednej łąty bazowej polegającą na zmianie położenia podstawy z położenia równoległego do położenia prostopadłego, osiągając trzy kąty paralaktyczne do trzech długości różniących się między sobą dokładnie o metr. Przy zastosowaniu tej metody zyskuje się zmniejszenie zespołu o jednego pomiarowego.

Poligonizacja na terenach zakładów przemysłowych zyskała udoskonalenie w postaci pomysłu kol. Szancera na ścienne znaki poligonowe, stabilizowane w ścianach kapitałnych budynków w pobliżu naroży na wysokości około 2 m nad powierzchnią ziemi.

Racjonalizatorzy ześrodkowują wiele uwagi na różnego rodzaju nomogramach, które zastępują maszyny do liczenia i tablice funkcyjne — pozwalając pracować przy obliczeniach nawet pracownikom nie znającym podstawowych zasad matematyki. Na pokazie omówiono cały cykl nomogramów, a więc: nomogram do kontroli czołówek, do obliczenia powierzchni figur geometrycznych, nomogram tachimetryczny do podziału stopniowego i gradowego, do obliczenia poprawki na kierunki przy dośrodkowaniu celu, nomogram tachimetryczny do Boshardt-Zeissa i do obliczenia poprawek termicznych.

Omówiono również formularze kol. Majewskiego do zastosowania formuł rachunkowych prof. Hausbrandta oraz przyrząd do kartowania kol. Intze, który znacznie przyspiesza pracę.

Pomysły racjonalizatorskie z dziedziny pomiarów górniczych były na pokazie omawiane szczegółowo, z podaniem wielu trudności przy pracach pomiarowych w górnictwie oraz informacji o badaniach Akademii Górniczo-Hutniczej nad stosowaniem aparatury inwarowej przy pomiarach długości.

Szczegółowa dyskusja nad prezentowanymi wynalazkami uzupełniła w znacznym stopniu charakterystykę pomysłów i ich ocenę. Część pomysłów racjonalizatorskich w liczbie około 31 została już wprowadzona do produkcji i daje wiele korzyści skracając czas potrzebny na wykonanie czynności oraz gwarantując wysoką jakość produkcji.

Powiązanie wyników praktycznego zastosowania pomysłów z wynikami badań naukowych w instytutach i uczelniach, z odpowiednią literaturą fachową, zapewni dalsze drogi rozwoju ruchu racjonalizatorskiego w naszym zawodzie.

Biuletyny informacyjne wydane z okazji pokazu zawierają bogatą treść, dotyczącą szczegółowego opisu pomysłów z odpowiednimi rysunkami.

Kolegom, którzy włączyli się w ruch racjonalizatorski, a także tym kolegom, którzy rozpoczną swoją pracę w tej dziedzinie, zaleca się przestudiowanie tych biuletynów, znajdując w nich bowiem materiał do dalszej twórczej pracy.

Pokaz pomysłów racjonalizatorskich w Warszawie

W dniach 6 i 7 marca Warszawskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze zorganizowało pokaz pomysłów racjonalizatorskich, wydając jednocześnie biuletyn nr 2 za I kwartał 1953 roku i podając w nim między innymi podstawowe elementy organizacji pokazu. Pokaz rozpoczęło od ogólnego zebrania aktywu racjonalizatorskiego i przedstawicieli urzędów i instytucji na którym poszczególni racjonalizatorzy opisywali swoje pomysły i demonstrowali opracowane przez siebie prototypy.

Dla uczestników pokazu jednym z ciekawszych momentów w opisach pomysłów były wypowiedzi racjonalizatorów, którzy podawali szczegółowe okoliczności pracy, jakie praktycznie zmuszały ich do znalezienia rozwiązania na te lub inne trudności i niedoskonałości metod i przyrządów dotychczas stosowanych. Opisy te wskazywały na głęboką troskę racjonalizatorów o podniesienie wydajności i jakości pracy.

Wykaz omówionych na pokazie pomysłów racjonalizatorskich zamieszczamy poniżej.

WYKAZ POMYSŁÓW RACJONALIZATORSKICH

I prace polowe

Nosze do słupów betonowych	K. Jankowski
Łapa do słupów betonowych	"
Bezpiecznik do uchwytu statywowego teodolitu Wichmanna	M. Garbatow
Spinacz do naprawy taśm mierniczych	"
Płytkowy dziurkacz do naprawy taśm	"
Łata do bezpośredniego odczytywania rzędnych pikiet tachim. w terenie	L. Geodecki
Każdy teodolit tachimetrem samoredukcyjnym	W. Kłopociński
Szablony znaków konwencjonalnych przy pomiarach kolejowych	J. Hincz
Drabinki do określania dopuszczalnych różnic dwukrotnego pomiaru linii	H. Strusiński

II prace kameralne

Uproszczenie w produkcji plansz aluminiowych	R. Warpechowski
Mechaniczne wykonywanie siatki kwadratów na sekcjach do pierworysu	U. Fonfarska, W. Kłopociński
Zastąpienie napisów ręcznych na pierworysach fotokopiami	R. Warpechowski
Suwak do równoczesnego obliczania w pom. wysokości różnicy nitki i wartości nitki środków.	M. Ośko
Zracjonalizowany suwak tachimetr.	Z. Glasser
Nanoszenie pikiet przez zespół 2-osobowy	W. Kłopociński
Zuraw tachimetryczny	Z. Glasser
Rolkowy nanośnik biegunowy	W. Kłopociński
Siatka interpolacyjna	Fr. Nówicki
Ramka interpolacyjna	Z. Glasser, J. Jędrzyński,
Uniwersalny przyrząd do interpolacji warstw	A. Królik
Tablice do interpolacji warstw w niwelacji siatkowej	Z. Janas
Czterodziałaniowe liczydła	A. Dubiecki
Nomogram poprawek taśm na temperaturę i komparację	W. Kłopociński
Mechaniczne wykonywanie przezroczy	U. Fonfarska, W. Kłopociński
Zastosowanie metody refleksu do otrzymywania pierwszej i dalszych matryc z pierworysów, zarysów i map	R. Warpechowski
Racjonalna naprawa matryc.	R. Warpechowski

Po wspólnym zebraniu uczestnicy pokazu udali się na salę wystawową. W malej i doskonale wykorzystanej świetlicy przedsiębiorstwa urządzono wystawę na wysokim poziomie. Obrazowo i dostęпно przedstawiono modele narzędzi i sposób posługiwania się nimi, poszczególne etapy pracy i całość nowych metod, w porównaniu ze stosowanymi dawniej metodami. Tuż przy wystawie urządzono stoisko sprzedaży wydawnictw książkowych z zakresu geodezji i kartografii. Pomysł stoiska był bardzo dobry; wiele zakładów nabyło bezpośrednio szereg książek, wielu uczestników notowało interesujące ich tytuły i ceny, celem wysłania zamówienia po powrocie do zakładu pracy lub ustalenia budżetu na przyszłe zakupy.

Na zakończenie pokazu odbyło się ponowne zebranie ogólne na którym kol. W. Kłopotniński wygłosił referat „O wynalazczości pracowniczej oraz jej tematyce”. Nad referatem wywiała się żywa dyskusja, której głównym wynikiem było stwierdzenie, że zasadniczą przeszkodą dla jeszcze bardziej dynamicznego rozwoju wynalazczości o tematyce kierowanej jest brak rocznych planów rozwoju techniki przedsiębiorstw opartych na analitycznych planach CUGiK.

W dyskusji podkreślono również, że pomysły demonstrowane na pokazie dały poważne oszczędności, wynoszące w skali rocznej 223 tysiące złotych. W organizacji pokazów jest to moment nowy, gdyż w poprzednich pokazach w Poznaniu i Krakowie nie

przedstawiono oszczędności uzyskanych z tytułu wprowadzenia pomysłów racjonalizatorskich do produkcji.

Tak, jak i na wszystkich poprzednich pokazach i odprawach w CUGiK w dalszym ciągu ponawiano wnioski o potrzebie zorganizowania warsztatu — pracowni dla prototypów.

Podkreślono również potrzebę wydawnictwa książkowego z opisami stosowania pomysłów racjonalizatorskich w geodezji i kartografii w ramach akcji rozpowszechniania pomysłów w skali ogólnozawodowej, z objęciem szkolnictwa i szkolenia zakładowego, a także akcji odczytowo-szkoleniowej Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich w NOT.

K. Rzewski

Pomiary wychyleń kominów

Inż. Stefan Kolibabski

Przedsiębiorstwo miernicze otrzymało zlecenie na wykonywanie okresowych obserwacji wychyleń kominów i wielkich pieców na terenie dużej huty. Pojedyncze prace tego rodzaju jak na przykład obserwacje wychyleń osi baterii koksowniczych, czy też suwnic portalowych przedsiębiorstwo nasze już wykonywało. Natomiast obserwacje prowadzone równocześnie dla ponad 5 obiektów na jednym stosunkowo nieznacznym obszarze były nowością dla naszego zespołu.

Na konferencji odbytej z przedstawicielami zleceniodawcy skonkretyzowano ściśle zadania, jakie są do wykonania oraz omówiono ogólnie, jakie metody zastosować dla wykonania zadania. Ustalono mianowicie, że w związku z prowadzoną odbudową górniczą w pobliżu i pod terenami huty chodzi o prowadzenie stałych obserwacji wszystkich wysokich obiektów na zakładzie, tak pod względem ruchów pionowych, jak i poziomych celem wczesnego spostrzeżenia i zapobieżenia niebezpieczeństwu usunięcia się tych obiektów.

Obserwacje ruchów pionowych drogą niwelacji okresowej, w oparciu o repery stałe, prowadzi zleceniodawca we własnym zakresie, natomiast zadanie obserwacji wychyleń poziomych wysokich obiektów zleca przedsiębiorstwu mierniczemu.

Przy obserwacji wychyleń należy ustalić obecne położenie tych obiektów, a więc określić współrzędnych osi „góry” i „dołu” wraz z wyliczeniem obecnego wychYLENIA, a następnie prowadzenie okresowych obserwacji wychyleń w miarę postępu robót górniczych.

Przedstawiciele służby miernictwa górniczego wysunęli propozycję, aby obserwacje wychyleń były wykonywane z pobudowanych w tym celu wokół obszaru zakładu wież triangulacyjnych, a następnie wyliczone jako wcięcie w przód. Proponowana metoda pomiaru pociągnęłaby następujące konsekwencje:

- 1) wieże, z których można by było wykonywać obserwacje mierzonych obiektów, należało wybudować w znacznej odległości od samego zakładu, a zatem dla osiągnięcia dokładności wyznaczenia położenia obiektów zachodziłaby konieczność użycia bardzo precyzyjnych instrumentów,
- 2) same punkty należało nawiązać do dalszych, co do których istnieje pewność, że nie podlegają ruchom związanym z odbudową górniczą, a następnie przy każdym cyklu obserwacji sprawdzać, czy nie uległy przesunięciu,
- 3) wszystkie obserwowane obiekty należałoby poznaczyc dla uniknięcia omyłek, a oznaczenie tyłu wysokich obiektów, to rzecz trudna do wykonania i kosztowna,
- 4) wykonywanie obserwacji uzależnione byłoby od stanu pogody i zadyminienia, a to ostatnie jest stałe i duże.

Proponowana metoda pomiaru, jako kosztowna i w dodatku niepraktyczna, nie mogła być zastosowana.

Kierownik grupy pomiarowej mgr inż. A. Lach, który miał prowadzić pomiary z ramienia przedsiębiorstwa wysunął projekt, aby obserwacje wychyleń wykonać z istniejącej na tym zakładzie osnowy geodezyjnej, założonej w roku 1951 przy pomiarach sytuacyjno-wysokościowych terenu (nie należało przewidywać, aby osnowa ta miała ulec większym zmianom). Zaproponował on także wykonanie pomiaru kierunków na górę i dół poszczególnych obiektów z 3 punktów osnowy pomiarowej, a następnie obliczenie podwójnych współrzędnych osi obiektów metodą wzięcia w przód. Stosując tę metodę unika się wszystkich trudności występujących przy obserwacji z wież triangulacyjnych.

W listopadzie 1952 roku przystąpiono do wykonania zlecenia w terenie, przy czym okazało się, że istniejąca osnowa pomiarowa musi być uzupełniona, gdyż brak celowych ze starych

punktów na obserwowane obiekty, a poza tym natrafiono na zasadniczą trudność w wyborze punktów osnowy pomiarowej, z których byłaby widoczność na górę i dół obiektów.

Po porozumieniu się niżej podpisanego, jako inspektora kontroli technicznej z kierownikiem grupy pomiarowej ustalono, że w takich wypadkach obserwacje góry obiektów będą wykonywane z dalej położonych stanowisk, a doły obiektów, ze stanowisk zakładanych w pobliżu obserwowanego obiektu. Wobec olbrzymiego ruchu zwłaszcza kolejowego oraz wibracji spowodowanej rozgrzanym powietrzem, polecono mierzyć z każdego stanowiska oddzielnie na górę, a oddzielnie na doły obiektów, z zamknięciem każdej serii obserwacji na punkcie początkowym. Jako cele do obserwacji przyjmowano krawędzie kominów, czy też innych obiektów, a środek czyli oś obiektu wyliczano jako średnią z obserwacji krawędzi. Kierunki mierzone w dwóch seriach i obu położeniach lunety dla wyeliminowania błędu kolimacji. Jako cel na punktach osnowy pomiarowej służyły zawieszane na statywach pionowe. Boki osnowy pomiarowej pomierzono taśmą stalową skomparowaną, a do dalszych obliczeń wprowadzono poprawki na temperaturę, którą mierzono podczas pomiaru. Osnowę pomiarową założono w taki sposób, aby każdy obiekt był wcięty z dwóch trójkątów, a celowe na obiekty przecinały się w miarę możliwości pod kątem zbliżonym do prostego.

W grudniu 1952 r. przystąpiono do pierwszych obliczeń, przy czym okazało się, że o ile osnowa pomiarowa założona dla obserwowanego obiektu, czy też grupy obiektów nawiązana została do punktów jednego ciągu poligonowego istniejącego — wyniki otrzymywano dobre, natomiast o ile osnowa pomiarowa nawiązana była do punktów różnych ciągów — wyniki były niezadowalające. Obliczone mianowicie współrzędne celu z dwóch wcięć różniły się o kilka cm. Samo obliczenie wcięć wykonywano na podwójnej maszynie metodą cotangensową, na formularzach opracowanych przez mgr inż. A. Lacha, która to metoda była już omawiana na łamach Przeglądu Geodezyjnego i została wprowadzona do produkcji.

Dla omówienia otrzymanych rezultatów i ustalenia, czy przyjęta metoda pomiarów jest odpowiednia dla tego rodzaju pomiarów, zdecydowano zasięgnąć informacji rektora Akademii Górniczo-Hutniczej dr Z. Kowalczyka i prof. Politechniki Warszawskiej dr T. Lazzariniego, którzy wraz z przedstawicielami zleceniodawcy i przedsiębiorstwa, po zapoznaniu się ze stosowanymi metodami pomiaru i osiągniętymi rezultatami zdecydowali, że zasadniczo przyjęte metody są dobre.

Dla poprawienia wyników zalecono powiązanie założonej osnowy pomiarowej dla poszczególnych obiektów, czy też grupy obiektów w jedną całość, a następnie zwiększenie dokładności centrowania instrumentów przez zastosowanie pionów optycznych. Wobec tego, że używane dotychczas instrumenty Zeissa typu Th IV nie posiadają pionów optycznych, zalecono stosować instrumenty Wilda typu T 2. Zalecano nawiązać każdy punkt osnowy pomiarowej kierunkowo do punktów położonych na zewnątrz w odległości do 200 m, by uzyskać korzystne warunki do obliczenia wzięcia wstecz stanowiska.

W trakcie konferencji przedstawiciele zleceniodawcy wysunęli postulat, aby każda ewentualność grożącego niebezpieczeństwa mogła być im zasygnalizowana możliwie natychmiast, wobec czego należało ustalić sposób obserwacji, który pozwoliłby dostrzec niebezpieczeństwo w trakcie dokonywania obserwacji, bez konieczności wykonywania obliczeń współrzędnych punktów. Dla osiągnięcia tego celu zdecydowano, że dla partii obserwowanych obiektów, zostaną odpowiednio zamarkowane 2 punkty położone pod kątem zbliżonym do prostego, do których to punktów będą odnoszone kierunki góry obiektów. W wypadku

spostreżeń odbiegających od wykonywanych poprzednio, zostaną dla tych obiektów wyliczone współrzędne i wyniki podane do wiadomości zleceniodawcy.

Dla każdego obserwowanego obiektu zostanie ustalone przez specjalistę w dziedzinie budowy kominów tak zwane „koło niebezpieczne”, które będzie służyło do ustalenia czy wychylenia nie grożą niebezpieczeństwem zawalenia.

Wyniki obliczonych wychyleń dla każdego obiektu obserwowanego są przedstawiane graficznie na papierze milimetrowym w ten sposób, że różnicę z obliczonych współrzędnych na górę

i dół obiektu nanosi się w skali 1 : 10, a przez połączenie naniesionych punktów otrzymuje się „wektor” wychylenia. Wyniki dalszych obserwacji dadzą obrazy zaszłych zmian w wychyleniu obiektu.

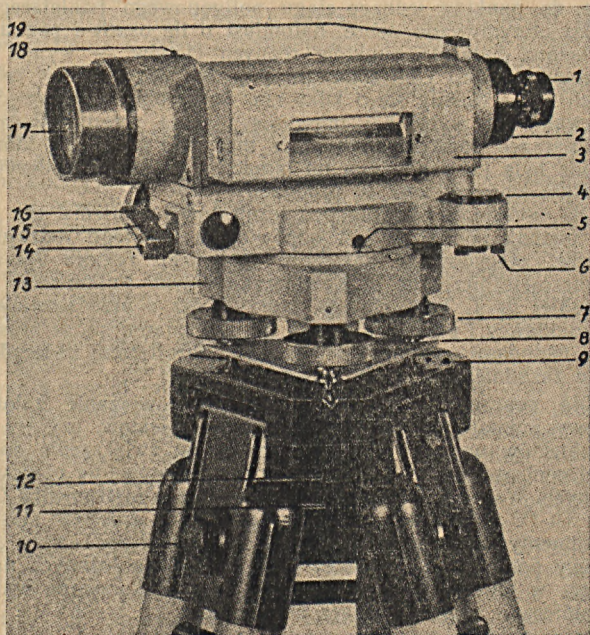
Zastosowanie opisanej metody okazało się ekonomiczniejsze od proponowanego przez zleceniodawcę. Przyniosło ono bowiem znaczne oszczędności w materiale, przyspieszyło wykonanie obserwacji w terenie, w sezonie zimowym, kiedy wykonanie obserwacji z wień było wprost niemożliwe. Obliczenie jest również znacznie uproszczone.

Niwelator inżynierski Zeiss Ni 030

Inż. Stefan Czarnecki

Niwelator ten został wyprodukowany w Niemieckiej Republice Demokratycznej (zakłady optyczne Zeissa w Jenie). Znaczna ilość niwelatorów tego typu dostarczona została Polsce w ramach wymiany towarowej z NRD i niwelatory te są obecnie w użyciu w kraju. Jest to instrument nowoczesny, lekki, nie ustępujący najlepszym niwelatorom tej klasy dokładności. Luneta posiada powiększenie 25x; libela niwelacyjna — o przewodzie 30" na 2 mm. Niwelator ten nadaje się do wykonywania niwelacji tras, tyczenia prostych w terenie równinnym, niwelacji terenowej metodą siatkową i metodą punktów rozproszonych, niwelacji górniczej, niwelacji technicznej reperów, niwelowania fundamentów maszyn, elementów mostów itp.

Instrument (rys. 1 i 2) posiada lunetę o wewnętrznym ogniskowaniu zaopatrzoną w nitkę dalmierza, oraz śrubę elewacyjną. Libela koincydencyjna połączona jest na stałe z lunetą. Koincydencję libeli obserwuje się przez lupę umieszczoną przy okularze. Niwelator wyrabiany jest w dwóch odmianach: z kołem poziomym, lub bez koła. Koło poziome — wykonane ze szkła — posiada podział stopniowy lub gradowy; dokładność odczytu wynosi 1' lub 10". Odczyt koła poziomego wykonuje się przez okular umieszczony pod okularzem lunety. Reszta części, jak spodarka, oś, śruby itp., nie odbiega od zwykle spotykanych konstrukcji.



Rys. 1. Niwelator bez koła poziomego. 1. Okular lunety wraz z wykretem okularowym. 2. Pochewka ochronna dla śrubek rektyfikacyjnych krzyża nitkowego. 3. Poziomnica rurkowa z układem pryzmatów. 4. Poziomnica pudełkowa. 5. Śrubka łącząca spodarkę z alhidadą przy niwelatorze bez koła poziomego. 6. Śrubki rektyfikacyjne poziomnicy pudełkowej. 7. Śrubka ustawcza. 8. Płytki sprężające śrub ustawczych. 9. Głowica statywu. 10. Śruba sześciokątna dla umocowania nóg statywu. 11. Śruba sprężowa statywu. 12. Śruba sześciokątna dla uruchamiania nóg statywu. 13. Spodarka trójnożna. 14. Śrubka utwierdzająca dźwignię zaciskową obrotu alhidady. 15. Śrubka ściskająca dźwignię zaciskową. 16. Dźwignia zaciskowa dla obrotu alhidady. 17. Obiektyw lunety. 18. Muszka. 19. Szczepinka.

Zestawienie danych charakterystycznych

Luneta

Powiększenie — 25x
Srednica obiektywu — 35 mm
Pole widzenia lunety — 1,6°
Długość lunety — 195 mm
Stała dalmierza — 100
Najkrótsza odległość celowania — 1,8 m

Poziomnice

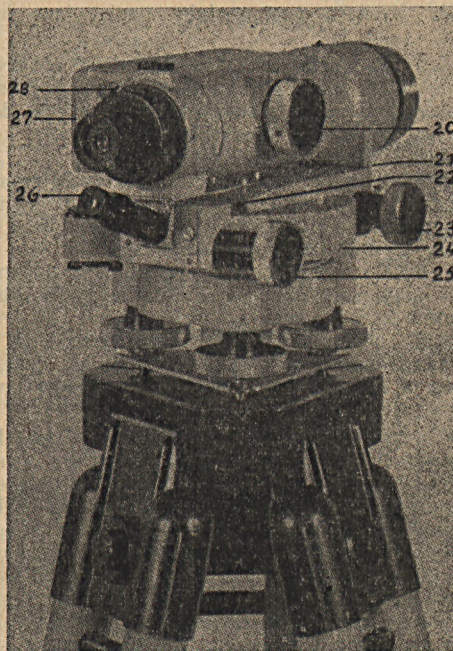
Przewaga poziomiczy rurkowej — 30" na 2 mm
" " pudełkowej — 8' na 2 mm

Koło poziome

Srednica — 75 mm
Podział koła poziomego — co 10' lub co 10°
Dokładność odczytu koła poziomego — 1' lub 10°
Powiększenie mikroskopu odczytowego — 15x

Wymiary i ciężar.

Wysokość instrumentu — 130 mm
Ciężar instrumentu bez koła poziomego — 1,6 kg
" " z kołem poziomym — 1,9 kg
Wymiary skrzynki — 25 x 18 x 13
Ciężar skrzynki — 1,6 kg
Wysokość statywu ze stałymi nóżkami — 150 cm.
" " z nóżkami wysuwalnymi — 105 — 160 cm
Ciężar statywu — 4,8 kg
" " składanego — 5,0 kg.



Rys. 2. Niwelator z kołem poziomym. 20. Pokrętka soczewki ogniskującej. 21. Sprężynka ze śrubką, przynależna do śruby elewacyjnej. 22. Pryzmat oświetlający koło poziome. 23. Leniwka obrotu poziomego. 24. Śrubka łącząca spodarkę z alhidadą przy niwelatorze z kołem poziomym. 25. Śruba elewacyjna. 26. Okular mikroskopu odczytowego. 27. Śrubki rektyfikacyjne poziomiczy rurkowej. 28. Lupa do obserwacji poziomiczy rurkowej.

Z TECHNIKUM GEODEZYJNEGO CUGiK W KRAKOWIE

Na inicjatywę Redakcji Przeglądu Geodezyjnego prowadzenia stałej korespondencji uczelnianej i szkolnej odpowiedziały: W.S.I. z Łodzi i Technikum Geodezyjne z Krakowa. Niech te wypowiedzi będą początkiem szerokiej wymiany myśli i kierunku ideowego nauczania.

Redakcja

Szkoła nasza — Technikum Geodezyjne w Krakowie — bardzo interesuje się życiem geodezyjnym kraju. Szeroko rozpoznane jest między nami najpopularniejsze czasopismo miernicze „Przegląd Geodezyjny”. Interesujemy się usprawnieniami, nowymi metodami pracy, doświadczeniami radzieckimi i polskimi, ale... Jest jednak ale.

Przegląd Geodezyjny redagowany jest bardzo dobrze i na bardzo wysokim poziomie. Nie wszystkie artykuły są dla nas zrozumiałe, nie wszystkie tematy już sobie przyswoiliśmy i dlatego zwracamy się do Redakcji z konkretnym projektem utworzenia w czasopiśmie kącika dla technikum geodezyjnych. Kącik taki byłby wypełniany bądź artykułami uczniów, bądź ich profesorów, czy przyjaciół młodzieży. Opisywalibyśmy nasze życie szkolne, nasze kłopoty i radości. Życie technikum geodezyjnych przestałoby się ograniczać tylko do własnego podwórka. O wszelkich powodzeniach i niepowodzeniach każdej ze szkół dowiedziałaby się ogół geodetów. Terenowcy, praktycy

i naukowcy wiedzieliby więcej o naszym życiu. Mogliby znając to życie, wysuwać wnioski usprawniające działanie technikum szkolących nowe kadry, które wraz z nimi budować będą socjalizm.

Młodzież Technikum Geodezyjnego w Krakowie zorganizowana w szeregach Naukowego Koła Geodetów, w której imieniu piszę, jest przekonana, że Redakcja uwzględni ten projekt, dlatego też występujemy z wezwaniem:

„Młodzież Technikum Geodezyjnego CUGiK w Krakowie wzywa młodzież wszystkich technikum geodezyjnych w Polsce do współzawodnictwa w zapewnieniu nowotwartego „kącika” w Przeglądzie Geodezyjnym jak najliczniej- szymi i jak najbardziej rzeczowymi artykułami”.

Przewodniczący Naukowego Koła Geodetów
Technikum Geodezyjnego CUGiK w Krakowie
Józef Jachimowski

WADY KRZYŻA PRYZMATYCZNEGO PRODUKCJI PZO

Ogólnie wiadomo, że przy wykonywaniu pomiarów szczegółowych używa się stale węgielnicy lub krzyża pryzmatycznego. Z doświadczeń terenowych wynika, że dogodny w użyciu jest krzyż pryzmatyczny z pryzmatami ułożonymi jeden nad drugim bezpośrednio. Pewną niepraktyczność wykazuje krzyż produkowany przez PZO w Warszawie. Konstrukcja jego jest tego rodzaju, że pryzmaty ułożone są jeden nad drugim w pewnym oddaleniu, tworząc okienko przeznaczone na obraz tyczki umieszczonej w punkcie z którego opuszczamy względnie do którego wystawiamy prostopadłą.

Dla zobrazowania różnicy w pracy dobrze będzie przeanalizować sposoby ich praktycznego użycia.

Przy posługiwaniu się typem pierwszym — wykonawca widzi w pryzmacie obrazy tyczek z końców linii pomiarowej, które w momencie zamknięcia się i utworzenia linii prostej wykazują pionem punkt na linii, w przedłużeniu obrazu w pryzmacie, uzyskując spód prostopadłej czyli odcietą. Wykonując tę czynność przy użyciu typu drugiego, musi się stale przenosić wzrok z górnego na dolny pryzmat, co męczy oko, poza tym nie zawsze można uzyskać obraz tyczki na punkcie w przewidzianym do tego celu okienku. Niechaj linia pomiarowa przebiega dołem, a punkt leży na górze — okienko staje się bezprzedmiotowe, gdyż tyczkę zobaczymy na górze pryzmatu (lub na dole, gdy linia przebiega

górą) i wystawienie lub opuszczenie prostopadłej dokonuje się obrazem jednej tyczki jednym z pryzmatów, górnym względnie dolnym.

Ustawienie się na linii i wykorzystanie obydwu tyczek do wystawienia prostopadłej szwankuje, gdyż przedłużenie obrazu tyczki w górnym pryzmacie z dolnym oceniamy poprzez przesłonięcie okienka na oko.

W praktyce nie zawsze jest czas (z uwagi na tempo pracy i brak wykwalifikowanych pomiarowych) do wystawienia tyczki w środku linii.

Wreszcie przetyczenie linii nie wyruguje w zupełności zagadnienia ustawiania się na linii zważywszy, że będzie się ono i tak dokonywać zasadniczo z dwóch tyczek, gdyż obraz tyczki dalszej będzie przysłonięty obrazem bliższej.

Powyższe dowodzenie nie jest zupełne i wymagałoby poparcia przez wyprowadzenie powstałych błędów. Z zadowoleniem przyjąłbym uzupełnienie poruszonego tematu przez innych kolegów obserwujących w terenie opisane zjawisko. Mała rzecz, a wprowadza utrudnienie przy pomiarze. W wypadku zakwalifikowania tych spostrzeżeń jako słusznych, należałoby zaniechać wyrobu tego typu krzyży pryzmatycznych, jako mało uniwersalnych i niezbyt praktycznych.

Inż. Edward Grzeszek
Złotów

KOLPORTAŻ PRZEGŁĄDU GEODEZYJNEGO ŻŁE DZIAŁA

Od dłuższego czasu wybierałem się osobiście opowiedzieć Wam, Redaktorze, lub napisać przykrą korespondencję z terenu, „o punktualnej i troskliwej obsłudze prenumeratorów” naszego czasopisma fachowego „Przegląd Geodezyjny”. Jestem zainteresowany Przeglądem, czasem jako stały i pilny czytelnik, a czasem i jako autor artykułu.

Z przykrością muszę stwierdzić, że od przeszło roku Przegląd nadsyłany jest nieregularnie, z reguły ze znacznym opóźnieniem. Kolejne zeszyty Przeglądu chodzą jak przysłowiowe warszawskie tramwaje — stadami, z kwartalną, a nawet zdarzały się wypadki — półroczną przerwą.

Nie rzadko zamiast Przeglądu Geodezyjnego otrzymuje się Przegląd Elektrotechniczny lub Mechaniki. Brakujących numerów, pomimo długotrwałych reklamacji nie można uzyskać. Na przykład zeszytu styczniowego z roku 1952 — generalnie zaprzeczając, nie można otrzymać w żaden sposób.

W rozmowie z kolegami z innych województw podane fakty potwierdzają się w całej rozciągłości. Każdy prenumerator Przeglądu kompletuje na ogół poszczególnie zeszyty w roczniki. Obecny kolportaż przekreśla tę myśl w zarodku i rzecz tak słuszną i pożyteczną, jak zaczątek podręcznej biblioteki fachowej zamienia w trud nadaremny. Roczników nie można uzupełnić nawet dodatkowymi zamówieniami.

Taki kolportaż zniechęca czytelników, a liczne rzesze kolegów wycofują się z prenumeraty. Ja sam w roku 1952 pomimo usilnych zabiegów nie otrzymałem numeru styczniowego i grudniowego. W tej samej sytuacji jest jeszcze kilku innych kolegów z Kielc.

Poczynając od Nowego Roku — Przegląd Geodezyjny dostarczany jest do zakładów pracy. W imieniu własnym, jak również wielu innych kolegów z Kielc, z którymi rozmawiałem, proszę jak najkategoryczniej przysłać czasopismo na adres naszego mieszkania. Charakter naszych prac wymaga pobytu w terenie, obecność w biurze ogranicza się do kilku godzin na miesiąc, w ciągu których życziwa istota zatrudniona stale w biurze nie ma okazji dostarczyć nam Przeglądu Geodezyjnego, albo doręcza go z dużym opóźnieniem. Natomiast nadesłany na adres domowy — trafi do właściwych rąk i oczekiwać będzie na nasz niezbędny przejazd z terenu do rodziny.

Proszę Was, Redaktorze, o wzięcie pod uwagę lub możliwie szybkie przekazanie tych zastrzeżeń pod właściwym adresem. Tolerowanie niedociągnięć na odcinku kolportażu, adresowanie czasopisma na miejsce pracy wpłynie na dalsze zmniejszenie się liczby prenumeratorów i niezadowolenie wśród ogółu geodetów.

Inż. Stanisław Swierżewski
Kielce

KILKA UWAG O DZIAŁALNOŚCI WYDAWNICZEJ GEODEZYJNEGO INSTYTUTU NAUKOWO-BADAWCZEGO

W latach 1948 — 1952 r. ukazało się 16 prac Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Liczba publikacji, jak na pięć lat, jest dość znaczna i daje podstawę do omówienia całości dorobku wydawniczego Instytutu. Jest to tym bardziej potrzebne, że nawet pobieżne przejrzanie wydanych publikacji wskazuje, że kierunki działalności wydawniczej Instytutu nie zawsze były słuszne i nie zawsze odpowiadały programowym zadaniom tej instytucji. Toteż krytyczna ocena działalności wydawniczej Instytutu powinna być mu pomocna w jego pracach i odciążyć go od prac, które z powodzeniem mogłyby wykonywać przedsiębiorstwa wydawnicze.

Do prac takich zaliczyć należy 5 pozycji, na ogólną liczbę 16, a więc w liczbie tytułów procent dość znaczny — gdyż około 30. W arkuszach wydawniczych procent ten jest jeszcze wyższy, gdyż przekracza 50. Te pięć pozycji to następujące książki:

1. „Teoria odwzorowań powierzchni dla geodetów i kartografów” — F. Biernacki.
2. „Wyznaczenie geoidy z pomiarów grawimetrycznych” — Cz. Kamela.
3. „Zagadnienie dalmierzy geodezyjnych z latą pionową” — Z. Czerski.
4. „Fotogrametria płaska” — M. B. Piasecki.
5. „Geodezyjne pomiary odkształceń ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb kontroli zapór wodnych” — T. Lazzarini.

Chciałbym zastrzec się, że krytykując wydanie tych pięciu książek jako prac GINB, nie krytykuję bynajmniej słuszności i celowości ich wydania. Publikacje te to pozycje potrzebne i wartościowe, tylko że niekoniecznie GINB musiał je wydawać. Równie dobrze mogły to zrobić PWT czy PPFK, zwłaszcza zaś pozycje wydane później — w roku 1951 i 1952. Być może, że na usprawiedliwienie wydania tych książek przez GINB można powiedzieć, że wymienione instytucje w danym momencie nie były przygotowane do ich wydania, względnie nie mogły ich wydać. W takiej sytuacji wydanie tych wartościowych publikacji przez Instytut należy uważać za słuszne, choć w gruncie rzeczy praca ta nie była związana z jego obowiązkami. Na przyszłość jednak prace tego rodzaju winny być zamieszczane w planach wydawniczych PPFK, względnie PWN.

Druga, wyraźna pod względem tematycznym grupa publikacji Instytutu, to prace związane z triangulacją kraju. Do grupy

tej można zaliczyć 10 prac, na ogólną liczbę 16, a więc 60% w ilości tytułów, a około 35% w arkuszach wydawniczych.

Tematyka prac tej grupy publikacji jest dość bogata, gdyż poczynając od pracy śp. prof. E. Warchałowskiego — śmiało wybiegającej w przyszłość i przygotowującej metody obliczeń triangulacji nowego typu, poprzez prace S. Pawłowskiego i J. Różyckiego — związane z problemem wyboru najwłaściwszej elipsoidy i metod jej odwzorowania, kończy się na pracach S. Hausbrandta i J. Pawłowskiego — związanych z metodyką rachunków geodezyjnych.

Ta druga najliczniejsza grupa wartościowych prac Instytutu ma jednak jeden zasadniczy mankament. Oto połowa tych prac jest dorobkiem jednego człowieka, a więc przejawem aktywności jednostki, podczas gdy prace Instytutu powinny być oparte o działalność licznej twórczej zespołu.

Już ta ogólna ocena prac tej grupy publikacji powinna być dla kierownictwa Instytutu sygnałem do zwiększenia liczebności zespołu pracowników o różnorodnym przygotowaniu fachowym, pokrywającym się z osobistymi uzdolnieniami, a nawet zamiłowaniem. Bez zespołu ludzi tego pokroju Instytut nie będzie mógł sprostać stawianym mu zadaniom.

Na zakończenie tych uwag omówimy jedną z ostatnich publikacji, która oby była tą przysłowiową jaskółką, rozpoczynającą nowy, nad wyraz ciekawy dział prac Instytutu. Pracą tą jest „Wyznaczenie błędów instrumentalnych i rektyfikacja triangulacji radialnego PWO” — J. Chwałka, która jest pierwszą publikacją świadczącą o zainicjowaniu współpracy Instytutu z przemysłem. Na odcinku prac tego rodzaju otwierają się dla Instytutu niezwykle wprost możliwości. Zaliczyć do nich należy badania nie tylko produkcji PWO, lecz wszelkiego rodzaju układów optycznych, tak licznych w przemyśle, inicjowanie ich produkcji w kraju, udoskonalanie układów istniejących, jak również opracowywanie nowych. Prace w dziedzinie optyki nie wyczerpują oczywiście możliwości współpracy Instytutu z przemysłem. Tradycyjne już nieomal badania odkształceń konstrukcji inżynierskich, jak zapory, mosty i wielkie budowle mogą i powinny być wzbogacone przez badanie odkształceń suwnic, kranów portowych, stateczności ciężkich maszyn, wpływu ich ustawienia na wydajność produkcji itp.

Oby ten nowy, a tak ciekawie zapowiadający się dział pracy stał się w przyszłości jednym z zasadniczych przejawów aktywności i działalności Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego.

J. Tymowski

E. Nowosielski. „O organizacji terenu w socjalistycznych przedsiębiorstwach rolnych”.

Warszawa, 1952, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 158 stron formatu 20,5 × 15 cm, w tym 19 rysunków, 20 pozycji w sprawie literatury, cena 11 zł.—

Wydana w listopadzie 1952 r. książka mgr inż. — geodety Emila Nowosielskiego pt. „O organizacji terenu w socjalistycznych przedsiębiorstwach rolnych” jest pierwszą tego rodzaju pracą w polskiej literaturze w zakresie urządzeń rolnych.

Jak podaje Wydawnictwo we wstępnej notatce „Do czytelników”, książka opracowana została w oparciu o materiały radzieckie i „zawiera wskazówki, jak należy organizować teren produkcji w socjalistycznych gospodarstwach rolnych”. Praca pomyślana jest jako pomoc naukowa i podręcznik dla pracowników służby rolnej, a przede wszystkim urzędników oraz dla słuchaczy wyższych i średnich szkół rolniczych i geodezyjnych.

Wstęp do książki napisał mgr inż. B. Szmielew. Wstęp ten znany jest częściowo czytelnikom Przeglądu Geodezyjnego (por. Nr 3 z 1952 r., str. 66—69). Stanowi on ciekawe uzupełnienie książki. Na tle ogólnych rozważań charakteryzuje mgr inż. Szmielew rozwój historyczny problematyki urządzeń rolnych w Polsce, zwracając szczególną uwagę na zagadnienia aktualne w ramach planu sześciolletniego. Odczywa się jednak brak bezpośredniego powiązania redakcyjnego wstępu z książką. Usuwając ostatnie zdanie wstępu, otrzymalibyśmy zupełnie niezależny od książki pod względem redakcyjnym, zresztą bardzo

ciekawy, wykład. Byłoby więc korzystne, gdyby autor wstępu podał jeszcze genezę powstania książki oraz wprowadził czytelnika w jej układ na tle omówionej już bardzo przejrzysto zasadniczej treści — tym bardziej, że jak już wspomniano jest to pierwsza z tej dziedziny publikacja w literaturze polskiej.

Opracowanie tematu w książce podzielił mgr Nowosielski na 3 części:

- Część I — Czynniki wpływające na organizację gospodarstw rolnych, stron 42.
- Część II — Organizacja terenów osiedli spółdzielczych, stron 20.
- Część III — Organizacja terenów położonych poza obrębem osiedla, stron 78.

Część I

W części I omówione są warunki przyrodnicze i ekonomiczne, które należy brać pod uwagę przy projektowaniu planów zagospodarowania obszarów rolnych. Wydaje się, że dla przedstawienia całości zagadnienia czynników warunkujących planowanie gospodarstw rolnych należałoby jeszcze przeanalizować problemy demograficzne, które ubocznie tylko porusza Autor dopiero w części III (str. 77, 78, 147).

Podane przez Autora sformułowania i charakterystyka warunków przyrodniczych i ekonomicznych w części I — są ujęte w sposób jasny, przejrzysty i stanowią jakby podstawę wyjściową do zagadnień projektowych w części II i III.

Wśród czynników przyrodniczych omówiono kolejno: klimat i mikroklimat, zjawiska fenologiczne, glebę, rzeźbę terenu ze szczególnym uwzględnieniem erozji gleb. W rozdziale o warun-

kach ekonomicznych zwrócono uwagę na współzależność planów gospodarczych przedsiębiorstw rolnych od wytycznych narodowych planów gospodarczych, podkreślając równocześnie konieczność odrębnego rozwiązywania na tle planów ogólnych kierunku specjalizacji dla poszczególnych gospodarstw, ponieważ specjalizacja w rolnictwie jest zagadnieniem bardziej złożonym niż w przemyśle i zależy od całokształtu warunków miejscowych. W dalszych rozdziałach części I omówiono zagadnienia zmianowania roślin i płodozmianu ze szczególnym uwzględnieniem płodozmianu trawopolnego oraz rotacji.

W opracowaniu szczegółowym części I zastrzeżenia pewne nasuwałyby może tylko takie sformułowania, jak na str. 15, gdzie podano, że dla urządzeń przemysłowych lub transportowych „wystarczy w zasadzie określić powierzchnię i granice działek” w przeciwieństwie do rolnictwa, gdzie ziemia powinna być szczegółowo badana jako środek produkcji w pełnym tego słowa znaczeniu. Sformułowanie takie zbyt upraszcza właściwe zagadnienie. Dla celów budownictwa teren również musi być badany, wprawdzie pod innymi założeniami niż w rolnictwie, ale w sposób jeszcze bardziej szczegółowy z uwagi na wysokie koszty inwestycji budowlanych i inżynierskich. W nauce i w zastosowaniach praktycznych rozwinęły się specjalne dyscypliny dla tych zagadnień (gruntoznawstwo, mechanika gruntów).

Na str. 17 omówienie klimatu rozpoczyna się od stwierdzenia, że „klimat ma bardzo duże znaczenie dla tych wszystkich dziedzin gospodarczej działalności człowieka, w których praca odbywa się częściowo lub całkowicie na wolnym powietrzu”. W zasadzie tak, ale nie jest to najistotniejszy moment dla oceny gospodarczego znaczenia klimatu, co zresztą wynika z dalszych rozważań Autora.

Wśród omówionych elementów klimatycznych (str. 17) należałoby jeszcze wymienić ciśnienie powietrza.

Podana na str. 20 wskazówka, że przy ocenie warunków termicznych można posługiwać się średnią temperaturą roczną i średnią miesięczną z lipca jest zbyt daleko idącym uproszczeniem. Zasadnicze znaczenie mają tu wahania temperatury okresowe i dobowe (w dzień i w nocy) w okresie wegetacyjnym, o czym zresztą Autor wspomina dalej w cz. III (str. 83, 92).

W rozdziale o rzeźbie terenu (str. 35 — 42) na ogólną ilość 7 stron poświęcono 5 stron zagadnieniu erozji. Należało temu dać wyraz w tytule rozdziału, względnie zjawisko erozji wyodrębnić w osobnym rozdziale.

Omówione w końcowych rozdziałach części I zagadnienia zmianowania roślin, płodozmianu i rotacji należałoby przenieść raczej do części III, ponieważ należą one do zabiegów projektowania, a nie do czynników warunkujących sposób zagospodarowania obszaru.

Nie zwrócono wyraźnie uwagi w części I na konieczność wyodrębnienia w systematyce planowego zagospodarowania przestrzennego obszarów — planowania w skali krajowej, regionalnej i miejscowej oraz planowania w różnych przekrojach czasu — w ujęciu perspektywicznym (obecnie do r. 1970) i okresowym. Zagadnienia te tylko częściowo poruszono w rozdziale o warunkach ekonomicznych i w części III (str. 149, 150).

Część II

Część II, poświęcona planowaniu terenów osiedli spółdzielczych, obejmuje analizę następujących zagadnień: znaczenie osiedla, wybór miejsca pod osiedle, rozplanowanie części mieszkalnej, lokalizacja ośrodka gospodarczego, realizacja planu zabudowy.

Opracowanie części II przeprowadzono również wg celowo skonstruowanego planu i należyce naświetlono wszystkie najistotniejsze momenty w planowaniu osiedli spółdzielczych w ramach dostosowanych do zakresu książki.

Jeżeli można dorzucić do tej części pewne uwagi, to przede wszystkim należałoby podkreślić, że tytuł książki odnosi się do gospodarki rolnej spółdzielczej i państwowej. O ile zaś cz. I i III zasadniczo odpowiadają temu zakresowi, to cz. II ogranicza się tylko do osiedli spółdzielczych. Odczuwa się tu brak omówienia zagadnień planowania zabudowy w państwowych gospodarstwach rolnych.

W rozdziale o wyborze miejsca pod osiedle do wyliczonych warunków prawidłowej lokalizacji osiedla należy jeszcze dodać następujące uzupełnienia: droga komunikacji ogólnej lub linia kolejowa nie powinny oddzielać osiedla od pól (częściowo poruszono to w dalszych rozdziałach na str. 68 i 75); odsunięcie osiedla od arterii komunikacyjnej jest konieczne nie tylko ze względu na bezpieczeństwo mieszkańców i higienę, lecz również dla zapewnienia swobody ruchu na danej arterii; jeżeli przez teren wybrany przepływa rzeka, to osiedle należy sytuować w górnym jej biegu w stosunku do leżących nad rzeką źródeł zanieczyszczania wody, co zresztą podano w dalszych rozdziałach (str. 67).

Pewne wątpliwości nasuwa twierdzenie, że wybór nowych terenów pod osiedle może mieć miejsce tylko w wypadku braku istniejących inwestycji osiedlowych (str. 58). Zasadniczo tak, ale jednak w pewnych wypadkach może zająć potrzeba przeniesienia osiedla istniejącego na nowe tereny, np. jeżeli osiedle leży na dnie zamkniętej kotłiny, w miejscu wilgotnym w sąsiedztwie mokradeł, bagien, co zresztą Autor omawia w dalszych rozdziałach (str. 73).

Przyjęty przez Autora podział osiedla na 2 części: mieszkalną ze skupionymi lub rozrzuconymi budynkami społeczno-kulturalnymi oraz gospodarczą — jest słuszny w wypadku osiedla istniejącego o rozwleczonej czy rozproszonej zabudowie. W osiedlach istniejących skupionych i nowozakładanych należałoby jednak dążyć do wyodrębnienia w centrum wsi 3 ośrodka społeczno-kulturalnego i administracyjnego jako zespołu dominującego w wyrazie plastycznym osiedla, na co zresztą zwraca uwagę sam Autor w innych miejscach książki (str. 64, 79). Wyodrębnienie takiego ośrodka dla zasadniczych budynków i urządzeń nie wyklucza oczywiście oddzielnej lokalizacji pewnych urządzeń społecznych ze względu na ich charakter (np. łaźnia, pralnia).

W rozdziale o rozplanowaniu części mieszkalnej słusznie podany jest prostokąt jako najlepszy kształt bloku budowlanego. Graniczną jednak długość i głębokość bloku określono jednakowo na 500 m, a więc przyjmując kwadrat. Podane na rys. 1 szkice nieregularnych form bloków należałoby uzasadnić na rysunkach rozmieszczeniem istniejących inwestycji lub warstwicami, a w tekście wyraźnie podkreślić, że takie rozwiązania mogą mieć miejsce tylko w wypadkach uzasadnionych warunkami miejscowymi. Zalecona na str. 62 zabudowa bloku nierolniczego z 4 stron raczej nie jest wskazana ze względu na przewietrzanie.

Część III

Część III mówi o rozplanowaniu terenów położonych poza obrębem osiedla i obejmuje 3 zasadnicze działy zagadnień: przeznaczenie terenów, rozplanowanie terenów, zasady sporządzania projektów zagospodarowania przestrzennego terenów rolnych.

Zagadnieniom części III poświęcił Autor najwięcej uwagi, przeznaczając na nie połowę treści książki.

O ile planowanie osiedli wiejskich było już często w publikacjach naszych w różnym ujęciu poruszane, to planowanie przestrzenne terenów pozaosiedlowych w tak stosunkowo szerokim zakresie omówione w pracy mgr Nowosielskiego jest pierwsze tego rodzaju i można to śmiało uważać za zupełnie udane wystąpienie w polskiej literaturze z dziedziny urządzeń rolnych.

Dział o przeznaczeniu terenów obejmuje następujące tematy: ważniejsze elementy planowania terenów rolnych, układ użytków rolnych i płodozmianów, transformacja i melioracja użytków, wybór terenów pod sady i krzewy owocowe, pod warzywnictwo, pod fermy drobiarskie, rozmieszczenie naturalnych łąk i pastwisk, rodzaje płodozmianów oraz ich rozmieszczenie.

Zagadnienia melioracyjne w tym układzie części III należą raczej do działu następnego o rozplanowaniu terenów, podobnie jak drogi.

Z punktu widzenia przyrodniczego i pośrednio gospodarczego nie zawsze można zgodzić się z twierdzeniem podanym na str. 86 w rozdziale o transformacji użytków, że nieduże „kompleksy pastwisk, łąk, zarośli, a nawet lasu, położone pośród maszynów gruntów ornych, stanowią zazwyczaj mało wartościowy użytek, a jednocześnie bardzo przeszkadzają przy uprawie mechanicznej”, wobec czego należy dążyć do ich transformacji na użytki orne. W uzasadnionych jednak względami przyrodniczymi wypadkach należy tolerować nieregularne formy, czego dowodem są choćby dalsze wyjaśnienia i szkice, podane przez Autora na rysunkach 6, 7, 11, a przede wszystkim 9, 10 i 15, gdzie właśnie pokazano nieprawidłowe geometryczne i prawidłowe dostosowanie do warunków naturalnych odgraniczenie pól od przyległego użytku.

Dział rozplanowania terenów części III poświęcony jest następującym zagadnieniom: ilość płodozmianów, ilość pól w płodozmianie, rozmieszczenie pól płodozmianowych zależnie od różnych czynników, rozmieszczenie działek brzygowych, rozplanowanie dróg, zagospodarowanie naturalnych użytków rolnych (łąki, pastwiska), rozmieszczenie działek użyteczności ogólnych.

Wnikliwy i przejrzysty wykład tego działu uzupełniony jest dobrze dobranymi ilustracjami.

W dziale tym odczuwa się tylko brak choćby orientacyjnych normatywów, jakie w obecnym etapie rozwoju gospodarki rolnej można by przyjąć przy ustalaniu optymalnej powierzchni gospodarstw w stosunku do ilości pracowników. Byłoby również po-

żyteczne przytoczenie przykładowe stosowanej ilości pól płodowianowych w określonych warunkach oraz innych choćby orientacyjnych wskaźników.

Wzór przybliżony dla określenia ilości kwater na pastwisku (str. 141)

$$I = \frac{O}{L} + W$$

można by zastąpić również prostym w obliczeniu, lecz ścisłym wzorem

$$I = \frac{O + L}{L} + W$$

gdzie O — ilość dni renowacji pokrywy roślinnej, L — ilość dni pasania na jednej kwaterze, W — ilość kwater koszonych.

Dział o zasadach sporządzania projektów zagospodarowania przestrzennego terenów rolnych obejmuje następujące tematy: zasady ogólne, prace przygotowawcze, opracowanie projektu, wprowadzenie projektu na grunt i sporządzenie dokumentacji technicznej. Dział ten opracowany został przeglądowo.

Układ całości pracy nie nasuwa zastrzeżeń, lecz pod względem redakcyjnym korzystne byłyby pewne uzupełnienia. Brak mianowicie podziału części na rozdziały a rozdziałów na paragrafy zmniejsza przejrzystość książki i utrudnia czytelnikowi usystematyzowanie materiału. Rozprasza również uwagę czytelnika rozpoczynanie niemal każdego zdania od nowego wiersza.

Tytuł książki i terminologia w jej treści operuje pojęciem „organizacja terenów“, które ostatnio w naszym słownictwie w dziedzinie geodezyjnych urządzeń terenów rolnych coraz częściej pojawia się. Mogą jednak nasuwać się wątpliwości, czy określenie to w języku polskim oddaje należycie istotę tak złożonej problematyki, nazwanej już w ustawodawstwie i w literaturze terminem urządzenia rolne, lub w ogólnym ujęciu — planowanie przestrzenne. Termin urządzenia rolne przyjął się już powszechnie w języku polskim, podobnie jak analogiczny termin urządzenia leśne i zresztą autorzy książki i wstępu bardzo często w tekście go używają, szczególnie w odniesieniu do wykonawców, nazywając ich urządzeniowcami, a nie organizatorami. Termin planowanie przestrzenne, choć może niezbyt szczęśliwy, jednak lepiej i bardziej wyczerpująco oddaje istotę rzeczy, niż pojęcie organizacji terenu. Rozumiemy dobrze istotę rzeczy, gdy mówimy o organizacji spółdzielni, organizacji pro-

dukcji, organizacji pracy, ale mamy pewne wątpliwości, o jakie zagadnienia chodzi, gdy to zagadnienie odnosimy do terenu. Wyniki zaś prac, nazwane przez mgr Nowosielskiego projektem organizacji terenu, można by nazwać planem generalnym gospodarstwa rolnego, w skrócie planem generalnym, jak to już przyjęto dla zagadnień analogicznych w urbanistyce i przy zagospodarowaniu obszarów przemysłowych. Ujednolicenie terminologii tam, gdzie to jest możliwe i uzasadnione, jest bardzo ważnym czynnikiem, ułatwiającym współpracę przedstawicieli różnych dziedzin gospodarki narodowej. W literaturze radzieckiej spotyka się wprawdzie przejściowo i nawet w pewnych definicjach pojęcie organizacji terenu, ale zawsze z bliższymi wyjaśnieniami, natomiast dziedzina prac, które są treścią omawianej książki, nosi zasadniczo nazwę urządzeń rolnych w dosłownym tłumaczeniu na język polski. Proponowałbym więc dla powyższych zagadnień pozostawienie przyjętych już w naszym słownictwie pojęć: planowanie przestrzenne obszarów rolnych, gdy chodzi o ujęcie całokształtu prac w skali krajowej, regionalnej i miejscowej w odniesieniu do terenów zarówno osiedla jak i obszarów pozaosiedlowych oraz urządzenia rolne dla szczegółowych opracowań agrotechnicznych terenów rolnych (analogia w gospodarce miejskiej: planowanie przestrzenne i urbanistyka). Plan zagospodarowania przedsiębiorstwa rolnego należałoby analogicznie do urbanistyki (w pewnym zakresie) i do gospodarki przemysłowej nazwać krótko planem generalnym, który można by podzielić na plan generalny projektu (wynik studiów i projektowania) lub plan generalny inwentaryzacyjny (plan gospodarstwa po zrealizowaniu projektu).

Podkreślić należy staranne wydanie książki.

Ważniejsze zauważone usterki podaję wobec braku erraty.

Podane w niniejszej recenzji uwagi ogólne i szczegółowe nie stanowią w żadnym wypadku zarzutów czy też zastrzeżeń co do wartości książki, której przydatność i aktualność jest bezsporna. Stanowi ona cenny wkład w dzieło rozwoju zagadnień planowego zagospodarowania obszarów rolnych. Omówione uwagi należy traktować wyłącznie jako pewne przyczynki do dalszej dyskusji nad tak obszerną problematyką, poruszoną w książce mgr Nowosielskiego.

Książka dotyczy dziedziny, jak już wspomniano, bardzo obszernej i złożonej. Należy więc życzyć, by po udanej pierwszej próbie Autor podjął dalsze prace w tym kierunku, a przede wszystkim w zakresie techniki opracowywania studiów oraz sporządzania i realizacji projektów. Publikacje z tych zagadnień dla geodetów urządzeniowców byłyby również aktualną i cenną pomocą naukową.

Prof. M. Odlanicki

Nr 1 Luty 1953

TIJDSCHRIFT

VOOR

KADASTER

EN

LANDMEETKUNDE

- Sprawozdanie z Walnego Kasastralno-Pomiarowego.
- Elektronowe maszyny do liczenia.
- Przegląd książek i pism.

Nr 2 Kwiecień 1953

- W sprawie katastralnej służby technicznej.
- Przegląd książek i pism.
- Otwarcie nowego laboratorium topograficznego przy Wyższej Szkole Rolniczej w Wageningen.
- Egzamin na mierniczych katastru.

REVUE DES GÉOMÈTRES-EXPERTS ET TOPOGRAPHES FRANÇAIS

Nr 1 Styczeń 1953 r.

- Metody obliczania powierzchni na podwójnym arytmometrze — Ponchel
- Wpływ scalenia na zagospodarowanie rolne — Poirer
- Wiadomości ze związku mierniczych

- Kronika młodych mierniczych
- Kontrakty sprzedażne w kraju Mahometa
- Konkurs z techniki obliczeń mierniczych
- Prawo i przepisy prawne
- Przegląd książek i pism

Nr 2 Luty 1953 r.

- W siódmą rocznicę powstania związku mierniczych — R. Darger.
- Niwelator Zeiss-Opton Ni 2 — M. Gazean.
- O dawnych miarach we Francji — Masse.
- Nieruchomości rolne i ich przeznaczenie.
- Kronika młodych.
- Przegląd książek i pism.

Nr 3 Marzec 1953

- Dwa nowe niwelatory Wild'a.
- Dawne pomiary rolne i kataster w Sabaudii — Rauge.
- Porównanie taryf katastralnych we Francji i w Szwajcarii — F. Müller.
- Zagadnienie klasyfikacji dokumentów w archiwach — J. Tixier.
- Przygotowanie do VIII Kongresu Międzynarodowej Federacji Mierniczych.
- Legendy bretońskie związane z przesuwaniem kamieni granicznych.
- Przegląd książek i pism.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI PRZY GEODEZYJNYM
INSTYTUCIE NAUKOWO-BADAWCZYM

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 3

WARSZAWA — MAJ-CZERWIEC 1953 r.

Nr 5/6

Gwiazdkami, obok początkowych liczb artykułów, oznaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Stosowana jest klasyfikacja dziesiętna, wydanie polskie.

ASTRONOMIA

273* 522/525 : 526.6 : 529.7 GINB

Cwietkow K.: **Astronomia praktyczna.** „Prakticzeskaja astronomija”. Moskwa, 1951, Gieodiezizdat; D., 25 × 16,5 cm, 528 str., 179 rys. Książka wybitnego uczonego i praktyka radzieckiej astronomii. Stanowi nie tylko doskonały podręcznik z zakresu astronomii praktycznej, ale także wyczerpujący przegląd podstawowych zagadnień, ilustrujących stan współczesnej wiedzy w zakresie astronomii geodezyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem ogromnego wkładu nauki radzieckiej. Opis najnowszych instrumentów astronomicznych i środków pomocniczych. Szczegółowe przedstawienie klasycznych i nowoczesnych metod astronomicznych wyznaczeń, znajdujących zastosowanie w pracach naukowych, jak również w pracach polowych służby geodezyjnej. Dzieło zawiera liczne, wyczerpujące przykłady obserwacji, obliczeń i wyrównania.

274* 522/525:526.6:529.7 GINB

Levallois I.: **O refrakcji atmosferycznej.** „Sur la réfraction atmosphérique”. Bull. géod., Nr 25, wrzes. 52, s. 313; 24,5 × 16 cm, 6 str. Omówienie prac badawczych wykonywanych we Francji nad zjawiskiem refrakcji atmosferycznej w odniesieniu do miernych odległości zenitalnych. Obserwacji wzajemnych odległości zenitalnych dokonuje się na stanowiskach o znanych wysokościach oraz znanych współrzędnych geodezyjnych i astronomicznych; odległości między stanowiskami (boki) od 10 do 20 km. W konkluzji stwierdza się, że kąty refrakcji na obu końcach boku mogą nie równać się sobie w momencie minimum refrakcji. Na każdym stanowisku zgodność pomiędzy wartością teoretyczną i zaobserwowaną może zachodzić tylko w początkach obserwacji, zanim nie nastąpi znaczny wpływ insolacji. Każda anomalia kątów refrakcji odpowiada anomalii amplitudy miejscowej temperatury.

275 522.981 : 522.983.11 : 526.63 GINB

Wolf H.: **Przyczynę do zagadnienia równania osobowego w astronomicznym wyznaczeniu azymutu.** „Beitrag zur Frage der persönlichen Gleichung bei astronomischen Azimutbestimmungen”. Boll. geod. scienze aff. (Firenze), kw., Nr 3, 1951, s. 361; 17 x 24 cm, 17 str., 1 rys., 4 tabl. Dla wyrównania sieci astronomiczno-geodezyjnej stosuje się równanie warunkowe Laplace'a, którego spełnienie zależy od astronomicznie wyznaczonej wartości azymutu. Przedstawiono zagadnienie wpływu błędów systematycznych, w szczególności błędów osobowych, na wyznaczenie azymutu. Artykuł zawiera opis badań opartych na pracy prof. A. Fischera. W konkluzji wynika, że w ustalonych błędach osobowych przede wszystkim można wyznaczyć tę składową, która zależy jedynie od azymutalnego ruchu gwiazdy Polarnej, wykorzystanej przy obserwacji.

276* 526.63 : 523.7 GINB

Roelofs R.: **Azymuty wyznaczone ze słońca dla astronomicznej orientacji poligonów.** „Sonnenazimute zur astronomischen Orientierung von Polygonzügen”. Z. Vermessungswesen, r. 78, Nr 2, luty 53, s. 33; 25 x 17,5 cm, 4 str., 5 rys. — Wynaleziona przez autora specjalna nasadka na obiektyw teodolitu, składająca się z dwóch pryzmatów, pozwala osiągnąć dokładność 3 sekund łuku przy pojedynczym wyznaczeniu azymutu ze słońca teodolitem typu Wild T2. Metoda nie ustępuje pod względem dokładności, ekonomii i wygody klasycznemu nocnemu wyznaczeniom z gwiazdy Biegunowej.

FOTOGRAMETRIA

277* 526.918.7 GINB

Wassef A.: **Metoda wyznaczenia dystorsji obrazu utworzonego przez projektor multipleksu.** „A method for the determination of

the distortions of the image formed by a multiplex projector”. Emp. Surv. Rev., t. 12, No 87, styc. 53, s. 26; B 5, 6 str., 2 rys. — Coraz większe zastosowanie multipleksów zmusza do dokładniejszego poznania ich możliwości i wyeliminowania ewentualnych niedokładności. Podano nowy sposób wyznaczania dystorsji obrazu rzutowanego przez zastosowanie nieskomplikowanych urządzeń pomocniczych i pomiarów. Ostateczne wyniki otrzymuje się przez wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów.

GEODEZJA

278* 526.1 : 526.4 : 526.8 GINB

Warchałowski E.: **Geodezja wyższa.** Warszawa, 1952, PWN, cena 37 zł 25 gr; D., 448 str., 96 rys., 10 tabl., 15 poz. bibl. — Akademicki podręcznik obejmujący część matematyczną zagadnień geodezji wyższej. Wyczerpująco przedstawiona geometria elipsoidy ziemskiej, po omówieniu podstawowych twierdzeń i wzorów trygonometrii sferycznej, zawiera wiadomości o układach współrzędnych, wymiarach elipsoidy, promieniach krzywizny, przekrojach normalnych oraz o linii geodezyjnej na elipsoidzie ziemskiej. W zakresie obliczeń współrzędnych omówiono szereg metod (logarytmicznych) przenoszenia współrzędnych geograficznych, ilustrując przykładami liczbowymi, jak również zagadnienia współrzędnych sferoidalnych i płaskich oraz odwzorowania elipsoidy ze szczególnym uwzględnieniem odwzorowania wiernokątnego Gaussa-Krügera. Cenny jest rozdział poświęcony wzorom różniczkowym do wyznaczenia przesunięć linii geodezyjnej, mających praktyczne zastosowanie przy wyrównaniu triangulacji metodą sprostżeń pośrednich, łączeniu dwóch sieci oraz obliczeniu triangulacji, w której pomierzono wszystkie długości boków. Przedstawione również zostały zagadnienia związane z wyrównaniem sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz metody wyznaczenia wyników elipsoidy. Dzieło zawiera podstawowe tablice geodezyjne zarówno dla elipsoidy Bessela, elipsoidy międzynarodowej, jak i elipsoidy Krasowskiego. Praca stanowi cenną pozycję wydawniczą dla naukowców, studentów szkół wyższych oraz inżynierów pracujących w dziedzinie geodezji wyższej.

279 526.1 GINB

Zagrebin D. W.: **Teoria „wyregulowanej” geoidy.** „Teorija riagularizirovannowo geoida”. Trudy Instit. Teoriet. Astronom., wyp. Nr 1, Moskwa-Leningrad, 1952, Izdat. Akad. Nauk SSSR, s. 87; 20 x 26 cm, 135 str., 5 rys., 8 tabl., 76 poz. bibl. — Praca stanowi przedstawienie i rozwinięcie teorii t.zw. „wyregulowanej” geoidy, otrzymanej w drodze przemieszczenia przyciągających mas zewnętrznych wewnątrz geoidy, bądź ich kondensacji na powierzchni. Teoria pozwala otrzymać figurę geoidy w odniesieniu do elipsoidy odniesienia z dokładnością spełniającą zadość wymaganiom współczesnej geodezji wyższej i może znaleźć zastosowanie w różnorodnych badaniach, związanych z wyznaczaniem figury ziemi. Jako elipsoidę odniesienia proponuje się przyjęcie trójosiowej elipsoidy C.N.I.I.A.G.K.

280* 622.1 : 526.9 (075.8) GINB

Ogłoblin D. N., Kondorski R. I.: **Prace markszajderskie w kopalniach.** „Markszejderskije raboty pri podziemnoj razrabotkie miestozhdenij”. 2 części, cz. 2 Moskwa, 1952, Miedallurgizdat, cena 10 rb, 15 kop; D., 22 x 14,5 cm., 294 str., 36 tabl., 179 rys., 14 poz. bibl. — Omówienie prac markszajderskich przy budowie, rekonstrukcji i uzbrojeniu szybów, sztolni, chodników i wyrobisk, jak również przy przeprowadzaniu pomiarów przebitkowych. Podręcznik przeznaczony jest dla studentów wydziałów miernictwa górniczego.

281* 526.31 : 526.89 GINB

Loodts I.: **Kameralne wyznaczenie celowych geodezyjnych na mapie.** „La détermination en cabinet sur la carte des visées géodésiques”. Bull. geod., Nr 26, grud. 52, s. 453; 24,5 x 16 cm, 9 str., 2 rys. — Opis konstrukcji i sposobu użycia wykresu, służącego przy projektowaniu sieci triangulacyjnych do kameralnego

wyznaczenia linii celowania na mapie hipsometrycznej. Metoda prosta, nie wymagająca dodatkowych obliczeń, ani rysunków może ułatwić zadania pracowni, projektujących sieci triangulacyjne.

282* 526.913:711.4:526.5 GINB

Poligonizacja miejska. „Gorodskaja poligonometrija“. Moskwa, 1952, Gosud. Izd. Lit. Stroit. Archit., cena 13 rb 75 kop; D., 22 x 29 cm, 219 str., 28 rys., 8 tabl., 18 poz. bibl. — Podręcznik do obliczeń poligonizacji. Praca szczegółowo omawia metody i sposoby wyrównania poligonizacji miejskiej, zarówno ciągów jak i sieci powierzchniowych. Podana jest metoda klasyczna najmniejszych kwadratów, oraz metody inne, mniej pracochłonne, wystarczająco dokładne i już przyjęte w praktyce. Specjalna uwaga zwrócona jest na ocenę dokładności. Poszczególne metody i przypadki są bogato ilustrowane przykładami liczbowymi.

283* 526.9 (076) GINB

Praca zbior. pod red. Kluźniaka S.: **Zbiór tematów i pytań kolokwialnych z miernictwa.** Warszawa, 1953, PPWK, cena 24 zł 70 gr; D., B 5, 320 str., 144 rys. — Praca podaje w metodycznym ujęciu zadania, przykłady i tematy egzaminacyjne z zagadnień geodezji niższej. Obejmuje elementarne wiadomości o pomiarach poligonowych, niwelacyjnych i tachymetrycznych wraz z opisem stosowanych instrumentów oraz metod obliczeń. Książka jest pomocą naukową zarówno dla wykładowcy, jak i dla studiujących w średniej szkole technicznej i w początkowych etapach nauki w szkole wyższej.

284* 526.99 : 625.724 GINB

Müller E.: **Rola kłotoidy i innych krzywych przy budowie dróg.** „Vom Sinn der Klothoide und von andern Kurven beim Strassenbau“. Schweiz. Z. Vermessung, r. 60, Nr 1, styc. 53, s. 23, Nr 2, luty 53, s. 33; 15,5 x 22,5 cm, 9 str., 3 rys. — Analizując rolę kłotoidy jako krzywej zmieniającej kierunek drogi, autor dochodzi do wniosku, że przy drogach, obliczanych na pojazdy o różnej szybkości, parabole drugiego i trzeciego stopnia przy dużych promieniach krzywizny nie ustępują kłotoidzie. Zalety kłotoidy, jako krzywej dającej najbardziej dynamiczny tor, wystąpią dopiero na drogach, przeznaczonych dla ruchu o dużej i jednakowej szybkości.

285* 622.1 : 526.9 (075.2) GINB

Sławorosow A. Ch.: **Niezbędne wiadomości techniczne dla pomiarowych markszajderii w kopalniach węgla.** „Tiechminimum dla raboczich markszejderskich biuro ugołnych szacht“. Moskwa-Leningrad, 1952, Ugletiechizdat, cena 3 rb 75 kop; D., 14,5 x 22 cm, 233 str., 216 rys., 11 poz. bibl. — Podstawowe wiadomości z miernictwa górniczego i geologii złóż węglowych przeznaczone dla pomiarowych. Szczególnie uwzględnione są prace bezpośrednio wykonywane przez pomiarowych i przepisy obchodzenia się z instrumentami. Omówione są również warunki zachowania bezpieczeństwa w kopalni.

GEOFIZYKA STOSOWANA

286* 526.7 (437) „1946/1951“ GINB

Wittinger M.: **Kontrolne pomiary grawimetryczne na bazach komparacyjnych i powiązanie sieci grawimetrycznej I rzędu.** „Zkušební tíhová měření na komparačních základnách a propojení gravimetrické sítě I řádu“. Zememer., r. 3, Nr 2/3, luty-marz. 53, s. 22; A 4, 10 str., 2 rys., 5 tabl., 9 poz. bibl. — Przedstawienie, przeprowadzonych w latach 1946 — 51, prac pomiarowych związanych z podstawową siecią grawimetryczną Czechosłowacji. Komparacja i wyskalowanie grawimetrów odbywa się na bazach kontrolnych o dużej różnicy wartości g (w Liberce i Prze korzystać z kolejki linowej). Punkty sieci pierwszego rzędu (odległości około 60 km) oraz drugiego rzędu (odległości 10 — 40 km) tworzą powierzchnię sieć trójkątów. Pomiar przeprowadzono grawimetrem Nörngaarda przewożąc samochodem. Celem

kontroli i lepszego powiązania podstawowej osnowy grawimetrycznej założono w zachodniej części kraju sieć 14 trójkątów o długich bokach (100 km) używając do transportu instrumentu samolotu sportowego. Artykuł podaje wyniki pomiarów, porównanie komparacji grawimetrów oraz sugestie powiązania sieci czechosłowackiej z punktami grawimetrycznymi na Węgrzech i w Polsce.

287* 538.7 GINB

Gauss K.: **Zebrane prace o magnetyzmie ziemskim.** „Izbrannyye trudy po ziemnomu magnietizmu“, 1952, Izd. Akad. Nauk SSSR, cena 13 rb 75 kop; D., B 5, 341 str., 14 rys., 5 tabl., 9 map, 20 poz. bibl. — Książka zawiera rysyjski przekład podstawowych prac Gaussa, a mianowicie: „Należenie siły geomagnetycznej w mierze absolutnej“, „Ogólna teoria magnetyzmu ziemskiego“ i inne oraz mapy magnetyczne redagowane przez Gaussa. Podane są jednocześnie przepisy i komentarze do tych prac opracowane przez uczonych radzieckich T. N. Roze i I. M. Simonowa. Przedstawiona jest bibliografia prac Gaussa o magnetyzmie ziemskim. Książka jest cenna wobec zupełnego braku polskich przekładów prac Gaussa (oryginały łacińskie).

288* 538.7 : 550.38 GINB

Bouška J.: **Magnetyzm ziemski: „Zemský magnetismus (Geomagnetismus)“.** Praha, 1949, Jednota československých matematiků a fysiků; D., 12,5 x 17,5 cm, 102 str., 28 rys., 16 poz. bibl. — Podstawowe problemy magnetyzmu ziemskiego przedstawione w łatwej i dostępnej formie. Omówiono kolejno właściwości magnesu i cewki, sposoby pomiarów elementów pola geomagnetycznego, a dalej jego podstawowe cechy jak: zmiany wiekowe, okresowe i zaburzenia oraz powiązanie zjawisk magnetycznych z innymi zjawiskami fizycznymi. Krótko potraktowane jest zastosowanie metod magnetycznych w geofizyce. Autor zakłada pewną znajomość matematyki u czytelnika.

289* 538.712:550.386(437) GINB

Čechura F.: **Wyprowadzenie zmian deklinacji magnetycznej.** „Vypočet zmen magneticke deklinace“. Zememer., t. 2, Nr 2, luty 52, s. 18; A4, 7 str., 3 rys., 5 tabl. — Po krótkim ogólnym wstępie omówiono zmiany deklinacji magnetycznej czasowe (na epokę) wg Schmidta i względem miejsca wg Liznara. Podane są wzory na obliczenia zmian czasowych. Artykuł zawiera przykład liczbowy zastosowania wzorów dla potrzeb służby mierniczej.

KARTOGRAFIA

290 526.862:514.6 GINB

Gougenheim A.: **Trygonometria sferyczna i rzuty konforemne.** „Trigonométrie sphérique et projections conformes“. Boll. geod. scienze aff. (Firenze), kw., Nr 4, 1951, s. 539; 15,5 x 24 cm, 20 str., 7 rys. — W celu lepszego odwzorowania niektórych rejonów pożytecznym jest przyjęcie jako centrum, bądź jako osi symetrii siatki, dowolnych punktów i kół wielkich w odwzorowaniu konforemnym kuli ziemskiej. Dochodzi się do tego drogą odpowiedniego przekształcenia współrzędnych na kuli i zastosowania wzorów odwzorowawczych do nowego układu współrzędnych (współrzędne prostokątne płaskie funkcją współrzędnych geograficznych). Artykuł podaje, służące do tego celu, nowe wzory trygonometrii sferycznej oraz omawia ich zastosowania dla transformacji szeregu układów konforemnych.

291* 526.89:763(494) GINB

Meine H.: **O współczesnej kartografii w Szwajcarii.** „Zur derzeitigen Kartographie der Schweiz“. Allgem. Vermessungs-Nachricht., No 1, styc. 52, s. 7; B5, 7 str., 50 poz. bibl. — Przegląd istniejących w Szwajcarii zakładów kartograficznych i ich prac podstawowych. Szczegółowo omówiono stosowane przez tamtejszą służbę kartograficzną metody, zwłaszcza w dziale przedstawienia rzeźby terenu. Porównanie ze sposobami niemieckimi.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu Geodezji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188). CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

„Przegląd Techniczny“ — organ główny Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 5/53 zawiera następujące artykuły:

- Razem z milionami robotników — B. Gebert
 - O zadaniach prasy technicznej — inż. J. Porębski
 - Rozwój produkcji książki technicznej — inż. J. Płaskowski
 - Rola stowarzyszeń technicznych w propagowaniu książki technicznej — inż. T. Zamoyski
 - Zadania stowarzyszeń technicznych w sprawach normalizacyjnych — inż. J. Świtkowski
 - Przebudowa rolnictwa — wielkie pole pracy dla inżynierów i techników — S. Marucha
 - Budownictwo wysokościowe — inż. J. Skrzekot
 - Z obrad Węgierskiego Kongresu Energetycznego dla spraw wykorzystania źródeł energii wtórnej — inż. A. Piechota
 - Nasza pierwsza politechnika — inż. K. Sawicki.
- Wolna Trybuna: — Jak dramat zamienia się w farsę — as.
- Sprawy organizacyjne NOT i stowarzyszeń. Wśród książek i wydawnictw.
- Kronika.
- Biuletyn CINDT. Przegląd Dokumentacyjny CINDT. Biuletyn GUM.

Nr 6/53 zawiera następujące artykuły:

- Zapewnić gospodarce narodowej dostateczną ilość metalu.
 - Wielka Chemia — narodowym przemysłem Polski Ludowej — Min. E. Szyr.
 - Z problematyki tegorocznych zjazdów stowarzyszeń technicznych.
 - Program pracy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce — inż. S. Miernik.
 - Uwagi resortu o pracy Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce — Min. W. Drożdż.
 - Po Krajowej Naradzie Architektów — inż. A. Kotarbiński.
 - O polskim słownictwie technicznym — inż. H. Chmielewski.
 - Spalanie olejów ciężkich w okrętowych silnikach wysokoprężnych — inż. W. Pietrzyk.
 - Nowe zagadnienia suszenia promieniowego — mgr S. Sękowski, inż. R. Ustynowicz.
- Wolna Trybuna — Mocniej związać czasopisma techniczne z zakładami produkcji.
- Sprawy organizacyjne NOT i stowarzyszeń. Wśród książek i wydawnictw.
- Kronika.
- Biuletyn CINDT. Przegląd Dokumentacyjny CIDNT. Biuletyn GUM.
-
-

Cena: 6 zł.

PANSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

NOWOŚCI WYDAWNICZE

- Aleksiejew A. E.: **Konstrukcja maszyn elektrycznych.** Tłum. z ros. W. Pelczewski. 1953, s. 374, zł 59.50 (w oprawie)
- Birszenk A.: **Piece mieszkaniowe i trzony kuchenne.** Budowa i użytkowanie. 1953, s. 144, zł 7.80
- Blauth T., Dębowski Z.: **Dozór i konserwacja maszyn budowlanych.** 1953, s. 133, zł 7.70
- Byszewski S.: **Chłodnie automatyczne w sieci dystrybucyjnej.** 1953, s. 148, zł 8.80
- Chwała A.: **Pomocnicze środki chemiczne w przemyśle włókienniczym.** Tłum. z ros. J. Gosiewski i L. Zoltowski. 1953, s. 320, zł 41.— (w oprawie)
- Ciborowski J.: **Inżynieria chemiczna.** Część 2. 1953, s. 233, zł 27.—
- Dąbrowski L.: **Ochrona pracy w młynarstwie zbożowym.** 1953, s. 183, zł 10.—
- Elastomery i plastomery.** Tom I — Podstawy teoretyczne. Tłum. z ang. zespół. 1953, s. 476, zł 47.— (w oprawie)
- Garliński B.: **Architektura polska 1950—1951.** Album. 1953, s. 221, zł 110.— (w oprawie)
- Groszkowski J.: **Technologia wysokiej próżni.** 1953, s. 343, zł 36.— (w oprawie)
- Jarosz K., Stein R., Zięborek K.: **Odwadnianie spirytusu.** 1953, s. 208, zł 12.50
- Kamler J., Kamler W.: **Pralnie.** 1953, s. 162, zł 13.50
- Karpiński P. A.: **Metoda inż. Kowalowa w hutnictwie.** Tłum. z ros. Corradini. 1953, s. 26, zł 1.30
- Lech W.: **Pitne soki owocowe.** 1953, s. 116, zł 5.90
- Lis B.: **Liczniki energii elektrycznej.** Działanie — Użytkowanie — Instalowanie. 1953, s. 140, zł 7.50
- Magazynowanie produktów spożywczych w zakładach żywienia zbiorowego.** Praca zbiorowa. 1953, s. 168, zł 9.—
- Nowacki W., Dąbrowski R.: **Silosy.** Metody obliczeń i konstrukcja. 1953, s. 301, zł 27.50 (w oprawie)
- Oświetlenie zakładów przemysłowych.** Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Polski Komitet Oświetleniowy. 1953, s. 336, zł 20.50
- Pozin M. E.: **Technologia soli mineralnych.** Tłum. z ros. zespół. 1953, s. 548, zł 46.—
- Szwarcztajn E.: **Przemysł papierniczy w Planie Sześcioletnim.** 1953, s. 86, zł 4.—
- Troicki Ch. L.: **Eksplotacja i remont maszyn budowlanych.** Tłum. z ros. W. Dzik. 1953, s. 320, zł 18.80 (w oprawie)
- Walewski E., Roszkowski S.: **Ochrona pracy w odlewniach.** 1953, s. 243, zł 12.50
- Woropajew I. S.: **Kompleksowa mechanizacja małej odlewni.** Tłum. z ros. J. Lutosławski. 1953, s. 88, zł 5.70
- Woźniakiewicz W.: **Materiałoznawstwo futrzarskie.** 1953, s. 260, zł 21.— (w oprawie)
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych.** Zeszyt 1 — Środowiska górnicze, wiertarki i obudowa przodków zmechanizowanych. Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 191, zł 16.50
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych.** Zeszyt 2 — Wrębiarki i kombajny. Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 175, zł 14.40
- Wykłady o mechanizacji robót górniczych.** Zeszyt 3 — Ładowarki kopalniane. Instytut Mechanizacji Górnictwa. 1953, s. 111, zł 8.80

Książki wydane poprzednio

- Gołąb J.: **Zasady zdjęć geologicznych.** 1951, s. 276, zł 20.—
- Jachimowski S.: **Niwelacja i tachymetria.** Wyd. 3. 1951, s. 236, zł 19.—
- Jachimowski S.: **Rachunek wyrównania według metody najmniejszych kwadratów.** 1951, s. 151, zł 12.50
- Kamela C.: **Geodezja dla inżynierów.** Część I. 1951, s. 376, zł 53.— Część 2. 1952, s. 426, zł 61.— Część 3. 1952, s. 354, zł 53.— Część 4. 1952, s. 284, zł 35.—
- Różycki J.: **Krótki zarys teorii odwzorowań kartograficznych.** 1950, s. 126, zł 22.50
- Weychert E.: **Tablica funkcji azymutów do obliczeń przyrostów współrzędnych z dodatkiem tablic do zamiany podziału stopniowego na dziesiętny.** 1950, s. 151, zł 45.—
- Weychert E.: **Tablice funkcji kontrolnych do obliczeń przyrostów współrzędnych.** 1950, s. 124, zł 34.50
- Zeller M.: **Podręcznik Fotogrametrii.** Tłum. z franc. B. Piasecki. 1950, s. 294, zł 75.—

Do nabycia w księgarniach technicznych **DOMU KSIĄŻKI**

