

BIBLIOTEKA TECHNICZNA
przy P. P. M. Oddział w Gdańsku
Wrzeszcz, ul. Grunwaldzka 114

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna

Nr 5

Warszawa, Maj 1951

Rok VII

TREŚĆ ZESZYTU

1 Maja. Inż. Igor Szantyr — Wytoczne programowe dla działalności ZMRP na rok 1951. Dr inż. Tadeusz Kluss — Wyrównanie sieci triangulacyjnych metodą pośrednią z warunkami (Wyrównanie azymutów). Mgr. inż. Tadeusz Michalski — Sposoby pośredniego określania celowych (c. d.). Mgr. inż. Emil Nowosielski, Mgr. inż. Regina Truszkowska — Organizacja terenów rolnych (c. d. — Gleba). Biuletyn Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego. Przegląd Bibliograficzny.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Мая. Игор Шантыр — Директивные указания для деятельности Союза Геодезистов Р. П. на 1951 год. Др. инж. Тадеуш Клюсс — Уравновешивание триангуляционных сетей косвенным методом с условиями (уравновешивание азимутов). Мгр. инж. Тадеуш Михальски — Способы косвенного определения направлений (продолжение). Мгр. инж. Емиль Новосельски и мгр. инж. Регина Трушковска — Организация сельскохозяйственных территории (продолжение - Почва). Бюллетень Геодезического Научно-Исследовательского Института. Библиографический обзор.

CONTENTS

1-st May I. Szantyr — Guiding Principles for the Activity Of The Polish Surveyors' Association in the Year 1951. Tadeusz Kluss, D. Eng. — Adjustment of Triangulation by the Method of Indirect and Conditioned Observations (Azimuths Adjustment). Tadeusz Michalski, M. Eng. — Means of Indirect Determination of Direction (cont.). Emil Nowosielski, M. Eng. and Regina Truszkowska, M. Eng. — The Agricultural Management (Soil. cont.) Proceedings of The Geodetic Research Institution. Bibliographical Review.

SOMMAIRE

Ing. I Szantyr — Programme des activités de l'Association des Géomètres-Experts Polonais pour l'an 1951. Dr ing. T. Kluss — La compensation du réseau triangulaire par méthode indirecte. Mgr. ing. T. Michalski — Moyens de détermination indirecte des directions. Mgr. inż. E. Nowosielski, Mgr. inż. R. Truszkowska — L'organisation des terrains agricoles (Le sol). Bulletin de l'Institut de Recherche Scientifique de Géodésie. Revue Bibliographique.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Czasopismo poświęcone miernictwu i zagadnieniom z nim związanym
Organ Główny Związku Mierniczych R. P.

Nr 5

Warszawa, Maj 1951

Rok VII

1 M A J A

Po raz sześćdziesiąty drugi wychodzi polski lud pracujący na ulicę aby świętować dzień 1-go Maja.

Po raz siódmy w Polsce wyzwolonej wychodzimy na ulice miast i miasteczek, wsi i osiedli aby radośnie świętować ten dzień, dzień zwycięstwa mas pracujących w Polsce i solidarności z klasą robotniczą całego świata.

Wychodzimy uzbrojeni w wolę walki o pokój i Plan 6-letni. Te kilka lat pracy w Polsce Ludowej, powojennej, nauczyły nas wierzyć w swoje siły i rozumieć, że tylko pod kierownictwem klasy robotniczej możliwe było tak szybkie zaleczenie okropnych ran zadanych nam przez wojnę.

Tylko pod takim kierownictwem możliwe było przekształcenie się naszego państwa z zacofanego kraju rolniczego, na kraj przemysłowo-rolny jakim stajemy się coraz bardziej.

Bo gdy w Polsce przedwrześniowej 2/3 ludności utrzymywało się z rolnictwa, to obecnie w rolnictwie zajętych jest tylko 45 proc. ludności.

Liczyby, których dostarczył nam ostatnio przeprowadzony powszechny spis ludności świadczą o tym, że minęły czasy gdy w statystykach Europy figurowaliśmy stale na szarym końcu tabeli.

Przed wojną nasza produkcja przemysłowa była kilkakrotnie niższa od włoskiej, obecnie przewyższamy włoską produkcję o 20 proc.

i szybkimi krokami zmierzamy do zrównania się z przemysłem francuskim.

Zwyciężyliśmy na wielu odcinkach, wypędzając na zawsze z naszego kraju nędzę i bezrobocie, ciemnotę i analfabetyzm.

Liczba uczących się szybko wzrasta.

Nakłady gazet i książek wzrastają stale i przewyższają kilkakrotnie poziom przedwojenny.

Wszystkie te sukcesy zawdzięczamy przede wszystkim temu, że lud pracujący stał się gospodarzem we własnym kraju.

Zrozumienie tego faktu przyczynia się do gruntownej przemiany naszej treści społecznej, do przekształcenia naszego narodu w naród socjalistyczny, a przede wszystkim pozwala nam na taką konsolidację narodową we wspólnym froncie, jaka w warunkach kapitalistycznych była nie do pomyślenia.

My, technicy, musimy kroczyć w pierwszych szeregach wspólnego frontu, bo zadania stojące przed nami w ramach Planu 6-letniego wymagają specjalnego napięcia wszystkich naszych sił. Przed nami stoi konkretne zadanie zwiększenia produkcji przemysłowej w bieżącym roku o 23,4 proc.

Zadanie to jest osiągalne, jeżeli ściśle zastosujemy się do wskazań VI Plenum KC PZPR i zwiększymy swą wydajność poprzez pełniejsze zastosowanie w naszej pracy postępu tech-

nicznego oraz przez podjęcie nowych skuteczniejszych form współzawodnictwa.

Walny Zjazd Delegatów Związku Mierniczych R. P., który odbył się w dniach 16 i 17 marca br. w Łodzi, wykazał że geodeci dobrze zrozumieli wskazania VI Plenum KC PZPR i że dojrzeli społecznie do zajęcia zaszczytnego miejsca w narodowym wspólnym froncie walki o pokój i Plan 6-letni.

Świadczą również o tym liczne zobowiązania 1 Majowe podejmowane przez Przedsiębiorstwa Geodezyjne i inne komórki wykonawstwa geodezyjnego.

Na czołowe miejsce wybijają się tutaj zobowiązania pracowników Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego, których zobowiązania podjęte do wykonania do dnia 1-go Maja dadzą Państwu oszczędność w wysokości 502.380 zł.

Poza tym w związku ze świętem 1-go Maja podjęte zostały przez geodetów liczne zobowiązania długofalowe, dotyczące podjęcia się stałego przekraczania norm pracy w roku 1951.

Wszystko to wskazuje, że geodeci polscy w marszu do socjalizmu potrafili uchwycić od-

powiednie tempo, a teraz chodzi o to, aby to tempo zostało utrzymane przez cały czas marszu.

Bo tow. Stalin powiedział:

„Zapytują czasem, czy nie można nieco zwolnić tempa, nieco powstrzymać ruchu.

Nie, nie można, towarzysze!

Nie można zwolniać tempa!

Przeciwnie w miarę sił i możliwości należy je zwiększać...

Tego wymagają od nas nasze zobowiązania wobec klasy robotniczej całego świata.

Zwolnić tempo — znaczy to pozostać w tyle.

A ci, co zostają w tyle są bici.

Ale my nie chcemy być bici“.

Pamiętajmy więc, że zadaniem naszym jest nie tylko utrzymać tempo przebudowy Polski w kraj socjalistyczny, lecz i w miarę naszych możliwości tempo to przyspieszyć.

I z hasłem tym wyjdziemy na ulicę w dniu 1 Maja świętować ten dzień braterstwa mas pracujących świata w walce o pokój, wolność i socjalizm.

Wytyczne programowe dla działalności ZMRP na rok 1951

Inż. Igor Szantyr

Aczkolwiek od Plenum V Walnego Zjazdu Delegatów Związku Mierniczych R.P. upłynął zaledwie rok, to znaczy okres w skali historycznej nieznaczny, na arenie politycznej i gospodarczej, zarówno w skali międzynarodowej, jak wewnątrz krajowej zaszło tyle zmian, że obowiązkiem naszym jest dokładnie przejrzeć treść naszej działalności i zadań i dialektycznie dostosować nasz program działania do otaczających nas warunków politycznych i ekonomicznych, to znaczy uzgodnić go z potrzebami Kraju kroczącego w coraz większym tempie do socjalizmu.

Najlepszą ocenę sytuacji politycznej oraz zmian w warunkach i potrzebach gospodarczych, otrzymamy studiując V i VI Plenum K.C. P.Z.P.R.

V Plenum K.C. P.Z.P.R. już w połowie lipca ubiegłego roku postawiło przed nami nowe zadania gospodarcze, akceptując nowy projekt Planu 6-letniego, przewyższający o ca 50% w produkcji przemysłowej i rolniczej wytyczne Kongresu Zjednoczeniowego Partii Robotniczych z grudnia 1948 roku. Natomiast VI Plenum KC PZPR. podało drogi i metody osiągnięcia celu i przyspieszenia terminów jego realizacji.

Chciałbym specjalnie zatrzymać się nad omówieniem tych dróg i metod, tak jak je nakreśli-

ło VI Plenum KC., ponieważ widzę w nich najlogiczniejsze i najsluszniesze oparcie dla ustalenia programu naszej działalności, oraz ponieważ NOT., która coraz więcej z organizacji koordynującej działalność Stowarzyszeń, przeraża się w organizację kierującą tą działalnością, przyjęła wskazania VI Plenum KC jako główne wytyczne swej działalności na rok 1951.

W referacie Przewodniczącego KC. tow. Bolesława Bieruta słyszeliśmy słuszną ocenę sytuacji międzynarodowej.

Zaostrzenie tej sytuacji przez rosnącą agresywność obozu imperialistycznego, jak również bezpośrednio w naszą stronę skierowana groźba remilitaryzacji Niemiec Zachodnich, oraz oficjalna opieka anglo-amerykańskiej klikki nad faszystowskim ruchem odwetu, zmusza nas do solidarnej odpowiedzi.

Odpowiedzią tą jest front narodowy do walki o pokój i Plan 6-cio letni. To jest ta droga, która z jednej strony otwiera masom pracującym oczy na zasadniczą różnicę działania politycznego i ekonomicznego pomiędzy obozem imperializmu i obozem socjalizmu, z drugiej strony budując dobrobyt i pomnażając kapitał narodowy wzmacnia siły obronne Kraju. Bo jak słusznie stwierdził tow. Bierut, słabość jest zawsze pokusą dla agresorów.

Trzeba również zdać sobie sprawę, że pod podjęciem frontu narodowego, kryje się inna treść

niż nieraz używana była przez rządy kapitalistyczne, dla zamaskowania dyktatury kapitału i wyzysku. Dojrzałość narodu polskiego do stworzenia frontu narodowego wynika z zaistniałych w nim zmian treści społecznej, w stopniowym lecz nieuchronnym przekształcaniu się narodu polskiego, w społeczeństwo socjalistyczne.

Bardzo często nie zdajemy sobie sprawy z głębokich przemian, jakie w nas się dokonały i dokonywują się ciągle.

Chociażby na przykładzie naszego Związku możemy śledzić głęboki wpływ i działanie nurtujących w nas przemian, przekształcania się naszej psychiki i treści społecznej.

Znikają z horyzontu naszych zainteresowań sprawy merkantylne i ciasno podwórkowe, natomiast problemy zawodowe i społeczno-polityczne coraz bardziej wiążą się w naszej pracy i w naszej świadomości w jedną harmonijną całość.

Ta przemiana, umożliwiająca zespolenie wysiłku na froncie narodowym, wymaga jednocześnie, dialektycznie, szukania nowych metod pracy, nowych sposobów, dostosowanych do naszej treści wewnętrznej.

Szczegółowe wytyczne dla znalezienia tych nowych metod pracy, omówił na VI Plenum KC PZPR, Vice-Premier tow. Hilary Minc.

Na pierwszym planie, tow. Minc postawił zagadnienie nowej techniki, określając rok 1951, jako rok w którym musi się dokonać stanowiący przełom w dotychczasowym stanie rzeczy, całą energię i siły koncentrując na usuwaniu oporów i niechęci przeciw unowocześnieniu aparatu i metod technicznych.

Zagadnienia więc nowej techniki i nowych metod pracy winny stać się zagadnieniem centralnym realizacji Planu 6-cio letniego.

Wiąże się z tym zadaniem, następny postulat wysunięty przez tow. Minca, to jest zagadnienie obniżenia kosztów własnych, które jeszcze u nas nie jest dostatecznie doceniane.

Wystarczy powiedzieć, że gdy w ZSRR, obniżka roczna kosztów własnych w przemyśle wynosiła w ostatnich latach przeciętnie około 8%, u nas przemysł w roku 1950 osiągnął zniżkę zaledwie około 3%. Te cyfry mają dla naszej gospodarki narodowej, duże i zasadnicze znaczenie, ponieważ osiągnięcie zaplanowanej na rok 1951 obniżki kosztów własnych o 6,1% stanowić będzie o pokryciu wydatków na wiele zamierzeń inwestycyjnych, możliwość realizacji których, jest na tej właśnie podstawie zapła-

nowana. Zagadnienie obniżki kosztów własnych składa się zasadniczo z dwu elementów:

1. zniżka kosztów osobowych
2. zniżka kosztów materiałowych

Osiągnięcie zniżki kosztów osobowych możliwe będzie przy realizacji przede wszystkim wzrostu wydajności pracy.

Aby to zadanie spełnić musimy baczną uwagę zwrócić na zagadnienie współzawodnictwa pracy.

Zagadnienie to tow. Minc nazywa zagadnieniem centralnym.

Mam wrażenie, że zagadnienie to powinno stać się zasadniczym i dla działalności Stowarzyszeń Technicznych zrzeszonych w NOT-cie, i to nie tylko na rok 1951, a na szereg najbliższych lat.

Bo chociaż współzawodnictwo, jako czynnik podnoszący wydajność pracy, było zawsze doceniane i propagowane, nie umiano go opanować, nie potrafiono zrobić z niego instrumentu postępu technicznego, oddano go na pastwę żywiołowości.

Zrozumiano to dobrze w Związku Radzieckim, gdzie współzawodnictwo jest już narzędziem postępu i przedmiotem badań naukowych.

Że tak jest, świadczy o tym akcja zapoczątkowana w włókiennictwie radzieckim przez inż. Kowalowa, która ogarnia coraz szersze kręgi przemysłu radzieckiego i która daje wspaniałe rezultaty.

Metoda ta polega na sumiennym i fachowym przestudiowaniu doświadczeń i osiągnięć tysięcy przodowników pracy.

Należy badać proces produkcyjny nie tylko jako całość zabiegu lub operacji, wykonywanej przez przodownika lecz analizować poszczególne jego ruchy, a także metody organizacji przez niego pracy oraz metody organizacji stanowiska roboczego.

Jest to niezmiernie ważnym momentem, bo jak uczą nas doświadczenia inż. Kowalowa, nieraz pracownik mający czas wykonywania poszczególnych operacji i ruchów dłuższy od innych pracowników, wykazuje najwyższą wydajność dzięki dobrze przemyślanej organizacji pracy i stanowiska roboczego.

Metoda ta da szczególnie obfity plon w naszej dziedzinie pracy, bo u nas prawie co geodeta, to swoją metoda.

Współzawodnictwo, które uprawiamy już od paru lat dawało i daje rezultat doraźny w postaci podniesienia wydajności pracy, lecz podniesienie to jest zjawiskiem nietrwałym, bo jest raczej rezultatem okresowego napięcia sił podnieconych rywalizacją, a nie trwałą zdobyczą mas pracujących, co powinno być głównym jej celem. Bo, czy kto z nas zainteresował się tym dlaczego Ob. X lub Y przodownik pracy,

osiągnął w roku takim, a takim, tyle to, a tyle set^o/o normy, jakie metody pracy przy tym stosował i jakich narzędzi używał. Ośmielam się twierdzić, że u nas w geodezji jeżeli i badano osiągnięcia takiego przodownika pracy, to tylko pod kątem kontroli, celowości wypłacenia premii, a reszta bardzo mało kogo obchodziła.

Tymczasem doświadczenia przodowników i wyróżniających się w pracy, są niewyczerpalną skarbnicą, z której czerpać należy umiejętnie i wytrwale.

Dokładne badanie wyników i doświadczeń wielu przodowników, odpowiednie ich uszeregowanie i porównanie, pozwolą na wyprowadzenie wniosków uogólniających, wypracowania na ich podstawie nowych metod technicznych. Te wprowadzać trzeba do produkcji przez stworzenie odpowiednich kadr instruktorskich, które nie tylko potrafią nauczyć masy pracujące stosowania nowych metod w teorii, ale praktycznie przeszkolą pracowników, pokazując im każdy ruch i każdą czynność, ucząc ich organizacji stanowiska roboczego, wdrażając kolegów przez systematyczne przeszkolenie i ćwiczenia do dokładnego przyswajania sobie nowego systemu pracy.

Jasna rzecz, że wypracowanie nowych metod pracy winno uwzględniać stosowane u nas typy instrumentów i narzędzi i przy wdrażaniu w życie nowych metod należy pilnować, aby stosowano właściwe instrumenty.

Przykład: przy wypracowaniu najszybszej metody ustawienia instrumentu nad żądanym punktem, inny czas osiągnę pracując instrumentem ze statywem składanym, inny ze statywem stałym, tak samo inny z pionem optycznym inny z pionem ciężarkowym itd.

Jeżeli omówiłem tutaj metodę inż. Kowalowa, to głównie dlatego, że jest z dotychczasowych metod najbardziej ogólna, dająca się zastosować do każdej gałęzi techniki produkcyjnej, jak również i dlatego że ma za sobą doświadczenie Związku Radzieckiego, gdzie dała poważne rezultaty.

Nie znaczy to, że nie możemy znaleźć własnych form i metod wykorzystania współzawodnictwa dla trwałego podniesienia wydajności. Mamy już wielu własnych nowatorów w kraju, wprowadzających nowe formy współzawodnictwa, jak np. Kawczyk, Filak i inni, i nie ulega wątpliwości znajdziemy podobnych im w naszych szeregach.

Wszystko co powiedziałem dotychczas dałoby się w całości odnieść do każdej branży technicznej, bo postulaty te wynikają z ogólnych wskazań, nakreślonych przez przodującą partię mas pracujących Kraju Polską Zjednoczoną Partię Robotniczą dla wszystkich realizatorów Planu 6-cio letniego.

Przystąpmy więc do analizy zadań stojących przed Związkiem Mierniczych R. P. w r. 1951, na tle zadań naszego zawodu w realizacji Planu 6-cio letniego.

Zadania stojące przed geodezją polską nie uległy od wiosny zeszłego roku zasadniczej zmianie, aczkolwiek rozmiary naszych zadań zwiększyły się proporcjonalnie do zwiększenia zadań Planu 6-cio letniego.

Do zadań tych nadal należą:

1. Stworzenie sieci punktów podstawowych, jako punktów nawiazania i odniesienia, dla wszystkich prac geodezyjnych wykonywanych w kraju.
2. Pokrycie znacznej części kraju mapą gospodarczą w skali 1:10.000 tzw. (mapą użycia powierzchni ziemi), która służyć ma w pierwszym rzędzie jako podkład dla celów planowania gospodarczego.
3. Danie szybkiej i dokładnej, szczegółowej dokumentacji mapowej dla celów inwestycyjnych i gospodarczych.
4. Wzięcie udziału w realizacji inwestycji i innych zamierzeń gospodarczych przez wykonywanie pomiarów realizacyjnych (przenoszenie projektów z planów na grunt).

Powyższe wyliczenie wskazuje wyraźnie, jak ważne i odpowiedzialne miejsce zajmujemy w realizacji Planu 6-cio letniego.

Rozpoczynamy bowiem każdą prawie dokumentację techniczną, dając jej podkład geodezyjny, a więc oznacza to, że od tempa i jakości naszej pracy zależne są terminy, a często i jakość czynności następnych. Nakłada to na nas specjalny i szczytny obowiązek przodowania w terminowym wykonaniu planu na naszym odcinku, jakiegokolwiek bowiem zatrzymanie się w pracy geodety zawsze grozi zatrzymaniem wszystkich prawie czynności następnych.

To znaczenie geodezji w realizacji Planu 6-letniego, niestety niedoceniane i niedostrzegane dotychczas przez wiele poważnych czynników, dyktuje specjalne zadania dla działalności Związku Mierniczych RP.

NOT nakłada na wszystkie zrzeszone w niej stowarzyszenia, obowiązek ścisłego powiązania swej działalności z realizacją Planu 6-letniego.

Więc i nasze zadania muszą być ściśle synchronizowane z zadaniami tegoż Planu.

Takim pierwszym zadaniem jest mobilizacja sił, zarówno w sensie mobilizacji kadr, jak i zasobów sił w nas ukrytych.

Wprawdzie taką mobilizacją zajmują się w pierwszym rzędzie partie polityczne, Związki Zawodowe, resorty, zakłady pracy itd. lecz gdy dokładnie wejrzymy w sytuację, w jakiej znajduje się nasza geodezja zauważymy, że spada na nas specjalnie odpowiedzialne zadanie.

Przyczyną tego jest w pierwszym rzędzie brak własnego pionu Związku Zawodowego, do czego przyczyniła się w znacznym stopniu zarówno dotychczasowa struktura zawodu jak i rozproszenie nas po wielu branżach.

Specyfika bowiem zawodu mierniczego w wielu wypadkach nie sprzyjała związaniu się dostatecznie ściśle komórek pomiarowych w resortach ze swoimi branżami, szczególnie tam, gdzie te komórki są liczebnie słabe.

Jak widzimy więc, spada na nas obowiązek uzupełnienia w pewnej mierze i brak własnego pionu Związku Zawodowego, i ułatwienie Kolegom ze słabych liczebnie komórek pomiarowych w resortach znalezienia właściwego stanowiska w macierzystej branży.

Przed wszystkim, spada na nas obowiązek ułatwienia wszystkim kolegom pracującym w geodezji, zjednoczenia swoich wysiłków i umożliwienie zbiorowego działania, które byłoby znacznie utrudnione, gdyby naszego Związku nie było.

Do czołowego zadania ZMRP. zaliczam mobilizację psychiczną wszystkich członków Związku, którą osiągniemy przez dokładne zaznajomienie wszystkich z celami stojącymi przed nami.

Musimy jasno wykazać, że walka o pokój i Plan 6-letni jest walką jednocześnie o dobrobyt, i szczęśliwe jutro dla siebie i naszych dzieci.

Analizując zadania Planu 6-letniego musimy jasno wskazać zadania geodezji w odniesieniu do zadań całego Planu, aby praca każdego z kolegów nabrała tej cechy uświadomienia i dokładnej znajomości celu pracy, która tak wyraźnie odróżnia nieświadomego, wyzyskiwanego wyrobownika krajów kapitalistycznych, od świadomego budowniczego wspólnej socjalistycznej przyszłości.

Cel ten osiągniemy przez zaplanowanie i zorganizowanie odpowiednich odczytów i wykładów naświetlających zadania frontu narodowego w walce o pokój i Plan 6-letni.

W szczególności odczyty te powinny naświetlać:

- a) ogólne zadania techniczne stojące przed realizatorami Planu, z uwzględnieniem dróg rozwojowych tych zadań w czasie wykonania Planu, i w świetle wskazań VI Plenum KC.PZPR
- b) Podkreślenie roli geodezji w realizacji zadań Planu, oraz zaznajomienie z branżowymi założeniami Planu 6-cio letniego.
- c) Szczegółowe omówienie roli postępu technicznego i współzawodnictwa w walce o wzrost wydajności produkcji, oraz w walce o obniżenie kosztów własnych produkcji.
- d) Zaznajomienie ze zdobyczami Związku Radzieckiego na polu wykorzystania po-

stępu technicznego i współzawodnictwa do Realizacji Planów Gospodarczych.

Akcją odczytową ZMRP, musimy objąć nie tylko wszystkie Oddziały, lecz i wszelkie większe skupiska osób pracujących w geodezji jak np. zakłady pracy, instytucje itd. Bardzo poważną rolę w takiej akcji powinien odegrać Przegląd Geodezyjny przez druk odpowiednich artykułów.

Aczkolwiek wszystkie te formy mobilizacji psychicznej Kolegów znacznie dopomogą nam do osiągnięcia celu, sama mobilizacja tego rodzaju nie potrafi zmienić faktu, że bilans sił technicznych w geodezji, jak zresztą i w wielu innych zawodach technicznych, wykazuje saldo ujemne.

Rejestracja techników i inżynierów przeprowadzona przez NOT bardzo nieznacznie zwiększyła nasze szeregi.

Ten stan rzeczy zmusza nas do poważnego zastanowienia się nad zagadnieniem kadr.

Jest ono w chwili obecnej zasadniczym. Niedarmo zagadnienie kadr technicznych było między innymi tematem zarówno IV jak i V Plenum KC. PZPR.

Nie ulega wątpliwości, że pewną ilość sił da nam szkolnictwo zawodowe, zarówno wyższe jak i średnie, lecz ilość ta w roku 1951 nie zaspokoi wszystkich potrzeb geodezji.

Jeżeli już mowa o szkolnictwie, to moim zdaniem Związek powinien zainteresować się bliżej programami i sposobem nauczania, jak również klimatem panującym na naszych uczelniach zawodowych.

Chcemy żeby absolwent takiej szkoły czy uczelni przychodził do zakładu pracy uzbrojony we wszelkie wiadomości dające mu możliwość świadomego uczestniczenia w permanentnym usprawnianiu procesu technologicznego.

Dlatego chcemy, aby w szkole czy też uczelni, zapoznano go z organizacją pracy z zagadnieniem normowania, z zagadnieniem planowania, wreszcie z organizacją przedsiębiorstw i ich ekonomiczną strukturą. Chcemy wreszcie aby dano mu dostateczne uzbrojenie ideologiczne.

Należy wprowadzać ciągle zmiany w programie nauczania, dialektycznie przystosowując go do nowych form pracy i usprawnień w technice produkcyjnej.

Tymczasem, nasze szkoły i uczelnie dalekie jeszcze są pod tym względem od ideału i często jeszcze uczą techniki geodezyjnej pod znakiem ustawy o mierniczych przysięgłych.

Zadaniem więc ZMRP moim zdaniem jest spełnienie roli kontroli społecznej, która przez wgląd do programów i metod nauczania, pomoże uczelniom do znalezienia właściwej drogi.

Analizując istniejący stan musimy stwierdzić że jest on rezultatem złego powiązania naszej nauki z życiem, z produkcją.

Jest to zagadnienie na miarę ogólnopolską, którym zajmie się I Kongres Nauki Polskiej.

I na tym odcinku my geodeci mamy też dużo do zrobienia, a najlepszym powiązaniem nauki z praktyką powinien zająć się również i Związek Mierniczych.

Wracając do zagadnienia braku kadr, szukać musimy środków do zaradzenia złu. Aby lukę zapełnić trzeba będzie w pierwszym rzędzie dążyć do ostatecznego zlikwidowania wolnego zawodu, na drodze ustawowej, gdyż tkwią tam jeszcze siły, tylko w nieznacznej mierze wykorzystywane dla celów gospodarki społecznej.

To samo stosuje się do nielicznych już dziś, aczkolwiek jeszcze istniejących Spółdzielni Pracy Mierniczych, ponieważ w wielu wypadkach spółdzielnie te były raczej spółkami mierniczych przysięgłych, nie dających gwarancji maksymalnego wykorzystania sił swoich członków dla celów Planu 6-cio letniego.

Wiadomym mi jest, że odnośne decyzje już zapadły, niestety realizacja napotyka na ukryte opory i przeciąga się niepotrzebnie, wyrządzając tym tylko szkodę dla sprawy.

Związek powinien tą sprawą zainteresować się, aby przez zajęcie wyraźnego stanowiska przyspieszyć jej rozwiązanie.

Ale i to jeszcze ostatecznie nie zaspokoi deficytu w kadrach. Gdzież więc tkwią rezerwy? Znajdziemy je, jeżeli zaczniemy szukać nie obok nas, lecz w nas samych.

Otóż można było zaryzykować twierdzenie, że siła i wielkość faktyczna kadr, wyraża się nie ilością osób z których się składa, lecz raczej sumą kwalifikacji, wszystkich wchodzących w jej skład osób.

Jeżeli więc zwiększymy kwalifikację każdej osoby, zwiększymy kadry nie pomnażając ich liczebnie.

Tutaj tkwią duże możliwości i rozwiązanie ich jest głównym zadaniem Związku na odcinku szkolenia. Już w roku 1950 zdawaliśmy sobie z tego sprawę i nie chwaląc się musimy stwierdzić, że na tym odcinku zajmujemy w NOT jedno z czołowych miejsc.

W naszym planie na rok 1951 przewidziane są następujące formy szkolenia:

1. Kurs korespondencyjny, przygotowujący do egzaminu na stopień inżyniera zawodowego na podstawie ustawy z dnia 28.I. 1948 r. Jest to kurs 6 miesięczny i obliczony jest w roku 1951 na 200 uczestników.
2. Kurs korespondencyjny, przygotowujący praktyków w zawodzie do egzaminu z zakresu Liceum Mierniczego. Jest to kurs 8 miesięczny i obliczony jest również na ca 200 uczestników.

3. Kurs w formie cyklu wykładów dla osiągnięcia poziomu wybitnej specjalizacji z dziedziny:

- a) urzędzeń rolnych
- b) pomiarów podstawowych
- c) pomiarów astronom. i grawimetrycznych
- d) pomiarów miejskich
- e) pomiarów kolejowych
- f) fotogrametrii i kartografii

Każdy cykl jest obliczony na 50—60 godzin wykładów.

Kursom tym osobiście przypisuje bardzo duże znaczenie, szczególnie jeżeli różniczkujemy specjalizacje na bardziej szczegółowe dziedziny.

Weźmy dla przykładu zagadnienie, obecnie, tak aktualne, budującego się metro w Warszawie.

Bezwzględnie należałoby urządzić cykl wykładów obejmujących zagadnienie zastosowania geodezji dla tego specjalnego celu i przeszkolić na tych wykładach pracujących przy budowie metro geodetów, podwyższając w ten sposób ich wydajność i jakość pracy.

Wykłady tego rodzaju mają być prowadzone w pierwszym rzędzie na terenie Warszawy, lecz w razie potrzeby mogą być powtórzone w rozmaitych ośrodkach kraju przez Oddziały ZMRP.

Jeżeli chodzi o szkolenie i doszkolenie kolegow geodetów w kierunku ideologicznym i ekonomicznym, przez studiowanie klasyków marksizmu, szkolenie takie obejmie w roku 1951 wszystkie nasze oddziały.

Wprawdzie szkolenie to, nie będzie, prawdopodobnie prowadzone bezpośrednio przez ZMRP, ponieważ organizacją zajmą się, zgodnie z odnośną decyzją oddziały terenowe NOT, nie zwalnia to jednak nas od obowiązku zapewnienia się tym zagadnieniem, szczególnie jeżeli chodzi o rozwiązanie problemu objęcia tym szkoleniem pracowników polowych rozproszonych w terenie.

Osobnym zagadnieniem jest prowadzony obecnie w 5 oddziałach ZMRP, a mianowicie w Łodzi, Poznaniu, Kielcach, Bydgoszczy i Rzeszowie roczny kurs sił pomocniczych w geodezji, który aczkolwiek nie wchodzi w program szkolenia ZMRP, był nam narzucony potrzebami terenu, ściślej mówiąc zakładów produkcyjnych, które ostro odczuwały brak formy pośredniej pomiędzy niewykwalifikowanym pracownikiem fizycznym czy też kameralnym, a wykwalifikowanym technikiem. Jeszcze przed paru laty, pracownika podobnego typu miały dawać gimnazja miernicze.

Obecnie osiągniemy ten cel przerzucając ciężar szkolenia kwalifikowanych sił pomocniczych zarówno pomiarowych jak i pracowników kameralnych na zakłady pracy. Jednak

zakłady pracy, aby osiągnąć ten cel muszą szkolenie tego typu pracownika rozłożyć na parę lat.

Szkolenie więc prowadzone przez ZMRP jest potrzebne, aczkolwiek przypuszczam, że w przyszłości prowadzone nie będzie z powodów wyżej wyszczególnionych.

Zagadnienie to zresztą jest bardzo ważnym i nie powinno w swoim dalszym rozwoju ująć uwagi i opieki ZMRP.

Jest to kwestja zerwania ostatecznie z metodą zatrudniania w geodezji sił nie kwalifikowanych i przejścia na pracownika fizycznego, kwalifikowanego, świadomego wykonywanej przez niego pracy i współodpowiedzialnego za nią.

Jeszcze nie tak dawno moje gorące wywody na ten temat spotykały niedowierzające uśmieški ludzi, skostniałych w starych formach wykonawstwa geodezyjnego i uważających każde odejście od tradycyjnego szablonu za świętokradztwo.

Tymczasem proste rozumowanie potwierdzi słuszność mego stanowiska.

W Polsce burżuazyjnej mierniczy przysięgli nie był zainteresowany w szkoleniu pomiarowych. Przecież w każdej wiosce czy w mieście zawsze mógł znaleźć dostateczną ilość bezrobotnych, którzy chętnie mu służyli za minimalną opłatą.

Inaczej sprawa przedstawia się obecnie, gdy każdy zdolny do pracy człowiek w Polsce ma zatrudnienie, i gdzie coraz trudniej napotkać można na człowieka, który zgodziłby się pracować dorywczo jako pracownik nie kwalifikowany. Poza tym brak kwalifikowanych pomocników w geodezji obciąża pracowników wysoko-kwalifikowanych inżynierów i techników, czynnościami, które by mogły być z powodzeniem powierzone np. kwalifikowanemu pomiarowemu. Jest to nieproduktywne uszczuplenie kadr, i zjawisko które powinniśmy mieć na uwadze, szczególnie przy rozwiązywaniu zagadnienia organizacji pracy.

Ma ono jeszcze jeden ważny aspekt.

Utworzenie kadry wykwalifikowanych robotników geodezyjnych, stworzy nam zdrowe socjalnie, klasowe zaplecze, z którego będziemy mogli czerpać, jak czerpie ze swoich kadr robotniczych przemysł, budownictwo, górnictwo itd.

Zagadnienie organizacji pracy powinno być następnym problemem, ku rozwiązaniu którego powinny być zmobilizowane w roku 1951, a prawdopodobnie i następnych latach wszystkie siły i zasoby ZMRP.

Do rozwiązania tego problemu powinniśmy sobie jeszcze raz przypomnieć wskazania VI

Plenum KC i uszeregować zadanie według następujących zagadnień:

1. Zagadnienie postępu technicznego i nowych metod pracy
2. obniżenia kosztów własnych
3. Postawienie współzawodnictwa na poziomie naukowo technicznym.

Wszystkie te trzy zagadnienia są ściśle związane ze sobą i winny znaleźć się na warsztacie prac ZMRP, w ramach zagadnienia organizacji pracy.

Przed omówieniem szczegółowo tego problemu, przypomnieć muszę kolegom, że na tym odcinku, my geodeci mamy bodaj najwięcej do zrobienia.

Wprawdzie mógłby kto powiedzieć, że jest to raczej zadanie Zakładów Pracy, a nie Stowarzyszenia.

Lecz na tym odcinku jest tak dużo pracy i tak ważnej, zasadniczej pracy, że przypuszczam, że bez pomocy ZMRP, obyć się nie można będzie w żadnym wypadku.

Zwłaszcza gdy zdamy sobie sprawę z braku własnego pionu branżowego w Związkach Zawodowych, który by mógł wziąć na siebie koordynację wysiłków społecznych w tym kierunku. Administracyjna natomiast koordynacja jest w żadnym wypadku niewystarczająca. Główną trudnością w rozwiązywaniu tego problemu jest brak dostatecznie długiego, popartego statystyką doświadczenia z nowych, zespolonych form pracy w geodezji.

Zresztą i w uspołecznionych formach pracy nie zawsze stosowane są właściwe metody i właściwe narzędzia dzięki przyzwyczajeniu się do starych indywidualnych metod pracy. Coraz częściej słyszymy o przechodzeniu do formy pracy zespołowej, potokowej, uderzeniowej, często nie zdajemy sobie sprawy, że przejście do nowych form pracy wymaga od nas również nowych narzędzi pracy.

Wprowadzenie do nowych metod pracy elementu postępu technicznego polega przede wszystkim na zmechanizowaniu możliwie największej ilości czynności, zastępując w nich człowieka maszyną, lub skracając czas pracy człowieka przez wyzwolenie czasu przeszłego zawartego w maszynie lub instrumencie.

Wprawdzie na tym odcinku, mianowicie mechanizacji, jesteśmy ograniczeni przez trudności zaopatrzenia się w odpowiedni sprzęt precyzyjny, lub w transport zmechanizowany, lecz nie zwalnia to nas z obowiązku przełamywania wszelkich oporów na tej drodze, o ile widzimy wyraźny postęp i skutki zastosowania takich usprawnień.

Natomiast pamiętać należy, że raczej nie jest postępowaniem technicznym takie usprawnienie, któ-

re aczkolwiek wzmagają wydajność powoduje w rezultacie wzrost kosztów własnych.

Rolą Związku więc będzie zbieranie doświadczeń Kolegów w sprawach zastosowania nowych metod pracy i nowych narzędzi, konsultowanie ich z Geodezyjnym Instytutem Naukowo-Badawczym, wreszcie urządzenie zebrań dyskusyjnych i konferencji Naukowo-Technicznych, zbieranie i opiniowanie pomysłów racjonalizatorskich i usprawnień stosowanych przez Kolegów.

W połowie grudnia 1950 roku w Warszawie odbyła się *I Konferencja Naukowo-Techniczna Z.M.R.P* na temat pomiarów wysokościowych. Konferencja spełniła swoje zadanie jeżeli chodzi o poruszenie umysłów pracujących w geodezji i ujawnienia wielu pomysłów, które aczkolwiek nie zawsze oryginalne, nie były dotychczas zdobyczą ogółu. O spełnieniu na tym odcinku zadania świadczy ilość zgłoszonych (60) pomysłów.

Lecz konferencja na innym odcinku nie spełniła zadania, a mianowicie: większość pomysłów powstała na tle dotychczasowych form pracy, i ograniczyła się do usprawnienia dotychczasowych instrumentów narzędzi lub metod pracy.

Natomiast bardzo mało miejsca w obradach zostało poświęcone nowym metodom, nowym narzędziom, lub organizacji pracy w nowych formach wykonawstwa uspołecznionego.

I przyznać należy, że liczba pomysłów w dziedzinie nowych metod pracy w wykonawstwie zespołowym jest dotychczas niewielka.

Błąd ten wynikał z braku znajomości doświadczeń Związku Radzieckiego na tym polu. W ZSRR przekonano się, że racjonalizatorzy lub przodownicy, którzy uzyskali wybitne wyniki dzięki stosowaniu nowych metod pracy przez siebie wynalezionych, bardzo często nie zdawali sobie z tego sprawy lub nie umieli tego opisać w sposób dostatecznie jasny i przekonujący.

Dopiero szczegółowe badania wyników pracy tego lub owego przodownika ujawniło, że kryje się za nimi racjonalizator i wynalazca.

Zadaniem więc Związku jest wydobyć na wierzch ich świadomości wszystkiego co może posłużyć do opracowania zagadnienia organizacji pracy w nowych formach uspołecznionego wykonawstwa.

Aby wyniki tej pracy były możliwie szybkie i dostatecznie dobre musimy zaktywizować i zaprosić do współpracy wszystkie kompetentne czynniki, które mogą służyć radą i doświadczeniem.

Musimy też wziąć pod uwagę przy naszych pracach, że wprawdzie mamy od 1 stycznia b. r. nowe normy pracy w geodezji wiemy jednocześnie, że z konieczności oparte są o stare metody pracy i że zupełnie nie są dostosowane do nowych form organizacyjnych pracy, jakie nam moim zdaniem już w najbliższym czasie winna narzucić struktura zespołu i grupy. Dlatego czeka nas w niedalekiej przyszłości praca ponownej rewizji norm, w sensie dostosowania do nowej organizacji pracy.

Gdy przejdziemy do rozpatrzenia zagadnienia, obniżenia kosztów własnych produkcji, to widzimy, że w geodezji główną rolę gra tutaj współczynnik kosztów osobowych, gdy współczynnik kosztów materiałowych silnie grający w innych dziedzinach produkcji, u nas gra stosunkowo nieznaczna rolę.

Poprzestaną więc na zagadnieniu zniżki kosztów osobowych, jako czynnika decydującym w kosztach własnych produkcji geodezyjnej. Jak zaznaczyłem na wstępie, jest to zagadnienie wydajności pracy. Oprócz czynnika mechanizacji i usprawnień technicznych jak np. zastosowania nowoczesnych instrumentów o zbiorczej optyce, ważną i najlepszą formą mobilizacji do zwiększenia wydajności jest współzawodnictwo.

I aczkolwiek dotychczas współzawodnictwo uważane było za domenę Związków Zawodowych, szczególnie teraz po VI Plenum K. C. będziemy musieli zająć się współzawodnictwem nie tylko jako zagadnieniem mobilizacji społecznej, lecz i zagadnieniem naukowo-technicznym. NOT już dawno zapoczątkował rozmowę ze Związkami Zawodowymi na temat współpracy nad tym zagadnieniem, przypuszczam więc że teraz po VI Plenum KC załatwienie określenia kompetencji Stowarzyszeń Technicznych w tym zakresie zostanie przyśpieszone. W każdym bądź razie nie ulega wątpliwości, że czeka na nas na tym odcinku doniosła praca.

Należy przede wszystkim zmienić stosunek, nie tylko ogółu kolegów, jako współzawodniczących, ale i instytucji i zakładów pracy do współzawodnictwa.

Nasz własny stosunek ograniczał się bardzo często do stanowiska formalno-deklaratywnego, tymczasem winniśmy sobie uświadomić, że tylko ujęte w odpowiednie formy naukowo-techniczne, oraz odpowiednio kierowane współzawodnictwo przyniesie istotne rezultaty w postaci trwałego podniesienia wydajności.

Pierwszym zadaniem byłoby ujęcie współzawodnictwa w formy najmniej uciążliwe pod względem formalno-biurokratycznym.

Musimy te formy znaleźć, przedyskutować, wypróbować i rozpowszechnić.

Drugim ważnym momentem jest ustanowienie ciągłej opieki nad współzawodnictwem w czasie jego trwania, formie doradctwa, badania wyników itd. Bo interesowaliśmy się nim dotychczas na początku i po zakończeniu, rzucając na pastwę przypadku w czasie trwania.

Trzecim i to bardzo ważnym momentem było by poddawanie wnikliwej analizie wyników pracy przodowników oraz zachęcanie ich do składania szczegółowych opisów swoich metod pracy. Bo jak już mówiłem stosując metodę inż. Kowalowa możemy na podstawie powyższych danych, uogólniając doświadczenia szeregu przodowników i przodujących, opracować nowe metody pracy.

Wreszcie ostatnią naszą czynnością byłoby wyszkolenie pracowników geodezji w stosowaniu nowych metod pracy, celem wprowadzenia ich w produkcję.

W tym momencie można byłoby przestawić współzawodnictwo na nowe tory, premiując specjalne wyniki, uzyskane nową metodą pracy.

Naturalnie, jest to szkicowe ujęcie naszego zadania, tak jak go sobie wyobrażam, szczegółowe natomiast rozpracowanie dadzą sami koledzy radząc i dyskutując na specjalnie do tego celu powołanych komisjach.

Chcę również zaznaczyć, że zadanie to przekracza materialne i formalne możliwości wykonania go wyłącznie przez ZMRP.

W pracy tej muszą uczestniczyć zarówno resorty, poprzez swoje komórki wykonawstwa geodezyjnego, jak i Geodezyjny Instytut Naukowo-Badawczy oraz odnośne Wydziały Politechniczne.

Opracowanie odpowiednich form współzawodnictwa, szczególnie współzawodnictwa zespo-

łowego ożywi ten ruch, obecnie puszczony na wodę żywiołowości, a poza tym bezwzględnie będzie czynnikiem pobudzającym do racjonalizatorstwa i wynalazczości.

Szczególnie jeżeli potrafimy wreszcie wytłumaczyć kolegom szkodliwość nie jawnego przekroczenia ustawowego czasu pracy, które to zjawisko puszcza współzawodnictwo po linii najmniejszego oporu.

Jasną jest rzeczą, że nie wymieniłem tutaj wielu szczegółowych problemów i problemików leżących na drodze naszej pracy i naszych zainteresowań.

W referacie swoim chciałem dać tylko przekrój najważniejszych problemów, stawianych przed nami przez Partię, Rząd i społeczeństwo.

Ale żeby wykonać te zadania, musimy nie tylko zwiększyć nasze szeregi, lecz i dopilnować, aby każdy członek ZMRP, spełnił swój społeczny obowiązek, nie ograniczający się zresztą do terminowego płacenia składek, lecz żądający od każdego członka aktywnego udziału w pracach Związku.

Tego wymaga od każdego członka nie tylko Związek Mierniczych, tego domaga się nasza ojczyzna, w froncie narodowym walcząca o pokój i Plan 6-cio letni.

Tow. Bierut określił ofiarną pracę obywatela dla Polski Ludowej jako najgłębszy dowód patriotyzmu.

Jestem przekonany, że geodeci staną w pierwszym szeregu tych co dowody patriotyzmu przez ofiarną pracę we froncie narodowym złożą.

Obowiązkiem natomiast Związku Mierniczych jest tę pracę usprawnić i ułatwić i obowiązek ten Związek wykona.

**POKÓJ BĘDZIE ZACHOWANY I UTRWALONY, JEŻELI
NARODY UJMĄ W SWE RĘCE SPRAWĘ
ZACHOWANIA POKOJU I BĘDĄ JEJ BRONIŁY
DO KOŃCA**

J. Stalin

Wyrównanie sieci triangulacyjnych metodą pośrednią z warunkami

(Wyrównanie azymutów)

Dr inż. T. Kluss

*) Przedstawiona metoda ukazała się w wydawnictwie „Bulletin geodesique, Paris“ Nr 3 i 5 z r. 1947 pod tytułem: Compensation des réseaux géodésiques par la méthode des gisements. Autorem pracy jest J. J. Levallois ing. geograph. Metodę opracowałem niezależnie z tej przyczyny, że wykład metody wydał się mi niezupełnie jasny, możliwe, że z powodu zbyt krótkiego czasu, w jakim mogłem się zapoznać z artykułem. Z tej przyczyny niechaj Czytelnika nie zdziwią inne drogi wywodu czy też uzupełnienia w stosunku do pracy ing. J. J. Levallois.

Wyrównując sieci triangulacyjne metodą warunkową otrzymujemy poprawki $v_1, v_2, v_3...$ (mierzone wielkości $l_1, l_2, l_3...$ (kąty lub kierunki) pośrednio po przez korelaty $k_1, k_2, k_3...$; w metodzie pośredniej uzyskujemy te same poprawki $v_1, v_2, v_3...$ po przez niewiadome dx, dy , które są równocześnie poprawkami przybliżonych współrzędnych x, y .

W metodzie podanej w nagłówku, otrzymujemy poprawki $v_1, v_2, v_3...$ spostrzeżeń $l_1, l_2, l_3...$ przy pomocy równoczesnego użycia równań błędów jak w metodzie pośredniej oraz równań warunkowych jak w metodzie warunkowej. Jako niewiadome wystąpią tu poprawki do azymutów przybliżonych, które otrzymujemy ze współrzędnych przybliżonych. Stąd nazwa użyta w nagłówku „wyrównanie azymutów“.

Metoda ta, ze względu na swoją prostotę, w praktycznym użyciu, pozwala przypuszczać, że zaoszczędzi około 50% czasu pracy w stosunku do poprzednich metod.

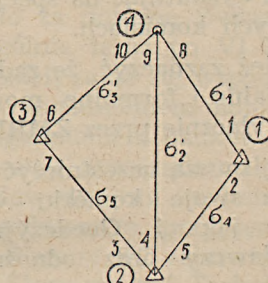
Nie wszystkie sieci będą się nadawały do wyrównania tą metodą. Do niekorzystnych sieci zaliczymy sieci o zbyt licznych przymusiach nawiązania oraz sieci o zbyt wielu przekątnych; te ostatnie, właściwie należało by zaliczyć do sieci źle zaprojektowanych. Najkorzystniejszymi będą sieci obecnie używane w Polsce tj. sieci wypełniające — powierzchniowe. Co do ilości wyrównanych punktów, wydaje się, że równoczesne wyrównanie 50 do 100 punktów nie było by zbyt uciążliwe. Pozatym należy zaznaczyć, że wyrównanie nadaje się tylko do wyrównania na płaszczyźnie.

Ten zwięzły wstęp, podający metodę wyrównania (równoczesne użycie metody pośredniej i warunkowej) oraz rodzaj niewiadomych (poprawki do azymutów) zorientuje czytelnika od razu o odrębności wyrównania w stosunku do metod dotychczasowych. Jako pewną ciekawość dodać jeszcze można, że równania normalne układu się w łatwy sposób wprost z sieci triangulacyjnej, na której wpisano niektóre wyniki (wyrazy wolne i dff. log. na $1''/7$ m.

Przejdźmy teraz do metody przy pomocy najprostszego zagadnienia.

Wyprowadzenie równań normalnych

Z punktów 1, 2, 3, wcięto punkt 4. Obliczyć współrzędne tego punktu. Na rysunku 1 oznaczono azymuty przybliżone $\sigma'_1, \sigma'_2, \sigma'_3$ oraz azymuty dane (z wyrównanych współrzędnych) σ_4, σ_5 . Następnie należy obliczyć i wpisać na rysunku wyrazy wolne $l_1, l_2, l_3, \dots, l_{10}$. Wyrazy te oblicza się w znany sposób (orientowanie stacji) z tą różnicą, że każdą stację orientuje się do wszystkich azymutów danej stacji tj. do azymutów danych σ , i azymutów przybliżonych σ' . Wskutek tego rodzaju orientacji suma wyrazów wolnych każdej stacji równa się zero.



Rys. 1

W metodzie wyrównania współrzędnych równań błędów dla stacji 4 (kierunki wewnętrzne) są:

$$\begin{aligned} V_8 &= a_8 dx_4 + b_8 dy_4 + dz_4 + l_8 \\ V_9 &= a_9 dx_4 + b_9 dy_4 + dz_4 + l_9 \\ V_{10} &= a_{10} dx_4 + b_{10} dy_4 + dz_4 + l_{10} \end{aligned}$$

oraz dla stacji np 2 (kierunki zewnętrzne).

$$\begin{aligned} V_3 &= & dz_2 + l_3 \\ V_4 &= a_4 dx_1 + b_4 dy_1 + dz_2 + l_4 \\ V_5 &= & dz_2 + l_5 \end{aligned}$$

Ponieważ sumy zawierające niewiadome dx, dy równają się poprawce azymutu przybliżonego tj.:

$$a \cdot dx + b \cdot dy = d\sigma$$

stąd poprzednie równania błędów można napisać:

$$\begin{aligned} V_8 &= d\sigma_1 + dz_4 + l_8 \\ V_9 &= d\sigma_2 + dz_4 + l_9 \\ V_{10} &= d\sigma_3 + dz_4 + l_{10} \\ V_3 &= dz_2 + l_3 \\ V_4 &= d\sigma_2 + dz_2 + l_4 \\ V_5 &= dz_2 + l_5 \end{aligned}$$

Układając w podobny sposób pozostałe równania otrzymamy następujące zestawienie wszystkich równań błędów i równań normalnych:

Równania błędów: . . . 1)

	$d\tau_1$	$d\sigma_2$	$d\sigma_3$	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	l
v_1	1			1				l_1
v_8	1						1	l_8
v_4		1			1			l_4
v_9		1					1	l_9
v_6			1			1		l_6
v_{10}			1				1	l_{10}
v_2				1				l_2
v_3					1			l_3
v^5					1			l_5
v_7						1		l_7

Równania normalne: . . . 2)

	$d\tau_1$	$d\sigma_2$	$d\sigma_3$	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	l
1	2			1			1	$l_1 + l_8$
2		2			1		1	$l_4 + l_9$
3			2			1	1	$l_6 + l_{10}$
4				2				--
5					3			--
6						2		--
7							3	--

W pełnej pisowni np. pierwsze równanie normalne czytamy:

$$2 d\sigma_1 + dz_1 + dz_4 + l_1 + l_8 = 0 \quad \dots \quad 3)$$

Jak widzimy, równanie to można odczytać wprost z rysunku: wystarczy bowiem zwrócić uwagę na końcowe nazwy azymutu tj. na punkty 1 i 4 oraz na wyrazy wolne l_1 i l_8 . W ten sposób odczytujemy z rysunku trzy pierwsze równania normalne. Dalsze równania normalne od 4 do 7, zawierające tylko niewiadome dz_1 , dz_2 , dz_3 , dz_4 przedstawiają się zupełnie prosto:

zawierają one współczynnik tylko przy jednej niewiadomej dz . Wartość tego współczynnika równa się ilości obserwowanych kierunków na odpowiedniej stacji; wartość tę odczytujemy wprost z rysunku. Wyrazy wolne tych równań równają się zero na skutek zorientowania każdej stacji do wszystkich jej azymutów.

Obliczone z równań normalnych $d\sigma$ (równocześnie z obliczeniem tych niewiadomych otrzymamy i niewiadome dz) dodane do azymutów przybliżonych σ' dadzą azymuty wyrównane σ .

Obliczone z azymutów wyrównanych kąty winne być takie, by spełniały wszystkie równania warunkowe sieci triangulacyjnej. W przykładzie podanym warunkami tymi są:

dwa warunki trójkątowe,
jeden warunek stacyjny,
jeden warunek boków.

Ponieważ kąty powstały z różnicy azymutów płaskich więc zrozumiałym jest, że warunki trójkątowe muszą się spełnić. Z tego samego powodu i warunki stacyjne odpadną. Inaczej będzie z warunkiem boków (podobnie i warunkiem sinusowym). Warunek ten, w przykładzie podanym, opiewa:

$$\frac{2 - 3}{2 - 1} = \frac{\sin(\sigma'_3 - \sigma'_2) \sin(\sigma'_1 - \sigma_4)}{\sin(\sigma_5 - \sigma'_3) \sin(\sigma'_2 - \sigma'_1)}$$

Warunek powyższy spełnia się dla wypisanych azymutów co jest zrozumiałe ponieważ azymuty oraz boki powstały z tych samych współrzędnych. Jednakże warunek ten nie spełni się, jeżeli do azymutów przybliżonych dodamy jakiegokolwiek wartości np. poprawki otrzymane poprzednio $d\sigma_1$, $d\sigma_2$, $d\sigma_3$. Wynika z tego, że prócz równań błędów I) należy użyć i warunki boków. Jeżeli mamy do czynienia z siecią triangulacyjną a nie jednym punktem wciętych, należało by użyć wszystkie warunki sinusowe wynikające z geometrycznego kształtu sieci oraz warunki wynikające z nawiązania sieci do punktów danych.

W przykładzie omawianym warunek boków wyrażony w formie liniowej opiewa:

$$dff_{3,2} (d\sigma_3 - d\sigma_2 + dff_{1,4} d\sigma_1 - dff_{5,3} d\sigma_3 - dff_{2,1} (d\sigma_2 - d\sigma_1) = 0$$

lub w formie cotangensowej:

$$ety_{3,2} (d\sigma_3 - d\sigma_2) + ctg_{1,4} d\sigma_1 - ctg_{5,3} d\sigma_3 - ctg_{2,1} (d\sigma_2 - d\sigma_1) = 0$$

(pamiętać należy, że wyraz wolny tego warunku równy jest zawsze zero oraz, że poprawki azymutów danych nie wchodzi do równania).

Z powyższego widzimy, że metoda wyrównania azymutów wymaga równoczesnego rozwiązania następującego układu równań kształtu ogólnego:

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= a_1x + b_1y + c_1z + L_1 \\ V_2 &= a_2x + b_2y + c_2z + L_2 \\ V_3 &= a_3x + b_3y + c_3z + L_3 \\ V_4 &= a_4x + b_4y + c_4z + L_4 \end{aligned} \right\} \text{ n-równań błędów} \quad (4)$$

$$\left. \begin{aligned} A_1x + A_2y + A_3z + A_0 &= 0 \\ B_1x + B_2y + B_3z + B_0 &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{r równań warun-} \\ \text{kowych} \end{array}$$

k niewiadomych

Przy czym zawsze musi być:

$$k > r; \quad n > (k - r)$$

Rozwiązanie (pośrednie lub bezpośrednie) tego rodzaju równań spotkać można w podręcznikach rachunku wyrównania (metoda pośrednia z warunkami). Wyrównanie bezpośrednie wymaga, by funkcja:

$$\Omega = [vv] + 2k_1(A_0 + A_1x + A_2y + A_3z) + 2k_2(B_0 + B_1x + B_2y + B_3z) = \text{minimum}$$

Tworząc pochodne cząstkowe według x, y, z:

$$\frac{\partial \Omega}{\partial x} = [ax] + A_1 k_1 + B_1 k_2$$

$$\frac{\partial \Omega}{\partial y} = [by] + A_2 k_1 + B_2 k_2$$

$$\frac{\partial \Omega}{\partial z} = [cz] + A_3 k_1 + B_3 k_2$$

otrzymamy, po wyrugowaniu w tych równaniach, przy pomocy 4) i następnym dodaniu do nich r równań warunkowych, następujący system równań normalnych:

$$\left. \begin{aligned} aa] \cdot x + [ab] \cdot y + [ac] \cdot z + A_1 k_1 - B_1 k_2 + [al] &= 0 \\ [ab] \cdot x + [bb] \cdot y + [bc] \cdot z + A_2 k_1 + B_2 k_2 + [bl] &= 0 \\ [ac] \cdot x + [bc] \cdot y + [cc] \cdot z + A_3 k_1 + B_3 k_2 + [cl] &= 0 \\ A_1 x + A_2 y + A_3 z + A_0 &= 0 \\ B_1 x + B_2 y + B_3 z + B_0 &= 0 \end{aligned} \right\} \cdot 6$$

Z pięciu tych równań obliczymy niewiadome x, y, z, k₁, k₂ oraz jednostkowy błąd średni:

$$m_0 = \sqrt{\frac{|vv|}{n - (k - r)}}$$

Dla przykładu wyrównywania sieci triangulacyjnej metodą azymutów niewiadomymi x, y, z, k₁, k₂... (równań 6) będą poprawki do azymutów przybliżonych d σ, poprawki do skrętów stacji dz oraz korelaty k. Przypomina się, że wyrazy wolne A₀, B₀ w równaniach 6), w wypadku, gdy wyrównujemy metodą azymutów, równają się zawsze zero.

Wracając do rozważanego przykładu widzimy, że wyrównując jeden punkt należy obliczyć 8 niewiadomych tj.: trzy d σ, cztery dz, jedno k co, w porównaniu ze znaną metodą wyrównania współrzędnymi (dx, dy), powiększa 4-krotnie

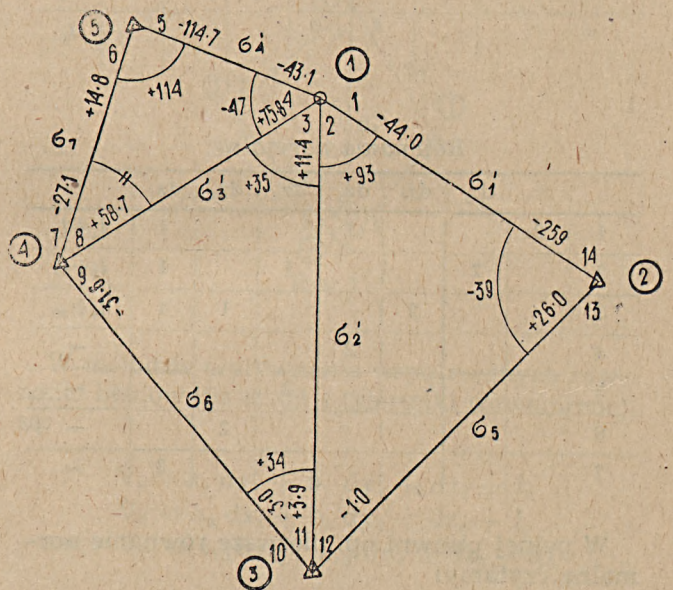
ilość niewiadomych. Natomiast, w metodzie tej, nie trzeba obliczać współczynników równań błędów ani też układać równań błędów; przybywa natomiast ułożenie równań warunkowych (bez obliczenia wyrazów wolnych).

W zasadzie, wyjaśnienia te wyczerpują teoretyczną stronę zagadnienia tj. sprowadzenia wyrównania do metody pośredniej z warunkami przy przyjęciu, że niewiadomymi są poprawki do azymutów przybliżonych. Pozostaje przejście do praktycznej części wyrównania, którą najlepiej wyjaśnią dwa przykłady. Przykład pierwszy obrany został w tym celu, by na małym fragmencie śledzić tok liczeń i schemat wraz z rysunkiem; drugi, większy, by móc ocenić wartość metody oraz opanować lepiej schemat.

Przykład 1.

Daną jest sieć jak na rysunku. Punkty 2, 3, 4, 5 posiadają współrzędne wyrównane, współrzędne punktu 1 są szukane. Obserwacje wykonano na wszystkich punktach. Współrzędne przybliżone oraz azymuty obliczono.

Pierwszą czynnością będzie zorientowanie stacji 1, 2, 3, 4, 5 i obliczenie wyrazów wolnych; następnie ułożenie równań warunkowych i obliczenie dff. log. I" 7/m. Wyniki liczeń oraz nazwy kierunków należy wpisać na szkic sieci.



Rys. 2.

I. Orientacja stacji i obliczenie wyrazów wolnych. Stacje należy zorientować do wszystkich azymutów danej stacji tj. azymutów wyrównanych i przybliżonych. Wyrazy wolne wpisano w kol. 6, kolumny 7, 8, 9, 10, 11 zawierają wyniki z dalszych liczeń.

		Kierunki pomierzone Kr.	azymuty σ	$\sigma - kr$	$kr + Z_0 = k_0$	$\sigma - k_0$ l	v	$kr + v$	$d\sigma$	$\sigma + d\sigma$	kąty wyrównane
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1)	1	0·0	148-21-16·9	148-21-16·9	148-21-60·9	-44·0	+0·4	00·3	+39·1	56·0	40-40-61·1 69-88-67·1 138-86-09·8
	2	40-10-52·0	188-62-24·3	72·3	188-62-12·9	+11·4	+9·5	61·5	-7·2	17·1	
	3	110-09-34·0	258-31-70·7	22-36·7	258-30-94·9	+75·8	-5·4	28·6	-8·4	84·3	
	4	248-95-43·0	397-16-60·8	17·8	397-17-03·9	-43·1	-4·4	38·5	+33·5	94·1	
5)				243·7·4							
			$Z_0 =$	148-21-60·9	197-16-75·5	-14·7	+2·1	29·2	+33·5	94·3	34-41-40·3
	5	27-81-27·1	197-16-60·8	169-35-33·7	231-58-19·9	+14·8	-2·0	69·5	0	34·7	
	6	62-22-71·5	231-58-34·7	63·2							
			93·9·2								
4)			$Z^0 =$	169-35-48·4	31-58-61·81	-27·1	+1·7	01·7	0	34·7	23-72-49·5 100-33-33·5
	7	0·0	31-58-34·7	31-58-34·7	58-31-11·91	+58·7	+1·1	51·2	-86·4	84·2	
	8	26-72-50·1	58-31-70·6	59-20·5	158-64-49·31	-31·6	-2·8	84·7	0	17·7	
	9	127-05-87·5	158-4-17·7	58-30·2							
3)				185·4·3							
			$Z_1 =$	31-58-61·81							
	10	343-48-17·5	358-64-17·7	15-16-00·2	358-64-20·7	-3·0	-0·6	16·9	0	17·7	20-97-99·4 26-53-85·1
	11	373-46-17·1	388-62-24·2	07·1	388-62-20·3	+3·9	-0·8	16·3	-7·1	17·1	
12	0·0	15-16-02·2	02·2	15-16-03·2	-1·0	+1·4	01·4	0	02·2		
			9·5·3								
2)			$Z_0 =$	15-16-03·2							
	13	0·0	215-16-02·2	215-16-02·2	215-15-76·2	+26·0	+6·4	06·5	0	02·2	133-05-53·8
	14	133-05-66·6	348-21-16·9	15-50·3	348-21-42·8	-25·9	-6·4	60·3	+39·1	56·0	
			152·5·2								
			$Z_0 =$	215-15-76·2							

2) Ułożenie warunków boków

Pierwsze (uproszczone) równania normalne:

$$\frac{4-5}{4-3} = \frac{\sin(\sigma'_4 - \sigma'_3) \sin(\sigma'_2 - \sigma_6)}{\sin(\sigma_7 - \sigma'_4) \sin(\sigma'_3 - \sigma'_2)}$$

$$\frac{3-4}{3-2} = \frac{\sin(\sigma'_3 - \sigma'_2) \sin(\sigma'_1 - \sigma_3)}{\sin(\sigma_6 - \sigma'_3) \sin(\sigma'_2 - \sigma'_1)}$$

Nr azym.	$d\sigma$	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	dz_5	k_1	k_2	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	1					+ 5·4	- 69·3
2	2	1		1			+ 16·9	- 12·8	+ 15·3
3	2	1			1		+ 1·2	+ 3·5	+ 134·5
4	2	1				1	+ 6·7		- 57·8
5		4	2	3	3	2			

W formie liniowej warunki te opiewają:

$$16·9 d\sigma_2 + 12 d\sigma_3 + 6·7 d\sigma_4 = 0;$$

$$5·4 d\sigma_1 - 12·8 d\sigma_2 + 4·5 d\sigma_3 = 0$$

(Zwrócić należy uwagę, że azymuty $\sigma_5, \sigma_6, \sigma_7$, będąc bezbłędne, nie otrzymują poprawek azymutalnych $d\sigma$).

3. Ułożenie równań normalnych:

Pierwsze równania normalne układamy wprost z rysunku w następującym schemacie:

Część pełnego równania normalnego podanego we wzorach 6) tworzymy według ogólnego wzoru 3):

$$2 \cdot d\sigma + dz_1 + dz_2 + l_1 + l_2$$

W kolumnie 1 wpisujemy nazwy azymutów, w kol. 2-giej stały współczynnik poprawek azymutalnych 2, w kol. 3-ciej do 7-mej wpisujemy (wierszami) współczynniki przy niewiadomych dz tych stacyj, które się znajdują na obu końcach odpowiedniego azymutu. Nazwy tych stacyj odczytujemy z rysunku. W kolumnie 10 wpisujemy wyrazy wolne, które są sumą wyrazów wpisanych na rysunku na końcach odpowiedniego azymutu. Tak np. równanie 4-te odczytane wprost z rysunku będzie:

$$2d\sigma_4 + dz_1 + dz_5 = 43.1 - 14 \cdot 7$$

$$= 57.8$$

W ten sposób wypełnimy wierszami od 1—4 kolumny od 1—7 oraz kolumnę 10. Kolumny 8 i 9 wypełniamy w kierunku pionowym, wpisując w odpowiednich wierszach współczynniki równania warunkowego np.:

$$16.9 d\sigma_2 + 1.2 d\sigma_3 + 6.7 d\sigma_4$$

Wypełnione w ten sposób wiersze i kolumny, czytane pionowo, dają całkowite równania normalne, np.:

$$2 d\sigma_1 + dz_1 + dz_2 + 5.4 k_2 = 69.9 = 0$$

W wierszu 5-tym, w kol. od 3—7 wpisujemy ilość kierunków pomierzonych na stacjach 1,2,3, 4,5; ilość tę odczytujemy z rysunku (z cyfr tych korzystać będziemy później).

Tak zestawiona tablica 1) służy do ułożenia ostatecznych równań normalnych tj. równań, z których wyeliminowano niewiadome $d\sigma$. Pełne równania normalne, odpowiadające równaniom 6) (w praktyce równań tych nie wypisujemy) mają następujący wygląd:

Pierwsze (pełne) równania normalne.

2)

	$d\sigma_1$	$d\sigma_2$	$d\sigma_3$	$d\sigma_4$	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	dz_5	k_1	k_2	l
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2				1	1					+ 5.4	- 69.9
2		2			1		1			+ 16.9	- 12.8	+ 15.3
3			2		1			1		+ 1.2	+ 3.5	+ 134.5
4				2	1				1	+ 6.7		- 57.8
5	1	1	1	1	4							
6	1					2						
7		1					3					
8			1					3				
9				1					2			
10		+ 16.9	+ 1.2	+ 6.7								
11	+ 5.4	- 12.8	+ 3.5									

Pełne równania normalne wypisano, by wyjaśnić eliminację niewiadomych $d\sigma$. Wartości tych niewiadomych oblicza się wprost z wierszy od 1—4 (dzieląc równania przez 2 i zmieniając znaki) np:

$$d\sigma_1 = -0.5 dz_1 - 0.5 dz_2 - 2.7 k_2 + 34.9$$

$$d\sigma_2 = -0.5 dz_1 - 0.5 dz_3 - 8.4 k_1 + 6.4 k_2 - 7.6$$

Otrzymane $d\sigma$ podstawione do równań od 5—11 wyrugują z tych równań niewiadome $d\sigma$.

W ten sposób otrzymamy drugie (ostateczne) równanie normalne zawierające tylko niewiadome dz oraz k

Drugie równanie normalne

Eliminację niewiadomych $d\sigma$ przeprowadza się w zwykły sposób przez obliczenie $d\sigma$ z równań od 1—4 i podstawienie otrzymanych wartości w pozostałe równania od 5—11. Rachunek przeprowadza się schematycznie następująco: nazywając współczynniki równań znajdujących się w kol. od 5—12 i wierszach od 1—4 tablicą, należy tablicę pomnożyć przez siebie, wynik podzielić przez 2 i odjąć od odpowiednich cyfr znajdujących się w kolumnach od 5—11 i wierszach od 5—11; np.: kolumna

5 pomnożona przez siebie i podzielona przez 2 daje + 2, wynik ten odejmujemy od 4 (kolumna 5 wiersz 5), otrzymując + 2; podobnie, kol. 5 \times kol. 6 daje + 1, wynik podzielony przez 2 i odjęty od 0 (kol. 6 wiersz 5) daje - 0.5; kol. 5 \times kol. 10 : 2 = + 12.4 wynik odejmujemy od zera (kol. 10 wiersz 5), itd.

Drugie równania normalne.

3)

	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	dz_5	k_1	k_2	l
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2.0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	- 12.4	+ 1.9	- 11.0
2		1.5					- 2.7	+ 34.9
3			2.5			- 8.4	+ 6.4	- 7.6
4				2.5		- 0.6	- 1.7	- 67.2
5					1.5	- 3.3		+ 28.9
6						- 165.3	+ 106.0	+ 15.3
7							- 102.8	+ 51.3

Rachunek ten wykonany do końca da w rezultacie drugie równania normalne. Współczynniki przy dz można też obliczyć z rys. (np. dla kontroli) w sposób nast.: współczynniki znajdujące się na przekątnej otrzymuje się, odej-

mując od całkowitej ilości kierunków rozpa-
trywanej stacji połowę ilości przybliżonych azy-
mutów tej stacji, np:

$$\begin{aligned} \text{dla stacji 1:} & \dots 4 - 2 = 2.0 \\ \text{,, ,, 2:} & \dots 2 - 0.5 = 1.5 \\ \text{,, ,, 3:} & \dots 3 - 0.5 = 2.5 \text{ i t.p.} \end{aligned}$$

Pozostałe współczynniki przy dz odczytuje się również z rysunku. Wartość współczynników wynosi zawsze -0.5 , z rysunku należy tylko sprawdzić przy jakich dz należy je wpisać. Otóż stojąc na stacji wpisujemy -0.5 przy tych stacjach, które znajdują się wokoło i są połączone przybliżonymi azymutami z omawianą stacją. Np., stojąc na stacji 1 (rys. 2) widzimy wokoło punkty 2, 3, 4, 5 (punkty te są połączone azymutami przybliżonymi ze stacją 1), przy tych więc dz wpisujemy współczynnik -0.5 . Dla stacji 2, 3, 4, 5 punktem takim jest punkt 1, należało by więc wpisać -0.5 w odpowiednich wierszach kolumn dz co jest zbędne, ponieważ miejsca te znajdują się na lewo od przekątnej. Powyższe wypisywanie współczynników lepiej śledzić na większym przykładzie rysunku 4-go. Widzimy więc, że wypisywanie tych współczynników jest czynnością bardzo prostą. Pozostała, żmudniejsza część obliczeń odnosi się do współczynników przy niewiadomych k. Obliczenie tych współczynników wymaga już mnożeń całych kolumn, co jest czynnością podobną do obliczeń współ-

czynników równań normalnych z równań błędów. Ta część żmudniejsza odnosi się tylko do kolumn przy niewiadomych k, co jest znacznym uproszczeniem pracy.

Poszczególne wyniki należy sprawdzać sumami kontrolnymi w znany sposób. Wyjaśnienie schematu może wydawać się zawile; jest to nieodłączne przy słownych wyjaśnieniach, jednakże w praktyce schemat jest bardzo prosty.

Z ułożonych równań normalnych zestawionych w tablicy 3 obliczamy niewiadome w znany sposób, otrzymując:

$$\begin{aligned} k_2 &= +1.089, \quad k_1 = +0.324, \quad dz_5 = -16.825 \\ dz_4 &= +28.787, \quad dz_3 = +2.394, \quad dz_2 = -19.615 \\ dz_1 &= +5.18 \end{aligned}$$

Otrzymane wartości podstawiamy do równań 1—4 tabl. 1), otrzymując w wyniku $d\sigma_1, d\sigma_2, d\sigma_3, d\sigma_4$ np.:

$$\begin{aligned} 2d\sigma_1 + 5.18 - 19.61 + 5.4 \cdot 1.09 - 69.9 &= 0 \text{ stąd:} \\ d\sigma_1 &= +39.2 \text{ podobnie otrzymamy:} \\ d\sigma_2 &= -7.12, \quad d\sigma_3 = -86.4, \quad d\sigma_4 = +33.55 \end{aligned}$$

Z kolei obliczamy poprawki do kierunków spostrzeganych według wzorów

$$v = d\sigma + dz + l.$$

Ogólne równania błędów odczytuje się wprost z rysunku. Podstawiając obliczone wartości otrzymamy:

$$\begin{aligned} V_1 &= d\sigma_1 + dz_1 + l_1 = 39.2 + 5.2 - 44.0 = +0.4; \\ V_2 &= d\sigma_2 + dz_2 + l_2 = -7.12 - 5.2 + 11.4 = +9.5; \\ V_3 &= d\sigma_3 + dz_3 + l_3 = -86.4 - 5.2 + 75.8 = -16.8; \\ V_4 &= d\sigma_4 + dz_4 + l_4 = +33.5 - 5.2 - 43.1 = -14.8; \\ V_5 &= d\sigma_4 + dz_5 + l_5 = +33.5 - 16.8 - 14.7 = +2.0; \\ V_6 &= \quad \quad \quad + dz_5 + l_6 = \quad \quad \quad -16.8 + 14.8 = -2.0; \\ V_7 &= \quad \quad \quad dz_1 + l_7 = +1.7 \\ V_8 &= d\sigma_3 + dz_4 + l_8 = +1.1 \\ V_9 &= \quad \quad \quad + dz_4 + l_9 = -2.8 \\ V_{10} &= \quad \quad \quad + dz_3 + l_{10} = -0.6 \\ V_{11} &= d\sigma_2 + dz_3 + l_{11} = -0.8 \\ V_{12} &= \quad \quad \quad + dz_3 + l_{12} = +1.4 \\ V_{13} &= \quad \quad \quad + dz_2 + l_{13} = +6.4 \\ V_{14} &= d\sigma_1 + dz_2 + l_{14} = -6.3 \end{aligned}$$

Na podstawie otrzymanych v obliczamy błąd:

$$m_0 = \sqrt{\frac{|vv|}{n - k + r}}$$

wyrównane azymuty i kierunki wpisujemy do kol. 8 i 9, wyrównane kąty do kol. 11 tabeli A (orientacje stacyj).

Obliczenie niewiadomych $d\sigma$ można wyprowadzić i w inny sposób a mianowicie, eliminując od razu z równań błędów niewiadome dz i układając równania normalne dla niewiadomych $d\sigma$. Tak ułożone równania normalne, w połączeniu z równaniami warunkowymi, dadzą następujący układ:

Równania normalne (po eliminacji dz)

	$d\sigma_1$	$d\sigma_2$	$d\sigma_3$	$d\sigma_4$	k'_1	k'_2	l
1	$\frac{5}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$		5.4	-69.4
2	$-\frac{1}{4}$	$\frac{17}{12}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	16.9	-12.8	15.3
3	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{17}{12}$	$-\frac{1}{4}$	1.2	3.5	134.5
4	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	6.7		-57.8
5		16.9	1.2	6.7			
6	5.4	-12.9	3.5				

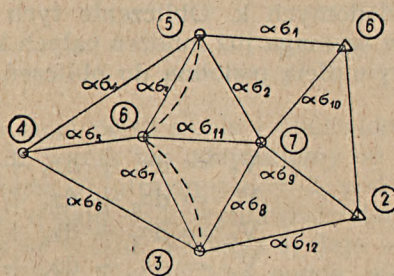
Po rozwiązaniu tych równań otrzymamy te same wyniki na $d\sigma$ co poprzednio (niewiadome korelaty będą naturalnie inne). Równanie powyższe odczytuje się również bardzo prosto wprost z rysunku, jednakże rozwiązanie jest o wiele kłopotliwsze ze względu na wejście współczynników różnych od jedności do wszystkich niewiadomych. Ten sposób wyrównania mógł by być stosowany do niektórych typów wcinania np. do równoczesnego wyrównania 2, 3 punktów po uprzednim przygotowaniu schematów dla typowych grup punktów. Algorytm tych schematów można by rozwiązać dla części stałej (tj. zależnej tylko od ilości niewiadomych $d\sigma$) dla typowych wcinania zaś pozostałą część należało by rozwiązywać indywidualnie.

Przejdźmy z kolei do większego przykładu podanego na rys. 4. W przykładzie tym oparto sieć 9-ciu nowych punktów na czterech punktach o współrzędnych danych. Wyrównując ten przykład metodą współrzędnych mielibyśmy 18 niewiadomych dx, dy . W metodzie azymutów będziemy mieć (nie licząc 24 niewiadomych $d\sigma$, których pozbywamy się w łatwy sposób) 19 niewiadomych, tj. 13 niewiadomych dz i 6 niewiadomych k , na które składają się 4 równania sinusowe i 2 równania boków. Jeżeli ilość niewiadomych miała by być kryterium co do użycia metody wyrównania to do podanego przykładu obie metody, azymutów i współrzędnych, równie dobrze nadają się. Łatwo jednak zauważyć, że gdyby ilość punktów nawiązania, w rozpatrywanym przykładzie, pozostała tą samą zaś ilość punktów szukanych powiększyła się to ostateczna ilość niewiadomych dla metody azymutalnej była by mniejszą niż dla metody współrzędnych. Wnosimy stąd, że metoda azymutalna szczególnie będzie korzystną, gdy nawiązań jest stosunkowo mało. Podkreślony ten szczegół nie jest jednak decydującym wobec pozostałych korzyści podanych w poprzednio wyłożonych zasadach a szczególnie w przykładzie drugim, na którym korzyści te wyraźnie się uwidaczniają. Z rysunku wprost bowiem układamy całe pierwsze równania normalne oraz przeprowadzamy częściową eliminację celem uzyskania drugich równań normalnych; tylko pozostała eliminacja (począwszy od rów-

nań o niewiadomych k) wymaga mnożeń całych kolumn.

Przykład większy nie został podany jedynie dla lepszego zobrazowania samej metody azymutów wyjaśnionej na przykładzie mniejszym. Chodzi tu jeszcze o uboczną sprawę, jednakże o ważnym znaczeniu. Wyobraźmy sobie, że ilość punktów szukanych jest bardzo wielką np. ponad 30, 40 punktów. Równoczesne wyrównanie takiego układu może sprawić trudności z dwu powodów: 1) zbyt wielkie i niewygodne nawet do wzrokowego opanowania schematy; 2) mała ilość pracujących nad rozwiązaniem równań oddała termin zakończenia pracy. Z tych dwu powodów, przy większej ilości niewiadomych, pożądanym jest podział całości na dwie lub więcej grup równań, które mogłyby być opracowane przez dwie lub więcej grup osób. W ten sposób praca może być prędzej wykończona, przy czym staje się mniej żmudną w czasie wykonywania. Opracowywanie grup może być zastosowane nie tylko do obliczeń części niewiadomych, rozdzielonej całości, lecz również od samego początku, tak jak gdyby każda z części tworzyła odrębną całość.

Rozpatrzmy podział na grupy równań na małym fragmencie sieci o 7 punktach, z których dane są dwa punkty a pozostałe należy wyznaczyć.



Rys. 3

Podział na grupy zaznaczony jest łukiem, który wyraźnie przydziela niewiadome $d\sigma$ do pierwszej lub drugiej grupy. Zestawiając równania normalne według grup (w odniesieniu do $d\sigma$) np:

$$2 d\sigma_5 + dz_4 + dz_6 + dff k_6 + l = 0$$

stwierdzimy łatwo, które z niewiadomych dz i k znajdować się będą w obu lub tylko jednej grupie. Zależnie od wyniku odróżnić będziemy niewiadome zależne i niezależne. W przykładzie, w pierwszej (lewej) grupie znajdują się będą równania normalne odnoszące się do niewiadomych $d\sigma_3, d\sigma_4, d\sigma_5, d\sigma_6, d\sigma_7$ w drugiej (prawej) — $d\sigma_1, d\sigma_2, d\sigma_8, d\sigma_9, \dots, d\sigma_{12}$

Równania normalne piszemy, umieszczając najpierw niewiadome niezależne potem zależne dz

i k. W pierwszej grupie niewiadomą niezależną będzie tylko niewiadoma dz_4 ; w drugiej dz_1, dz_2, dz_7 . Poza tym wystąpią jeszcze niewiadome k_6, k_7 . Niewiadome te będą zależne, ponieważ znajdują się w obu grupach (niewiadomą niezależną k mógłby być w grupie pierwszej punkt 4, gdyby był punktem centralnym). W przykładzie, równania normalne obu grup przedstawiają się następująco:

grupa I.

	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	dz_5	k_6	k_7	l
3	2			1	1	x	x	l_1
4	2	1		1		x		l_2
5	2	1			1	x		l_3
6	2	1	1			x		l_4
7	2		1		1	x	x	l_5

grupa II.

	dz_1	dz_2	dz_3	dz_4	dz_5	dz_6	k_6	k_7	l
1	2	1			1			x	l_6
2	2		1		1		x	x	l_7
8	2		1	1			x	x	l_8
9	2	1	1					x	l_9
10	2	1	1					x	l_{10}
11	2		1			1	x	x	l_{11}
12	2	1		1				x	l_{12}

(Obecność współczynników w kolumnie k_6, k_7 zaznaczona jest symbolem x).

Po ułożeniu tych równań należy przystąpić do eliminacji niewiadomych d celem otrzymania

drugiach równań normalnych. Dopiero do tych ostatnich równań stosujemy właściwe równanie grupowe. Ten podział na grupy, w odniesieniu od metody azymutalnej, jest ogólnie przyjętym podziałem na grupy używanym w metodzie warunkowej lub pośredniej w wypadkach, gdy chcemy równania o bardzo wielu niewiadomych (lub układ o wielu warunkach) rozwiązywać częściami. Zasada będzie zawsze ta sama: podział na grupy równań z równoczesnym oddzieleniem niewiadomych niezależnych od zależnych (lub równań niezależnych od zależnych). Układ rozwiązuje się, eliminując w każdej grupie niewiadome niezależne.

Otrzymane, z wyniku eliminacji, równania zawierające teraz już tylko niewiadome zależne, sumujemy, rozwiązując jak w zwykły sposób. Otrzymane niewiadome zależne podstawione do początkowych równań dadzą równania o niezależnych niewiadomych obu grup. Z równań tych obliczymy te niewiadome niezależne.

W postępowaniu należy odróżnić dwie czynności: 1) ułożenie równań normalnych lub warunkowych dla grup, 2) rozwiązanie równań normalnych. Pierwszą czynność pokazano wyżej. Druga czynność jest w zasadzie zwykłą metodą podstawienia, otrzymanych za pomocą redukcji, niewiadomych niezależnych do pozostałych równań normalnych. Ze względu jednak na symetryczną budowę równań normalnych w toku podstawiania zachodzi szereg uproszczeń tak, że ostateczne wyniki otrzymuje się w znacznie uproszczony sposób podobnie jak w redukcjach za pomocą algorytmu Gaussa. Sposób postępowania pokazany jest na przykładzie rysunku 4-tego.

c. d. n.

Sposoby pośredniego określania celowych

(c. d.)

Mgr inż. Tadeusz Michalski

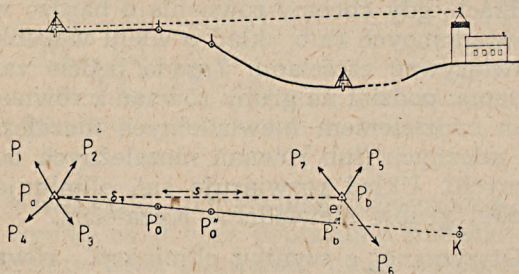
d) Mimośrodowy cel

Poprzednio podane sposoby pośredniego określania kierunków polegały na obraniu pomocniczego punktu ściśle na żądanej celowej lub jej przedłużeniu. Inaczej jednak przedstawia się sprawa, gdy rodzaj przeszkody (drzewo, budynek, stóg) uniemożliwia wtyczenie pomocniczego celu w określany kierunek. Wówczas pomocniczy punkt obieramy z boku (mimośrodowo, ekscentrycznie) określanej celowej. Pomocniczym celem może być także pewien przypadkowy przedmiot, jak to przedstawia rys. 5. Z punktu

triangulacyjnego P_a nie widać punktu P_b , ale w przybliżonym kierunku jest widoczny szczyt wieży odległego kościoła K.

Przy pomiarze kierunków na punkcie P_a możemy więc celować na krzyż wieży kościelnej, zamiast na widoczny punkt P_b . Aby otrzymać żądany kierunek $P_a - P_b$ należy od pomierzonego kierunku $P_a - K$ odjąć kąt δ . Gdyby natomiast celowa na K przechodziła po drugiej stronie niewidocznego punktu P_b , należałoby ten kąt d od d_a do pomierzonego kierunku. Z tego wypływa ogólna zasada dla redukcji

mimośrodkowego celu, mianowicie: jeżeli patrząc ze stacjonowanego punktu, właściwy punkt znajduje się po prawej stronie zmierzonej pomocniczej celowej, to poprawka kierunku ma znak +, w przeciwnym razie —.



Rys. 5

Kąt δ możemy obliczyć, znając długość określonej celowej $P_a P_b = s$, oraz wielkość mimośrodu $P_b P'_b = e$. W tym celu wtyczmy z punktu P_a teodolitem w 2-ch położeniach lunety pośredni punkt P'_a , z niego w razie potrzeby dalszy punkt P''_a i potem P'_b , nastawiając za każdym razem na krzyż kościoła. Długość mimośrodu zmierzmy bezpośrednio lub pośrednio po odrzutowaniu punktu P_b na wytyczoną prostą $P_a K$, a długość celowej s obliczymy z przybliżonych współrzędnych punktów P_a i P_b , lub — gdyby obliczenie przybliżonego wcięcia nie było możliwe — zmierzmy pośrednio z krótkiej podstawy. Poprawkę kierunku wyznaczmy na podstawie wzoru:

$$\sin \delta = \frac{e}{s}, \text{ albo też często z przybliżonego}$$

$$\text{wzoru: } \delta'' = \frac{e}{s} \cdot \sigma''.$$

Wzór przybliżony, opierający się na założeniu, że $\sin \delta (=) \text{arc } \delta =$

$$= \frac{\delta''}{\sigma''}, \text{ może być stosowany, gdy } \text{arc } \delta =$$

$$- \sin \delta < \frac{0,5''}{\sigma''}, \text{ czyli gdy:}$$

$$\text{arc } \delta - \left(\text{arc } \delta - \frac{\text{arc}^3 \delta}{3'} + \frac{\text{arc}^5 \delta}{5'} - \right) < \frac{1''}{2 \sigma''},$$

Opuszczając wyrazy wyższych rzędów otrzymamy po nietrudnych uproszczeniach graniczną wartość, do której można stosować przybliżony wzór, mianowicie:

$$\delta'' < \sigma''^3 \sqrt{\frac{3}{\sigma^1}} < 1^0 24',$$

co jest równoznaczne z warunkiem

$$\frac{e}{s} < \frac{1}{41}, \text{ lub } e < \frac{s}{41}$$

Zatem przybliżony wzór, który dostarcza wartości zawsze nieco mniejszych niż wzór ścisły, może być stosowany, gdy przy długości celowej:

$S = 500 \text{ m}$	mimośród nie przekr.	wartości $e = 12,2 \text{ m}$
$= 1000 \text{ m}$		$= 24,4 \text{ m}$
$= 2000 \text{ m}$		$= 48,8 \text{ m}$

Jeżeli zamiast $0,5''$ uznamy odchyłkę $1''$ za zanedbywalną, to przybliżony wzór można by stosować aż do granicy $\delta < 1^0 46'$, a więc mimośrody mogłyby być nieco większe od wyżej podanych. Wyznaczenie kąta δ na podstawie ścisłego wzoru wymaga użycia 6 cyfrowych tablic trygonometrycznych, ponieważ jednostce ostatniego miejsca 5-cyfrowych tablic odpowiada niepewność $2,1''$. Z tej też przyczyny opłaca się obliczanie poprawek kątów na podstawie przybliżonego wzoru również w przypadku większej ich wartości, lecz wówczas musimy dodać jeszcze dalszą poprawkę (trzeci wyraz szeregu), mianowicie:

dla $\delta = 1,8^0$	$2,2^0$	$2,5^0$	$2,8^0$	$3,0^0$	$3,2^0$	$3,4^0$	$3,5^0$	$3,7^0$	$3,8^0$
poprawka = $1''$	$2''$	$3''$	$4''$	$5''$	$6''$	$7''$	$8''$	$9''$	$10''$

Celem ustalenia dokładności, z jaką powinny być podane elementy redukcji (e i s) weźmiemy pod uwagę zależność:

$$\Delta \delta'' = \frac{\sigma}{s} \cdot \Delta e - \frac{e \cdot \sigma}{s^2} \cdot \Delta s,$$

którą otrzymamy po zróżniczkowaniu przybliżonego wzoru na poprawkę kierunku. Załóżmy jak poprzednio, że $\Delta \delta''$ ma być mniejsze niż $6,7''$ dla III rzędu i $14''$ dla IV rzędu i że cząstkowe błędy

$$\Delta \delta_1'' + \Delta \delta_2'' = \Delta \delta''$$

nie znoszą się wzajemnie (najbardziej niekorzystny przypadek). Łatwo zauważyć, że pierwszy wyraz zależności wywiera większy wpływ niż drugi wyraz, wobec tego dla wyciągnięcia wniosków przypiszmy wpływowi niedokładności mimośrodu $2/3$ granicznej wartości, a wpływowi niedokładności długości celowej $1/3$, czyli dla III rzędu będzie $4,5'' + 2,2'' = 6,7''$ — zaś dla IV rzędu będzie $9,4'' + 4,6'' = 14''$. Przy takim założeniu otrzymamy następujące tabelki poglądowe, podające konieczną dokładność wyznaczenia mimośrodów:

a) dla III rzędu:

Jeżeli długość celowej wynosi $s =$	2000 m	3000 m	5000 m
błąd mimośrodowi musi być mniejszy niż:	0,044m	0,055m	0,109m

b) dla IV rzędu:

Jeżeli długość celowej wynosi $s =$	500m	1000 m	2000 m
błąd mimośrodowi musi być mniejszy niż:	0,023m	0,045m	0,091m

Oczywiście trzeba pamiętać, że na błąd mimośrodowi składa się błąd wtyczenia i błąd zmierzenia długości mimośrodowi. Zatem przy dłuższych mimośrodkach obie czynności należy wykonać bardzo starannie.

Odnosnie wpływu błędów zawartych w długości celowej otrzymamy następujące tabelki poglądowe:

a) dla III rzędu — przeciętna długość celowej 5 km.

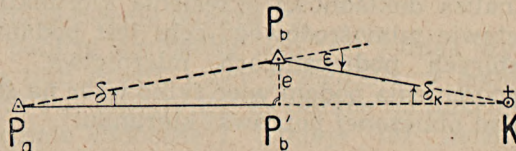
Jeżeli mimośród wnosi $e =$	1 m	10 m	50 m	100 m
błąd długości celowej nie może przekroczyć:	266,5m	26,6m	5,3m	2,7 m

b) dla IV rzędu — przeciętna długość celowej 2 km.

Jeżeli mimośród wynosi $e =$	1 m	10 m	50 m	100 m
błąd długości celowej nie może przekroczyć:	89,3m	8,9m	1,8m	0,9 m

Z tego widać, że przy małych mimośrodkach dokładność określenia długości celowych może być bardzo niska i często wystarcza graficzna wartość przejęta z mapy topograficznej.

— o —



Rys. 6

Gdyby również z punktu P^b (rys. 5 i 6) nie był widoczny punkt P_a , a zależałoby nam na tym kierunku, to istnieje możliwość określenia go pośrednio, o ile jest widoczny ten sam kościół K , nawet gdyby on nie był punktem triangulacyjnym. Zauważmy bowiem, że $\epsilon = \delta + \delta_k$ (rys. 6) i wobec tego brakujący kierunek zwrotny $P'_b P_a$ różni się od pomierzonego $P_b K$ o kąt ϵ i 180° . Kąt δ jest znany z redukcji na punkcie P_a zaś kąt δ_k obliczymy w analogiczny sposób, jeżeli w jakikolwiek sposób określimy niezbędną odległość $P_b - K$.

Zwrotny kierunek określony w powyższy sposób jest oczywiście mniej dokładny od poprzedniego. Mimo to zaleca się wykorzystanie tego kierunku, ponieważ uzyskujemy znakomitą kontrolę, a poza tym ewentl. błąd wtyczenia punktu P'_b wyruguje się przy wyrównaniu wcięcia zupełnie w wypadku, gdy punkt P_b znajduje się w środku między P_a i K . Jest to analogiczna sytuacja jak na rys. 2.

— o —

Opisany powyżej sposób opiera się na zbiegu okoliczności, że w przybliżonym kierunku za niewidocznym punktem znajduje się pewien cel nadający się na cel pomocniczy mimośrodkowy. Także będzie zbiegiem okoliczności, gdy w pobliżu niewidocznego punktu istnieje pewien, wyniosły przedmiot, nadający się bezpośrednio na cel mimośrodkowy. Najczęściej musimy cel mimośrodkowy zasygnalizować jak normalny punkt triangulacyjny. Wówczas nie będzie znany mimośród ustawiony pod kątem prostym do określanej celowej, jak to pokazałem na rys. 5, tzn. mimośród skuteczny, lecz dowolnie ustawiony mimośród na podstawie którego i pomierzonego kąta nachylenia można określić mimośród skuteczny. Ta droga obliczeń nie jest na ogół stosowana w praktyce mimo, że prowadzi do znacznego uproszczenia redukcji np. przy drobnych mimośrodkach, wywołanych bądź nieściśłym ustawieniem sygnału nad znanym punktem, bądź zejściem sygnału z pierwotnego położenia. W takich wypadkach możemy bowiem wnieść do sie-

ci triangulacyjnej ustalony drobny mimośród w jego naturalnej wielkości i przez rzutowanie na poszczególne celowe odczytywać wprost mimośrodę skuteczne, na podstawie których przez dzielenie na suwaku otrzymujemy poprawki kierunków.

Jeżeli punkt znajduje się w lesie, to określenie ułożenia mimośrodę jest na ogół utrudnione. Gdyby z takiego punktu był widoczny choćby jeden znany kierunek, to można go wykorzystać i cel mimośrodowy wtyczyć w ten kierunek (punkt posiłkowy), albo określić ułożenie mimośrodę w stosunku do widocznego kierunku (kierunkowo lub przez domiar). Jeżeli nie widać żadnego punktu, co najczęściej ma miejsce, ułożenie mimośrodę określimy przy pomocy busoli. W tym celu na pobliskim punkcie traingulacyjnym pomierzmy tą samą busolą azymuty magnetyczne kilku celowych, a przez porównanie z azymutami obliczonymi ze współrzędnych, określimy łączną poprawkę, zawierającą deklinację igły oraz zbieżność południka. Uwzględnienie tej poprawki w azymucie magnetycznym mimośrodę da nam względnie ściśle zorientowanie mimośrodę w stosowanym układzie współrzędnych. Mimo to nie powinno się tu stosować większych mimośródów niż 2—3 m, zresztą zależnie od kierunku, w którym on działa w całej pełni, tzn. jest mimośrodem skutecznym.

Analiza dokładności określenia kierunku na podstawie mimośrodowego celu jest podana w niektórych podręcznikach miernictwa. Dla przypomnienia podam więc tylko wzór na średni błąd obliczonej poprawki kierunku:

$$m_{\delta} = \pm \delta'' \sqrt{\left(\frac{m_e}{e}\right)^2 + \left(\frac{m_s}{s}\right)^2 + \left(\frac{m_{\epsilon}}{\sigma_{\text{tg}\epsilon}}\right)^2},$$

gdzie m_{δ} oznacza średni błąd obliczonej poprawki δ , m_e średni błąd pomiaru mimośrodę, m_s średni błąd obliczonej długości celowej, a m_{ϵ} średni błąd kąta ϵ , pod którym jest ułożony mimośród w stosunku do określanej pośrednio celowej.

Średni błąd określonego pośrednio kierunku wynosi:

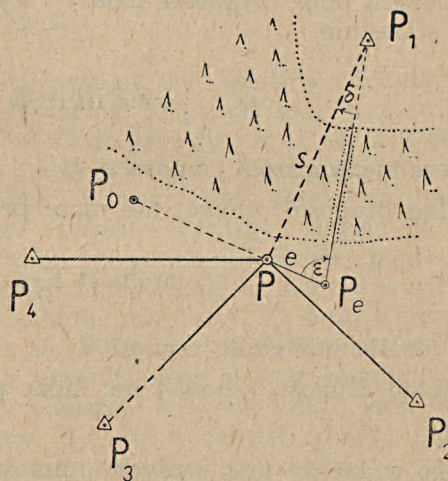
$$m_1 = \pm \sqrt{m^2 + m_{\delta}^2}$$

gdzie m oznacza średni błąd kierunku pomiarzonego bezpośrednio. Jak z tego wynika, każdemu pośrednio określonemu kierunkowi odpowiada inna dokładność. Chcąc te różnice uwzględnić przy wyrównaniu, należy ustalić wagi tych kierunków:

$$p_1 = \left(\frac{m}{m_1}\right)^2$$

e) Mimośrodowe stanowisko

Poprzednie przykłady dotyczyły przypadków, gdzie przeszkoda znajdowała się blisko (lub bliżej) punktu celu. Wówczas brakujący kierunek uzyskiwaliśmy przez redukcję pomierzonego kierunku na cel pomocniczy, obrany w pobliżu niewidocznego punktu. Inaczej przedstawia się sprawa, gdy przeszkoda przesłaniająca widok na punkt celu znajduje się blisko (lub bliżej) stanowiska, jak to pokazuje rys. 7. Dla wyzna-



Rys. 7

czenia nowego punktu P uzyskano bezpośrednio trzy celowe, mianowicie do: P_2 , P_3 i P_4 , z których dwie celowe są obustronne. Dobre wyznaczenie punktu P wymaga uzyskania także celowej do punktu P_1 , znajdującego się za lasem. Przerąbanie kierunku PP_1 jest zbyt kosztowne, a zastosowanie mimośrodowego celu nie jest możliwe. W przybliżonym kierunku P_1 — P_1 istnieje dukt (albo droga, albo w tym miejscu łatwo wykonać przecinękę), który można wykorzystać, obierając mimośrodowe stanowisko P_e . Po pomiarzeniu długości mimośrodę $e = PP_e$ i kąta ϵ , oraz obliczeniu (np. ze współrzędnych) długości określanej celowej s , możemy obliczyć kąt δ na zasadach, jak przy mimośrodowym celu. Jeżeli przy pomiarze kierunków na punkcie P pomierzmy także kierunek do P_e to brakujący kierunek do P_1 otrzymamy przez uwzględnienie kąta dopełniającego w trójkącie P_1PP_e . Oczywiście kąt ϵ , który wchodzi w skład sumy przy obliczaniu dopełnienia, nie może być pomierzony z niską dokładnością, wystarczającą przy obliczeniu normalnej redukcji lecz przeciwnie, musi być pomierzony wyjątkowo starannie. W tym celu wykorzystujemy pewien odległy punkt P_0 i teodolitem w 2-ch położeniach lunety wtycza-

my przez przrzut z punktu P punkt P_e . Przy pomiarze kąta ε na punkcie P_e celujemy zamiast na P na punkt P_o . Tak samo stacjonując punkt P nie celujemy na P_e , lecz na P_o , a przez dodanie 180° otrzymujemy właściwy kierunek. Zamiast na przedłużeniu punkt P_e może być wtyczony na celowej, PP_o . Gdyby odpowiedni cel P_o nie istniał w terenie, obieramy sobie w odległości 400—500 m dogodny punkt, który zasygnalizujemy na czas pomiaru tyczką.

Jeżeli chodzi o dokładność uzyskanej w ten sposób celowej, to jest ona niższa niż w poprzednich sposobach i dlatego obowiązuje tu większa staranność. Średni błąd pośrednio określonego kierunku wynosi:

$$m_1 = \pm \sqrt{m^2 + m_e^2 + m_\delta^2}$$

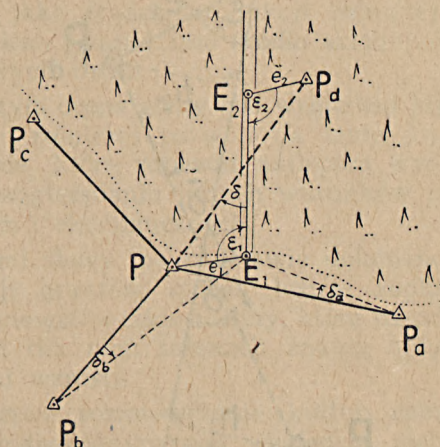
gdzie m oznacza średni błąd kierunku PP_o pomiarzonego bezpośrednio, $m_e = m\sqrt{2}$ jako średni błąd kąta obliczonego z różnicy dwóch kierunków pomierzonych bezpośrednio i m_δ oznacza średni błąd kąta δ obliczonego z rozwiązania trójkąta (wzór podałem wyżej). Możemy przekonać się na liczbach, że mimo gromadzenia się wielu źródeł błędów, przy starannej pracy wynik będzie przydatny dla praktyki. Jednak lepsze wyniki otrzymamy, jeżeli ze stanowiska mimośrodowego P_e pomierzemy oprócz celowej do P_1 także inny kierunek zaobserwowany bezpośrednio (np. do P_4). Wówczas redukcję przeprowadzimy według ogólnych znanych zasad i brakujący kierunek określimy w stosunku do celowej na P_4 .

Normalnie na mimośrodowym stanowisku mierzymy kilka celowych, tzn. celowe, których nie można określić bezpośrednio z centrum i najmniej jedną, a w zasadzie dwie (dla kontroli) celowe, które pomierzylismy bezpośrednio z centrum. Temat jest dobrze znany. Chciałbym tylko przypomnieć, że pomimo wykonania bezpośredniego pomiaru kierunków mimośrodowych z jednakową dokładnością, każdy zredukowany kierunek posiada inną dokładność, zależną od wielkości kąta δ , albo inaczej — od wielkości mimośrodu skutecznego. Chcąc te różnice w dokładności uwzględnić, należałoby obliczyć poszczególne m_δ i przy wyrównaniu wprowadzić wagi. Przy wyznaczaniu punktów IV rzędu można te kwestie pominąć.

f) Podwójny mimośród

Przez zastosowanie dwóch sposobów: mimośrodowego stanowiska i mimośrodowego celu otrzymujemy sposób, umożliwiający uzyskanie celowej między dwoma punktami przedzielonymi jedną dłuższą przeszkodą (lasem, rzędem drzew, budynków oraz ogrodów w osiedlach),

lub dwiema odrębnymi przeszkodami znajdującymi się przed punktami. Zastosowanie takiego rozwiązania omówię na przykładzie pokazanym na rys. 8. W narożniku lasu, którego brzeg sta-



Rys. 8

nowi granicę mierzonego terenu, jest przewidziany nowy punkt triangulacyjny P. Z projektowanego punktu można uzyskać bezpośrednio trzy celowe do P_a , P_b , P_c . Zachodzi jeszcze potrzeba wykorzystania punktu P_d , znajdującego się w głębi lasu. Uzyskanie tej celowej przy pomocy punktu na przedłużeniu celowej nie jest możliwe ze względu na wysoki drzewostan i niskie położenie punktu P_d .

W pobliżu narożnika lasu jest jednak wylot (lub drogi), który przechodzi w pobliżu punktu P_d . Punkty E_1 , E_2 obrane na dukcie są wzajemnie widoczne i istnieje też możliwość zmierzenia kątów ε_1 , ε_2 , jak również mimośrodów e_1 , e_2 . Zadanie można rozwiązać przy pomocy podwójnego mimośrodu, jeżeli z mimośrodowego stanowiska E_1 jest widoczny przynajmniej jeden punkt, zaobserwowany z centrum (punkt P).

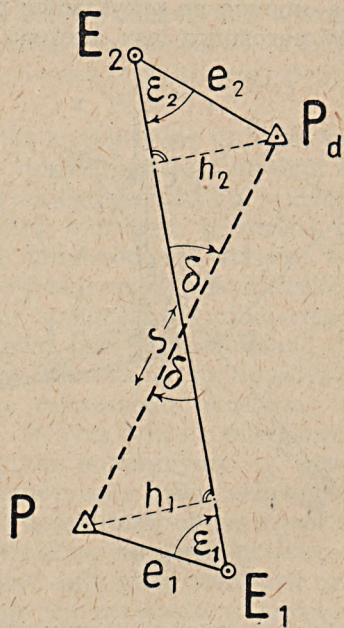
Obliczenie związane z redukcją podwójnego mimośrodu jest w zasadzie identyczne jak przy normalnym mimośrodowym stanowisku, mianowicie każdy mimośrodowy zaobserwowany kierunek zmieniamy o kąt zboczenia. Np. kierunek E_1-P^a zmieniamy o δ_a , otrzymując kierunek $P-P^a$, kierunek E_1-P_b zmieniamy o kąt δ_b itd., wreszcie kierunek E_1-E_2 zmienimy o kąt δ .

W jaki sposób otrzymujemy kąt łatwo wywnioskować z rysunku 9, bowiem jeżeli punkty triangulacyjne P, P_d odrzutujemy na pomocniczą celową E_1-E_2 , to od razu napiszemy zależność:

$$\sin \delta = \frac{h_1 + h_2}{s}$$

a ponieważ rzędne są związane z mimośrodami zależnościami:

$$h_1 = e_1 \sin \varepsilon_1; \quad h_2 = e_2 \sin \varepsilon_2,$$



Rys. 9

więc wzór na poszukiwany kąt brzmi:

$$\sin \delta = \frac{e_1}{s} \sin \varepsilon_1 + \frac{e_2}{s} \sin \varepsilon_2,$$

który oczywiście może być zastąpiony przybliżonym wzorem. Z tego widać, że kąt δ składa się z dwóch części: $\delta = \delta_1 + \delta_2$, które obliczamy niezależnie w znany nam sposób. Znaki kątów δ_1, δ_2 wypadną automatycznie z funkcji

$$m_\delta = \pm \sqrt{\delta_1^2 \left\{ \left(\frac{m_{e_1}}{e_1} \right)^2 + \left(\frac{m_s}{s} \right)^2 + \left(\frac{m_{\rho_{1g_{e_1}}}}{\rho_{1g_{e_1}}} \right)^2 \right\} + \delta_2^2 \left\{ \left(\frac{m_{e_2}}{e_2} \right)^2 + \left(\frac{m_s}{s} \right)^2 + \left(\frac{m_{\rho_{1g_{e_2}}}}{\rho_{1g_{e_2}}} \right)^2 \right\}}$$

gdzie δ_1, δ_2 są to składowe części kąta δ wyrażone w sekundach.

Organizacja terenów rolnych

Mgr inż. Emil Nowosielski
Mgr inż. Regina Truszkowska

(c. d.)

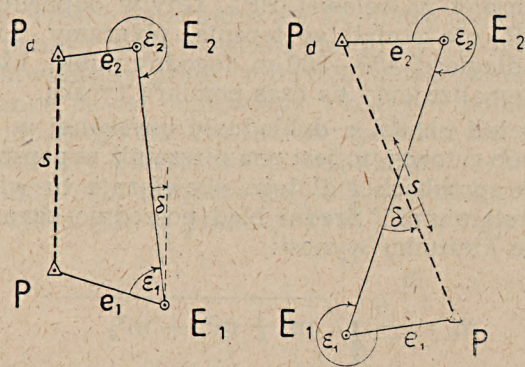
2. Gleba

Jednym z ważniejszych elementów organizacji terenów rolnych jest ziemia, jako podstawowy środek produkcji gospodarstwa rolnego.

Mówiąc o ziemi, jako środku produkcji w rolnictwie, należy podkreślić jej specyficzne cechy, które wyróżniają ją spośród innych środków produkcji, a mianowicie:

1. Wszystkie środki produkcji są rezultatem poprzedniej działalności człowieka, zie-

nia zaś będąc produktem samej przyrody utworzona została pomimo woli i świadomości człowieka.



Rys. 10

Dokładność pośredniego określenia kierunku przy pomocy podwójnego mimośrodu jest oczywiście mniejsza od dokładności osiąganej w przypadku pojedynczego mimośrodowego stanowiska lub celu, niemniej w razie starannej pracy i użycia dokładnego teodolitu, dokładność utrzyma się zawsze na poziomie wymaganym dla triangulacji szczegółowej. Zresztą przy wyrównaniu można uwzględnić wagę kierunku pośrednio wyznaczonego. W tym celu określimy średni błąd pośrednio wyznaczonego kierunku

$$m_k = \pm \sqrt{m^2 + m_\delta^2}$$

gdzie m jest średnim błędem kierunku pomierzonego bezpośrednio, a m_δ średnim błędem obliczonego kąta δ , tj.:

2. W miarę rozwoju sił produkcyjnych ilość środków produkcji stale wzrasta. Obszaru ziemi zaś zwiększyć nie można, jak również nie można jej zastąpić przez inne środki produkcji. Jednak siły produkcyjne ziemi są nieograniczone.

3. Korzystanie z większości środków produkcji nie jest związane ze stałością miej-

sca. Korzystanie naprzykład z maszyn rolniczych, inwentarza żywego itp. jest możliwe w różnych miejscach terenu. Z ziemi zaś można korzystać tylko tam, gdzie się ona znajduje.

4. Wszystkie środki produkcji w miarę użycia niszczą ją, tracą zdolność użytkową. Ziemia zaś im lepiej i umiejętniej jest wykorzystana, tym bardziej podnosi swoje właściwości produkcyjne.

Celem racjonalnego i efektywnego wykorzystania środków produkcji należy szczegółowo zapoznać się z właściwościami tych środków, aby umiejętnie wykorzystywać to, co te środki produkcji mogą dać. Tę samą zasadę w równej mierze należy stosować do ziemi. Ma ona bowiem wiele właściwości, warunkujących jej znaczenie produkcyjne, jak naprzykład: 1) obszar i rzeźba terenu, które tworzą powierzchnie ziemi, 2) gleba, 3) stosunki wodne, 4) naturalna roślinność.

Te naturalne właściwości ziemi będą ją charakteryzować jako środek produkcji tylko w tym przypadku, jeżeli będą rozpatrywane pod kątem wyników określonej produkcji.

W urządzeniach rolnych pod tym właśnie kątem widzenia należy rozpatrywać właściwości ziemi.

Dotychczasowe prace związane z urządzeniami rolnymi dotyczyły głównie kształtowania struktury rolnej, bądź drogą wymiany gruntów, bądź drogą tworzenia nowych gospodarstw na gruntach państwowych.

Siłą rzeczy zainteresowanie urządzeniowca glebą szło w kierunku ustalenia jej wartości wymiennej. Taka bowiem wartość stanowiła podstawę do wydzielenia ekwiwalentów lub formowania obszaru nowopowstających gospodarstw.

Dla innych celów, jak: obrotu ziemią, ustalenia wysokości spłaty za gospodarstwo, uzyskania pożyczki bankowej, ustalenia obciążeń podatkowych — również wystarczała tylko wartość szacunkowa ziemi.

Dla ustalenia tej wartości ułożona została tabela klas gruntów, zawierająca wytyczne do podziału gleb klasy jakościowo. Szacunek ziemi uzależniony został od jakości gleby.

W związku z tym przy klasyfikacji gruntów największą uwagę zwracał urządzeniowiec na właściwe zaliczanie wyodrębnionego konturu do odpowiedniej klasy, mniej — na stwierdzenie cech gleby, warunkujących przydatność rolniczą. Stwierdzenie tej przydatności było tylko jednym ze środków do odpowiedniego zakwalifikowania badanego terenu do właściwej klasy.

Obecnie przechodzimy do nowego rodzaju robót urządzeniowo-rolnych, których celem nie jest kształtowanie rozmiaru i granic gospo-

darstwa lecz organizacja terenów gospodarstwa w granicach ustalonych i w pewnym okresie gospodarczym niezmiennych.

Takie zadanie stawia odmienne wymagania co do oceny gleby. Charakteryzować ją powinniśmy, jako środek produkcji rolniczej, jako stanowisko i zasadnicze źródło składników pokarmowych roślin.

Należyta ocena gleby pod względem jej przydatności rolniczej pozwoli na takie jej przeznaczenie, które zapewni najlepszą wydajność przy uwzględnianiu innych warunków przyrodniczych i ekonomicznych.

Innymi słowy, na podstawie dokonanej klasyfikacji gruntów można będzie zaplanować w zmianowaniu takie rośliny, które na przeznaczonych dla nich terenach znajdą optymalne warunki wzrostu.

Właściwe rozmieszczenie kultur rolniczych na niejednorodnym pod względem glebowym terenie gospodarstwa prowadzi do pełnego wykorzystania możliwości produkcyjnych ziemi i nakładu pracy ponieważ praca włożona dla osiągnięcia niskich plonów kultur rolniczych jest prawie taka sama, jak praca potrzebna dla otrzymania wysokich plonów na innych partiach terenu.

Szczególnie wielkie znaczenie ma wartość produkcyjna gleby przy projektowaniu terenów pod płodozmianę. Włączenie bowiem gleb niewłaściwych pod względem wydajności produkcyjnej do masywów płodozmianowych, przeznaczonych dla uprawy określonych kultur, prowadzi bądź do niepełnego wykorzystania wydajności gleby, bądź do niskich zbiorów, niepokrywających częstokroć kosztów produkcji. Gleba, poza różną wydajnością produkcyjną, ze względu na fizyko-chemiczne i biologiczne jej właściwości, warunkuje również różne terminy prac agrotechnicznych, a więc i ta okoliczność wskazuje na potrzebę rozpoznania właściwości gleb przy organizacji terenów rolnych.

Reasumując powyższe, dochodzimy do wniosku, iż przy organizacji gospodarstw rolnych należy oceniać gleby w aspekcie ich przydatności rolniczej. Ocenę tę przeprowadza się zarówno na podstawie istniejących cech przyrodniczych, jak i możliwości poprawienia tych cech na skutek gospodarczej działalności człowieka (melioracja, nawożenie, uprawa, płodozmianowanie).

Zachodzi pytanie, jak należy obecnie prowadzić klasyfikację gruntów, aby uczynić zadość takim założeniom?

Odpowiedź jest łatwa. Należy wyodrębnić takie obszary, które zawierałyby określone kompleksy uprawowe.

Pod pojęciem „kompleksu uprawowego“ rozumieamy obszar gruntów, w zasięgu którego

występują gleby o takich samych lub zbliżonych cechach naturalnych lub wytworzonych przez gospodarczą działalność człowieka, stanowiący właściwe stanowisko do uprawy, wzrostu i planowania określonych roślin.

Pojęcie kompleksu uprawowego jest proste, natomiast wskazanie metod, wyodrębniania takich kompleksów napotyka wiele trudności.

Problem powiązania właściwości gleb i ich przydatności produkcyjnych z wymaganiami różnych gatunków i odmian roślin, pod względem środowiska glebowego, jest ciągle otwarty i czeka naukowego opracowania.

W dotychczasowych pracach naukowych i literaturze fachowej z dziedziny gleboznawstwa i uprawy roślin opublikowana została jedynie niewielka ilość wyników doświadczeń oraz spostrzeżeń z praktyki rolniczej.

Profesorowie Miklaszewski i Mieczynski w swoich obszernych opracowaniach gleboznawczych, charakteryzując poszczególne rodzaje gleb, krótko informują o ich właściwościach produkcyjnych. W pracach z dziedziny ogólnej i szczegółowej uprawy roślin rolniczych znaj-

dujemy pewne dane o wymaganiach glebowych poszczególnych gatunków uprawianych u nas roślin.

Współzależność między środowiskiem glebowym wzrostu roślin, a ich wymaganiami żywymi znajduje wyraz w systemach bonitacyjnych i klasyfikacyjnych użytków rolnych.

W systemach tych różne rodzaje gleb łączone są w grupy, które stanowią klasy jakościowe lepszej lub gorszej przydatności rolniczej ziemi.

Z powyższego wynika, że nie rozporządzamy opracowanymi naukowo danymi o glebach, jako o środowisku wzrostu roślin.

Bieżące gospodarcze potrzeby, jak: rejonizacja produkcji rośliny ustalenie wydajności z 1 ha gruntu w poszczególnych kompleksach uprawowych, — wymagają jednak wskazania przynajmniej praktycznego rozwiązania tego zagadnienia.

Dlatego też w dalszym ciągu tego artykułu, na podstawie różnorodnych i nieusystematyzowanych materiałów, próbujemy ustalić sposób wyodrębniania kompleksów uprawowych.

Nazwy raślin grupami w kolejności ich wymagań glebowych w/g „Uprawy Roli i Roślin” prof. Golonki i Świętochowskiego	Rodzaje gleb odpowiadające uprawie obok wymienionych roślin w/g prof. Miklaszewskiego	Klasy jakościowe w/g tabeli klas gruntów
<p><u>pszenica</u> burak jęczmień koniczyna czerwona lucerna</p>	<p>czarnoziem lössy rędzina gliny bielice pyłowe</p>	<p>I, II, III, IV</p>
<p><u>burak</u> pszenica jęczmień koniczyna czerwona lucerna</p>	<p>czarnoziem lössy mada chuda czarno-ziemie szczyrki mocne bielice pyłowe</p>	<p>I, II, III, IV</p>
<p><u>Zyto</u> ziemniaki owies łubin seradela</p>	<p>bielice szczyrki piaski</p>	<p>III, IV, V</p>
<p><u>ziemniaki</u> żyto owies łubin seradela</p>	<p>lössy bielice szczyrki piaski</p>	<p>III, IV, V</p>
<p><u>łubin</u> żyto seradela</p>	<p>szczyrki piaski</p>	<p>V, VI</p>

W podanej tabeli wyliczone są główne kultury rolnicze w kolejności ich wymagań pod względem jakości środowiska glebowego.

Rośliny te zestawione są łącznie z rodzajem gleb, co do których stwierdzono, że posiadają naturalne właściwości, predystynujące je pod uprawę tych roślin.

Równocześnie podano klasy gruntów jakościowe wg systemu 6-cio klasowego, obowiązującej „tabeli klas gruntów“, w jakich obok wymienione rodzaje gleb mogą się znaleźć.

Na podstawie tego zestawienia możemy wyciągnąć następujące wnioski:

1. Dla uprawy pszenicy i buraka oraz roślin o zbliżonych wymaganiach, które mogą być produkowane zarówno na najlepszych glebach klasy I i II jak i dobrych klasy III i IV, należałoby wyróżnić dwa kompleksy uprawowe.

pszenno-buraczane — dobry i średni

2. Uprawa żyta i ziemniaka może być dobrze prowadzona na glebach klasy IV i V, które będą stanowić kompleks żytnio-ziemniaczany.

3. Wobec dobrego plonowania żyta i ziemniaków oraz średniego pszenicy i buraka na glebach klas III i IV, należałoby wyodrębnić pośredni kompleks uprawowy.

buraczano-żytni

4. Możliwość uprawy łubinu i żyta na glebach najsłabszych klas V i VI, stwarza potrzebę ustalenia kompleksu uprawowego łubinowo-żytniego.

W ten sposób wyodrębniliśmy 5 kompleksów uprawowych:

1. pszenno-buraczany dobry
2. pszenno-buraczany średni
3. buraczano-żytni
4. żytnio-ziemniaczany
5. łubinowo-żytni

Jak wynika z definicji kompleksu uprawowego, wyodrębnienie takiego kompleksu polega na rozpoznaniu jego właściwości glebowych, jako środowiska, drogą określenia do uprawy jakich roślin nadaje się on najbardziej.

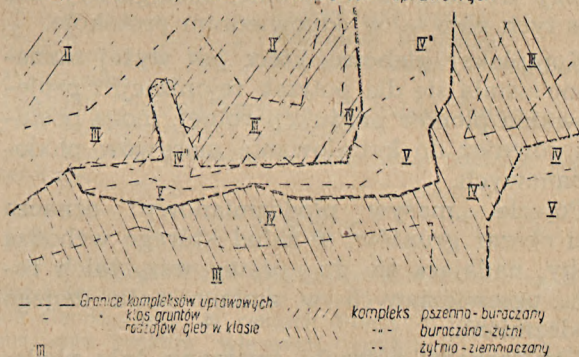
Właściwości środowiska glebowego mogą być badane albo drogą stosowania bezpośrednich metod, mających na celu zbadanie przydatności rolniczej gleby, albo też przez właściwą interpretację materiałów istniejących w tym względzie.

Dokąd nie zostanie opracowany nowy system bonitacji gleby, przy ustalaniu kompleksów glebowych będziemy korzystać z istniejącego podziału gleb na 6 klas jakościowych drogą transponowania tych klas na 5 kompleksów glebowych.

Nie będziemy tu opisywać dobrze znanego 6 klasowego systemu klasyfikacyjnego ograniczamy się tylko do podania, jak należy na podstawie dokonanej klasyfikacji, ustalać zasięgi kompleksów uprawowych.

1. Klasa I i II: odpowiada kompleksowi pszenno-buraczanemu dobremu.
2. Klasa III: kompleksowi pszenno-buraczanemu średniemu lub buraczano-żytniemu.
3. Klasa IV: gleby zwięzłe, gliniaste, ilaste, szczyrki mocne na płytkim, gliniastym, niedrenowanym podłożu — odpowiadają kompleksowi pszenno-buraczanemu średniemu (wadliwy), gleby zaś tzw. lekkie, szczyrki, bielice itp. — kompleksowi żytnio-ziemniaczanemu.
4. Klasa V: odpowiada kompleksowi żytnio-ziemniaczanemu.
5. Klasa VI kompleksowi łubinowo-żytniemu.

Przejście od klas gruntów do kompleksów uprawowych



Rys. 5

Podział terenu na kompleksy glebowe w sposób wyżej podany byłby łatwy, gdyby na określonym polu występował tylko jeden zwarty kompleks glebowy.

W rzeczywistości jednak w polu, które musimy w całości zakwalifikować do odpowiedniego kompleksu glebowego, mogą występować klasy gruntów, warunkujące różne kompleksy uprawowe.

W krótkim artykule trudno jest podać receptę, jak należy ustalać kompleksy glebowe, jeżeli w skład pola wchodzi klasy gruntów o różnym układzie jakościowym i obszarowym. W dużej mierze zależy to bowiem nie tylko od warunków przyrodniczych, ale i od przyjętego kierunku gospodarowania i lokalnych potrzeb gospodarstwa.

Jednakże pewne wskazówki w oparciu o warunki przyrodnicze można zdefiniować:

1. Jeżeli na badanym obszarze występują gleby klasy I i II oraz w niedużych ilościach klasy III — ustalamy kompleks pszenno-buraczany dobry.

2. Na glebach klasy III przy równoczesnym występowaniu niedużych obszarów kl. II — ustalamy kompleks buraczano-żytni.
3. Jeżeli na badanym obszarze występują gleby kl. III i IV z przewagą klasy III — ustalamy kompleks buraczano-żytni, jeżeli zaś przeważa klasa IV — kompleks żytnio-ziemniaczany. Jeżeli w tym samym układzie klasa IV zawiera gleby ciężkie — ustalamy kompleks pszenno-buraczany średni (wadliwy).
4. W terenie gdzie występują gleby klasy IV i V — ustalamy kompleks żytnio-ziemniaczany.
5. Na glebach klasy V i VI — ustalamy kompleks łubinowo-żytni.

Celem uzyskania danych dla wyodrębnienia kompleksów glebowych, przy klasyfikacji gruntów należy wydzielać nie tylko klasy gruntów, ale i rodzaje gleb w klasie, jeżeli rodzaje te warunkują różne kompleksy glebowe. Przebieg linii rozdzielających poszczególne rodzaje gleb należy uwidocznic na planie, szczegółowy zaś opis tych gleb — w odpowiednim protokole.

Kompleksy glebowe, które jak wyżej zaznaczono ustala się dla potrzeb rejonizacji i projektowania pól produkcji rolnej, mogą posłużyć również do kształtowania masywów płodozmianowych.

Pojęcie „masyw płodozmianowy“ oznacza taki obszar gruntów, w skład którego wchodzi gleby, nadające się do uprawy wszystkich roślin, przewidzianych w zmianowaniu danego płodozmianu.

Czy zachodzi potrzeba tworzenia tylu płodozmianów, ile jest kompleksów uprawnych? Oczywiście nie.

Jeżeli zajrzymy do tabelki, w której zestawiono rośliny z odpowiednimi glebami i klasami, to stwierdzimy, że nawet tak wymagające rośliny, jak pszenica, burak cukrowy lub koniczyna czerwona mogą być uprawiane na pierwszych czterech klasach gruntów, co odpowiada 3 kompleksom uprawowym.

Ta okoliczność pozwala na wyodrębnienie, ze względu na jakość gleby, tylko dwóch masywów płodozmianowych: 1) dla roślin bardziej wymagających pod względem środowiska glebowego; obejmujący kompleks pszenno-buraczany dobry i średni oraz kompleks buraczano-żytni, 2) dla roślin wymagających gleb lekkich — obejmujący kompleks żytnio-ziemniaczany i żytnio-łubinowy.

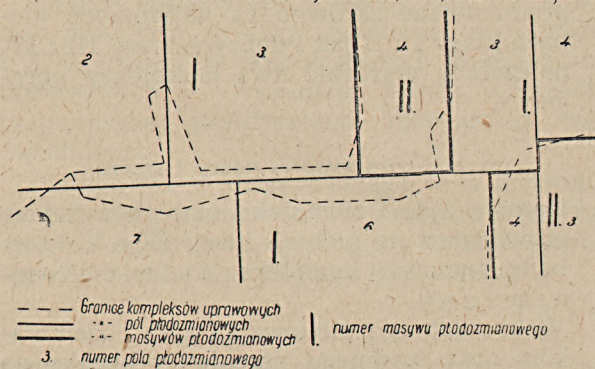
Zdajemy sobie sprawę, że plony na wadliwych glebach klasy IV będą znacznie słabsze, niż na glebach klas wyższych.

Jednakże przy właściwym zaprojektowaniu pól, polegającym na tym, że gleby słabsze będą równomiernie wchodziły we wszystkie pola płodozmianowe danego masywu, ogólny plon

produkcji rolnej z każdego pola we wszystkich latach rotacji będzie jednakowy.

Takiemu rozwiązaniu sprawy, co prawda, można postawić zarzut, że na polu o różnych jakościowo glebach będzie utrudniony sprzęt maszynowy, ponieważ dojrzewanie roślin będzie się odbywało w różnym czasie. Jednakże przy stosowaniu zróżnicowanej agrotechniki dla poszczególnych partii pola, polegającej na odpowiedniej uprawie i nawożeniu oraz przeprowadzeniu melioracji, grunty wadliwe będą ulegały stopniowemu polepszeniu, wskutek czego jakościowe różnicowanie pola ulega niwelacji.

Przejście od kompleksów uprawowych do masywów płodozmianowych



Przy projektowaniu masywu płodozmianowego częstokroć nie da się uniknąć włączenia do tego masywu gruntów nieodpowiednich dla danego płodozmianu.

Ze względu na plamistość gleby, wewnątrz masywu gruntów dobrych znajdują się partie terenu o glebach słabych i odwrotnie, pośród gruntów słabych mogą występować większe lub mniejsze obszary gruntów dobrych.

W takich przypadkach należy zastanowić się, czy grunty nieodpowiednie wydzielić z masywu płodozmianowego i włączyć je do masywu płodozmianu właściwego, czy też pozostawić je w tym płodozmianie.

Decyzja naszym zdaniem, będzie zależała od wykonawcy, który powinien wziąć pod uwagę obszar i konfigurację konturu gruntów niewłaściwych.

Jeżeli zasięg tych gruntów pozwoli na wydzielenie ich w formie działki o regularnych granicach i obszarze, umożliwiającym racjonalną uprawę mechaniczną, działkę taką należy wydzielić, tworząc z niej całkowite pole płodozmianowe lub część takiego pola i włączyć do właściwego płodozmianu.

Jeżeli zaś grunty nieodpowiednie usytuowane są na obszarze masywu w sposób nieregularny, tworzący np. wyciągnięte pasmo lub inną figurę, nie dającą się ująć w racjonalne granice, względnie grunty te występować będą w zbyt małej ilości — należy je pozostawić w masywie,

niwelując ich wpływ na produkcję rolną drogą właściwego przydziału do pól płodozmianowych oraz odpowiedniej uprawy.

W przypadku, kiedy w granicach masywu znajdują się grunty wadliwe lub nieodpowiednie, racjonalne wykorzystanie tych gruntów może być dokonane również drogą stosowania

tzw. harmonijkowego płodozmianu, polegającego na tym, że na jednym polu uprawiamy więcej niż jedną roślinę. W tym przypadku na nieodpowiednich glebach, rośliny o większych (przykładowo) wymaganiach zastępuje się roślinami o mniejszych wymaganiach glebowych, zgodnie z ogólnym systemem przyjętego zmianowania dla tego masywu płodozmianowego.

Wiadomości ze Związku Mierniczych RP

W dniach 16 i 17 marca 1951 r. w Łodzi odbył się VI-ty Walny Zjazd Delegatów Z.M.R.P., który dokonał uzupełniających wyborów do Zarządu Głównego, Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńkiego Z.M.R.P.

W wyniku tych wyborów Władze Główne Z.M.R.P. na kadencję 1951/52 przedstawiają się następująco:

I. Zarząd Główny Z.M.R.P.

1. Prezes — kol. Szantyr Igor
2. V-prezes — kol. Michalczyk Leon
3. V-prezes kol. Szczucki Arkadiusz
4. Sekretarz — kol. Poniński Wiktor
5. Skarbnik — kol. Ronisz Romuald
6. Z-ca — kol. Ponikowski Jan
7. Członek — kol. Rodkiewicz Józef
8. „ — „ Szczerba Adam
9. „ — „ Zabrzycki Stanisław

Zastępcy

1. kol. Sztompke Wacław
2. „ Szczuka Jan
3. „ Białecki Stanisław

Zgodnie z § 28 Statutu Z.M.R.P. w skład Zarządu Głównego weszli z pełnią praw Członków Zarządu: Prezesi Oddziałów Z.M.R.P. i Redaktorzy organów prasowych wg poniższego zestawienia:

kol. Skupiński Stanisław	— Białystok
„ Kozakiewicz Kazimierz	— Bydgoszcz
„ Jachimowski Jan	— Gdańsk
„ Leśniok Henryk	— Katowice
„ Piekara Stefan	— Kielce
„ Odlanicki Michał	— Kraków
„ Sadownik Tadeusz	— Lublin
„ Wereszczyński Jan	— Łódź
„ Zarębski Andrzej	— Olsztyn
„ Krzemień Władysław	— Opole
„ Michalski Tadeusz	— Poznań
„ Wojtyś Antoni	— Rzeszów
„ Klejment Eugeniusz	— Szczecin
„ Kepiński Władysław	— Warszawa
„ Bałaban Emeryk	— Wrocław
„ Romanowicz Edward	— Mier. Górn.
oraz	
Redaktor „Przeglądu Geodezyjnego“	
kol. Lipiński Bronisław	
„ „Przeglądu Technicznego“	
„ Tymowski Janusz	

Główna Komisja Rewizyjna Z.M.R.P.

1. Przewodniczący kol. Cywiński Justyn
2. V-przewodn. „ Malesiński Mieczysław

3. Członek „ Dąbrowski Czesław
- z-cy: kol. kol. Różycki Jan i Radecki Julian

Główny Sąd Koleżeńki Z.M.R.P.

1. Przewodniczący kol. Różycki Jan
2. Członek „ Bałaban Emeryk
3. „ „ Baranowski Stefan
4. „ „ Butkiewicz Kazimierz
5. „ „ Dąbrowski Czesław
6. „ „ Groele Franciszek
7. „ „ Husak Aleksander
8. „ „ Kolanowski Józef
9. „ „ Kułakowski Paweł
10. „ „ Marciniak Stanisław

Zastępcy: kol. kol. Dąbrowski Jerzy i Ungehauer Franciszek

Rzecznik Dyscyplinarny kol. Michalski Tadeusz
Z-ca kol. Szymański Kazimierz.

Na Zeździe jednogłośnie uchwalono poniższe tezy i rezolucje.

TEZY

VI-ty Walny Zjazd Delegatów Z.M.R.P. — w celu przyśpieszenia wykonania zadań postawionych Służbie Geodezyjnej w ramach Planu 6-letniego i dla obniżenia kosztów własnych produkcji — uchwała poniższe tezy jako wytyczne postępu technicznego w geodezji.

- 1) Należy położyć szczególny nacisk na usprawnienie organizacji procesów produkcyjnych, a w szczególności przez:
 - a) skracanie cykli produkcyjnych drogą zmasowywania zespołów wykonawczych na obiektach mierzonych,
 - b) ustawienie zespołów według ich specjalizacji na wszystkich szczeblach wykonawstwa przy jednoczesnym stosowaniu systemu potokowego.
- 2) Należy przechodzić na lepsze metody produkcji, w szczególności przez:
 - a) jak najszersze stosowanie paralaktycznych pomiarów długości w poligonizacji,
 - b) dalsze upraszczanie metod obliczeń i operatów pomiarowych,
 - c) szablonowanie prac obliczeniowych i kreślarskich oraz szerokie stosowanie mechanicznego sporządzania matryc.
- 3) Należy położyć nacisk na właściwy dobór narzędzi i odpowiednie wyposażenie sił produkcyjnych, a w szczególności przez:
 - a) szersze stosowanie instrumentów autoredukcyjnych,
 - b) jak najszybsze rozpowszechnianie pomysłów nowatorskich i racjonalizatorskich,
 - c) odpowiednie zwiększenie ilości środków transportowych i ich większe wykorzystywanie.
- 4) Na obecnym etapie należy postawić na odpowiednim poziomie prawidłowe, operatywne i krótkookresowe planowanie produkcyjne.
- 5) Do prac geodezyjnych należy przenieść metodę inż. Kowalowa.

Dla zrealizowania powyższych tez postępu technicznego w geodezji Ogólnokrajowy VI-ty Walny Zjazd Delegatów Z.M.R.P. zaleca:

- a) utworzenie przy Zarządzie Głównym Z.M.R.P. Komisji stale zajmującej się postępowaniem technicznym w geodezji,
- b) badanie procesów produkcyjnych w terenowych zakładach pracy przez specjalne komórki,
- c) i zobowiązuje ogół inżynierów i techników — członków Z.M.R.P. do przenoszenia do produkcji w teren i stosowania w praktyce w zakładach ich pracy — tez powyżej sformułowanych, a wprowadzających postęp techniczny w geodezji.

REZOLUCJA

Delegaci Związku Mierniczych R.P., Członkowie Zarządu Głównego i Zarządów Wojewódzkich zebrani — jako aktyw Stowarzyszenia Technicznego Naczelnej Organizacji Technicznej — w dniach 16 i 17 marca 1951 r. na VI-tym Walnym Zjeździe w Łodzi, przy udziale przedstawicieli Organizacji Społecznych i Instytucji Naukowych oraz przedstawicieli Resortów, Przedsiębiorstw i Instytucji Geodezyjnych lub w pracach geodezyjnych zainteresowanych — reprezentujący ogół pracujących geodetów Polski Ludowej, z radością witają i przyjmują do realizacji wytyczne Przewodniczącego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej Tow. Bolesława Bieruta i uchwały VI Plenum Komitetu Centralnego P.Z.P.R.

Zebrani na Zjeździe z dumą stwierdzają, że Z.M.R.P. w pełni docenia wagę i rolę frontu narodowego walki o Pokój i realizację Planu 6-letniego i gotów jest do wzmoczonej pracy i walki o rzetelne i przedterminowe wykonanie — w zakresie geodezji — postulatów tego frontu.

Wszyscy zebrani na VI-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. przyrzekają — dokonać ogólnej mobilizacji geodetów i pracujących w geodezji w narodowym froncie walki o Pokój i realizację Planu 6-letniego w oparciu o wytyczne i uchwały VI-go Plenum K.C. P.Z.P.R. — przez:

- 1) wzmoczenie wysiłków nad postępowaniem technicznym oraz upowszechnianiem i wprowadzaniem do produkcji przodujących sposobów i metod pracy stawiając sobie za wzór postęp techniczny Związku Radzieckiego oraz ofiarną, twórczą i postępową pracę bohaterów ludzi radzieckich,
- 2) podjęcie szerokiej akcji pogłębiania i rozszerzania wiedzy fachowej w oparciu o przodującą naukę i technikę radziecką oraz doświadczenia i twórczą inwencję klasy robotniczej przez zespolenie wysiłków i dążeń swoich z wysiłkami i dążeniami robotników,
- 3) wzmocnienie aktywności społecznej swoich szeregów przez stałe podnoszenie świadomości socjalistycznej w oparciu o teorię marksizmu-leninizmu, przez zacieśnienie współpracy z klasą robotniczą i przez podniesienie zwartości i dyscypliny organizacyjnej,
- 4) wzmoczenie i poszerzenie współzawodnictwa, racjonalizacji i wynalazczości pracowniczej drogą zacieśnienia współpracy ze Związkami Zawodowymi, drogą pogłębiania socjalistycznego stylu i stosunku do pracy, drogą postawienia tego zagadnienia na poziomie naukowo-technicznym i odpowiednim poziomie organizacyjnym.

VI-ty Walny Zjazd Delegatów Z.M.R.P. postanawia przyczynić się do: — wzmocnienia walki o Pokój i jego utrwalenia przez ogólną mobilizację komórek organizacyjnych, aktywów i członków Z.M.R.P. do realizacji powyższych postanowień. Wzywa inżynierów i techników geodetów do: podniesienia wydajności pracy, a przez to do przekraczania nowych norm produkcji, przy pełnym zachowaniu jakości produkcji w robotach geodezyjnych, do wprowadzania postępu technicz-

nego w miejscach pracy, a przez to przyspieszenia wykonania całości Planu 6-letniego na odcinku geodezji.

Na VI-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. przedstawiciele Przedsiębiorstw Geodezyjnych oraz poszczególne zespoły pracownicze złożyli poniższe meldunki oraz zobowiązania przekraczania ustalonych norm produkcyjnych i planów — dla uczczenia dnia 1-go Maja i przyspieszenia wykonania Planu 6-letniego — dla skutecznej obrony i utrwalenia Pokoju.

1. Państwowe Przedsiębiorstwo Miernicze.

Meldunek

Pracownicy P.P.M. podjęli w ubiegłym roku na V-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. zobowiązanie wykonania norm w 125%.

Meldujemy, że wykonanie norm w 1950 r. zostało osiągnięte przez P.P.M. w wysokości 146%.

Zobowiązanie

Pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Mierniczego na naradach produkcyjnych we wszystkich Oddziałach podjęli solidarne zobowiązanie wykonania w 1951 r. nowych norm produkcyjnych w 125%.

2. Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

Meldunek

Pracownicy P.P.G. na V-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. w Warszawie podjęli zobowiązanie wykonania planu produkcyjnego na 1950 r. w 105%.

Pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego wykonali plan w 1950 r. w 110,3%.

Zobowiązanie

Pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego zobowiązują się na 1951 r.:

- 1) przekroczyć roczny plan produkcyjny o 5%.
- 2) i ponadto — w granicach przyznanego limitu finansowego — wykonać ponadplanowe roboty związane z założeniem precyzyjnej osnowy geodezyjnej dla budowy metra, co da oszczędność w wysokości ok. 1.000.000.— zł.

3. Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Kartografii.

Meldunek

Dnia 21 marca 1950 r. 30-tu pracowników Fotogrametrii na V-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. w Warszawie podjęło zobowiązanie produkcyjne — że w okresie od 1.IV.50 r. do 1.III.51 r. wykonają ustalone normy produkcyjne w 110 do 140%. W dniu 28 marca 1950 r. do zobowiązania przyłączyło się 9-ciu dalszych pracowników zatrudnionych w terenie, co stanowiło 89% pracujących na normy. Podjęte zobowiązania zostały wykonane — licząc średnią wykonania normy — w 168%.

Zobowiązania

Pracownicy Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii i Kartografii podejmują następujące zobowiązania długofalowe na 1951 r.:

My pracownicy Fotogrametrii — pracujący według ustalonych norm zobowiązujemy się solidarnie wykonać ustalone normy średnio w 107% licząc okres całego 1951 r.

Pracownicy — nie pracujący wg norm — biorący udział we współzawodnictwie zobowiązują się:

- 1) silniej usprawnić pracę w pracowniach,
- 2) szkolić zawodowo młodych kolegów,
- 3) szeroko praktykować współpracę koleżeńską i wzajemną pomoc w pracy,
- 4) ściślej przestrzegać oszczędności,
- 5) rozpowszechniać i przestrzegać przepisy B.H.P. oraz
- 6) podnieść w większym stopniu swój udział w pracy społecznej.

K a r t o g r a f i a

1. Oddział Kartografii Nr 1 w Warszawie.

M e l d u n e k

Pracownicy Oddz. Kartografii Nr 1. na V-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. w marcu 1950 r. podjęli zobowiązanie produkcyjne wyrażające się w procentowym przekroczeniu norm oraz ilości wykonania prac kartograficznych. Czasokres trwania zobowiązania ustalono do 31.XII.50 r.

W późniejszym terminie do zobowiązania przystąpiły pracownie: Szlifiernia — 1 maja, Chemigrafia — 1 kwietnia i Wyświetlarnia. Łącznie zobowiązanie podjęło 74% pracowników pracujących na normy. Wysokość podjętych zobowiązań wahała się od 112 do 150%.

Średnia wysokości zobowiązań wykonania norm wynosiła 125%.

Zobowiązanie wykonali pracownicy: Wydziału Red. Map Szczegółowych — 151%. Wydziału Red. Map Ogólnych — 132% i Wydziału Reprodukcyjnej 161%.

Średnia wykonania 148%.

Wydział Robót Terenowych na skutek ciągłych reorganizacji — podjętych zobowiązań nie wykonał.

Z o b o w i ą z a n i a

- 1) Wydział Red. Map Szczegółowych zobowiązuje się podnieść jakość wykonywanej pracy.
- 2) Wydział Red. Map. Ogólnych zobowiązuje się wykonać swe normy w 110%.
- 3) Wydział Reprodukcyjnej zobowiązuje się wykonać nowe normy w 115%.
- 4) Wydział Robót Terenowych zobowiązuje się wykonać nowe normy w 110%.

2. Oddział Kartografii Nr 2 w Rzeszowie.

M e l d u n e k

Pracownicy Oddziału Nr 2 podjęli w 1950 r. zobowiązanie wykonania norm w 115% w pełnym zrozumieniu odpowiedzialności za prace wykonawcze.

Zobowiązanie to, po zdobyciu doświadczeń, i wypróbowaniu sił, podwyższyliśmy dwukrotnie, a mianowicie: w dniu 10.VII. z okazji 6-tej rocznicy Manifestu P.K.W.N. oraz 6.X. dla uczczenia Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji październikowej podnosząc je do 125% wykonania norm.

Obecnie z dumą stwierdzamy, że podjęte zobowiązania zostały nie tylko wykonane ale i przekroczone, gdyż średni roczny procent wykonania norm za 1950 r. wyniósł średnio na pracownika 131%.

Dzięki temu plan na 1950 r. został wykonany z nadwyżką.

Z o b o w i ą z a n i e

Ogół pracowników Oddziału Kartografii Nr 2 solidaryzując się w walce o przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego, jako gwarancji utrwalenia pokoju, podejmuje jednomyślnie i z entuzjazmem zobowią-

zanie stałego przekroczenia norm pracy i wykonywania tych norm od 105 do 110% w 1951 r.

3. Oddział Kartografii Nr 3 w Krakowie.

Kierownicy grup terenowych P.P.F. i K. podejmują, w ramach szkolenia i wychowywania technicznych kadr geodezyjnych, zobowiązanie indywidualne dokonania pełnego przeszkolenia zawodowo-praktycznego, w ciągu sezonu prac polowych, w 1951 r. po 2-ch sekretarzy technicznych w każdej grupie z pośród nowoprzybyłych do pracy absolwentów kursu dla sekretarzy technicznych.

4. „Geosprzet“ w Warszawie.

M e l d u n e k

Pracujący w P.P.F. i K. Zakłady „Geosprzet“ podjęli na V-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. w Warszawie w marcu 1950 r. zobowiązanie wykonania ustalonych norm w 115%.

Meldujemy, że zobowiązanie wykonaliśmy osiągając w IV-tym kwartale 1950 r. znaczne przekroczenie norm, a mianowicie:

1. Ślusarnia — 173%
2. Tokarnia — 138%
3. Justownia — 122%

Przeciętna przekroczenia normy całego Zakładu „Geosprzet“ wyniosła 153%.

Z o b o w i ą z a n i a

My pracownicy Zakładów Optyczno-Mechanicznych „Geosprzet“ zobowiązujemy się do wykonania normy produkcyjnej w okresie II kwartału 1951 r. **przeciętnie w 110%.**

5. Oddział Pomiarów Rolnych przy Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi.

M e l d u n e k

Oddział Pomiarów Rolnych w 1950 r. wykonał prace urządzeniowo-rolne związane z przebudową ustroju rolnego własnymi siłami technicznymi. Jedynie tylko w czasie największego nasilenia nowozarejestrowanych spółdzielni produkcyjnych pomagały dodatkowe siły techniczne czasowo delegowane z innych województw.

W 1950 r. zostały wykonane następujące prace:

- 1) urządzeniowo-rolne przy tworzeniu spółdzielni produkcyjnych obejmujące wszystkie prace polowe i kameralne, które zostały wykonane bez żadnych zaległości,
- 2) regulacji gospodarstw chłopskich, odnośnie których plan wykonano w 170%,
- 3) pomiarów i regulacji gruntów Państwowych Gospodarstw Rolnych — plan wykonano w 110%,
- 4) plany zagospodarowania i zabudowy w 12 gromadach gdzie powstały nowe spółdzielnie produkcyjne. Wykonano jako pracę nieplanowaną.
- 5) Czyn październikowy na 1950 r. wykonano w 105%

Z o b o w i ą z a n i a

W 1951 r. zakres prac urządzeniowo-rolnych będzie wielokrotnie rozszerzony, gdyż wieś zrozumiwała wyższość gospodarki zespołowej nad indywidualną. Zobowiązujemy się i przyrzekamy, że my jako siły techniczne urządzeniowo-rolne z jeszcze większym entuzjazmem będziemy pracowali, nie szczędząc sił nad przebudową wsi na gospodarke socjalistyczną, gdyż podniesie to dobrobyt wsi i całego państwa ludowego.

6. Państwowe Przedsiębiorstwo Miernicze Oddział w Łodzi.

Meldunek

Meldujemy, że Oddział P.P.M. w Łodzi nie tylko wykonał całość planu na 1950 r., ale przekroczył ustalony plan produkcyjny na 1950 r. o 25%.

Zobowiązanie

Wszyscy pracujący w Oddziale P.P.M. w Łodzi przystąpili w 1951 r. do współzawodnictwa oraz postanowili i zobowiązali się przekroczyć plan produkcyjny ustalony na 1951 r. o dalsze 20%.

Przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego jest ambicją naszego zawodu i naszą.

7. Miejskie Przedsiębiorstwo Miernicze w Łodzi.

Meldunek

Załoga Miejskiego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Łodzi melduje, że wykonała w ostatnim kwartale 1950 r. — ustalone normy w 178% dzięki wprowadzonej przez siebie racjonalizacji metod pracy.

Zobowiązanie

Doceniając ważność prac geodezyjnych przy realizacji zadań i założeń Planu 6-letniego odnośnie naszego miasta, tak bardzo zaniedbanego w okresie rządów kapitalistycznych — zobowiązujemy się nadal pracować ofiarnie i coraz wydajniej, aby nałożone na nas zadania wykonać przedterminowo, a tym samym przyczynić się do szybszego urzeczywistnienia socjalizmu tak gorąco umiłowanego przez klasę robotniczą czerwonej Łodzi.

Jesteśmy pewni, że nasza codzienna i coraz bardziej wydajniejsza praca — jest jednocześnie skutecznym wkładem w walkę prowadzoną przez olbrzymi obóz Narodów miłujących Pokój przeciwko zbrodniczym podżegaczom wojennym anglo-amerykańskim.

Poza wyżej wymienionymi meldunkami i zobowiązaniami wplynęły — po VI-tym Walnym Zjeździe Delegatów Z.M.R.P. — do Zarządu Głównego Z.M.R.P. następujące zobowiązania:

Oddział Pomiarów Rolnych — Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Rzeszowie.

Zobowiązanie

My — geodeci zebrani na konferencji roboczej w dniu 2 kwietnia 1951 r. — jako mierniczowie Oddziału Pomiarów Rolnych Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Rzeszowie — solidaryzujemy się z klasą robotniczą, z masami pracującymi Polski Ludowej i całą postępującą ludzkością świata w pracy i walce o Pokój.

Na apel i wezwanie 1-szo Majowe robotników zobowiązujemy się solidarnie wykonywać nie tylko pełne nowe normy, ale równocześnie przyrzekamy **przekroczyć te normy przynajmniej o 5% poczynając od dnia 1 kwietnia do końca 1951 r.**

Przez podjęcie tych długofalowych zobowiązań chcemy uczcić wielki dzień mas pracujących, którym jest dzień 1-go Maja i skuteczniej obronić Pokój i z nim związane prawa człowiecze setek milionów ludzi na świecie.

Postawą naszą, postawą mas pracujących Polski Ludowej wzmocnimy i podniesiemy tempo i jakość naszej produkcji dając tym należną odprawę agresorom anglo-amerykańskim. Podczas, gdy imperialiści zachodni wyężdżają wszystkie swoje siły, w kierunku podniesienia produkcji wojennej, przeznaczając na ten cel przeważną część swoich budżetów, masy pracujące

Polski i Krajów Demokracji Ludowych ze Związkiem Radzieckim na czele coraz bardziej mobilizują swoje siły w pracy pokojowej — do podnoszenia kultury, dobrobytu i postępu — do obrony ludzkości przed nieszczęściami nowej wojny — do zachowania trwałego Pokoju na świecie.

Podjmując to nasze 1-Majowe zobowiązanie wzywamy wszystkich geodetów Polski Ludowej zatrudnionych przy pracach związanych z przebudową ustroju rolnego do podjęcia podobnych zobowiązań.

Miejskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne w m. st. Warszawie.

Pracownicy Miejskiego Przedsiębiorstwa Geodezyjnego w m. st. Warszawie pracujący w działach: Robót, Inspekcji i Kontroli, Pracy i Płacy, Planowania, Finansowym, Administracyjnym i Personalnym — dla uczczenia Święta 1-Majowego podejmują solidarnie zobowiązania przekroczenia ustalonych dla ich Działu planów na 1951 r. średnio o 20%

Ogólna wartość podjętych zobowiązań wynosi około 20.000 zł.

Ponadto pracownicy Działu Robót zobowiązują się bezpłatnie wyznaczyć w terenie działki pod boisko i urządzenia klubowe — Klubu Sportowego „Spójnia“.

Niezależnie od wyżej wymienionych meldunków i zobowiązań podjętych i złożonych z okazji VI Walnego Zjazdu Delegatów Z.M.R.P. w Łodzi — geodeci Polski Ludowej podjęli szereg innych zobowiązań w różnych zakładach pracy.

ZOBOWIĄZANIE 1-SZO MAJOWE

Sluchaczy Kursu — Sił Pomocniczych Techniczno-Miernicznych w m. Łodzi

My sluchacze Kursu ZMRP — Sił Pomocniczych Techniczno-Miernicznych w Łodzi, doceniając rolę szkolenia młodych kadr technicznych w realizacji Planu 6-letniego i walce o Pokój — pragnąc czynnem uczcić dzień 1-go Maja solidarnie zobowiązujemy się:

- 1) Oddać wszystkie zaległe tematy z miernictwa do dn. 1 maja br.
- 2) Bieżące prace oddawać w wyznaczonych terminach.
- 3) Nie opuszczać wykładów, jak również nie spóźniać się na nie.
- 4) Punktualnie przybywać na zajęcia praktyczne w terenie.
- 5) Wprowadzić od dnia 9 kwietnia br. prasówki.
- 6) Szeroko stosować wzajemną pomoc koleżeńską.

Zobowiązania wymienione w punktach 2, 3, 4, 5 i 6 przyrzekamy realizować w ciągu trwania nauki aż do ukończenia Kursu Z.M.R.P.

Nad ich terminową i jakościową realizacją ustalamy kontrolę koleżeńską opartą na wzajemnej pomocy koleżeńkiej i współpracy. Tych którzy wśród nas — podjętego zobowiązania nie dotrzymają — bez uzasadnionych powodów — będziemy uważali za jednostki mało wartościowe o słabych charakterach lub aspołeczne.

Zobowiązanie

Załoga Miejskiego Przedsiębiorstwa Mierniczego w Łodzi zebrana w dniu 30 marca 1951 r. na naradzie techniczno-wytwórczej manifestując swą niezłomną wolę walki o pokój i Plan 6-letni w jednolitym frontie narodowym uchwaliła jednomyślnie ku czci 1 Maja podnieść w miesiącu kwietniu swą wydajność o 10 procent bez premiowania produkcyjnego

Załoga wierzy, że przyspieszoną realizacją swego planu pracy i oszczędnością przyczyni się do szybkiej odbudowy kraju i utrwalenia pokoju na świecie.

BIULETYN GEODEZYJNEGO INSTYTUTU NAUKOWO-BADAWCZEGO

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 1

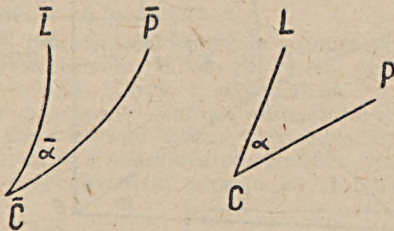
WARSZAWA – MAJ 1951

Nr 2

Parę uwag dotyczących możliwości uproszczeń rachunkowych przy przeliczaniu kątów z elipsoidy na płaszczyznę odwzorowania Gaussa-Krügera

Dr inż. Stefan Hausbrandt

Wprowadzanie poprawek redukcyjnych „kierunków obserwowanych” przy przeliczaniu wartości kąta $\bar{\alpha}$ wyznaczonej na elipsoidzie przez punkty \bar{L} \bar{P} \bar{C} („lewy” „prawy” „centralny”) na wartość kąta α wyznaczoną na płaszczyźnie odwzorowania przez Gauss-Krügerowskie obrazy tych punktów L P C (rys)



jest czynnością rachunkowo dość niewdzięczną. Dla przeliczenia wartości $\bar{\alpha}$ na wartość α wprowadza się tu poprawkę kierunku C P , oznaczmy ją P_1 , której wartość wyznaczy ogólnie znany wzór, przybierający dla naszych szerokości geograficznych postać:

$$P_1'' = 0'', 000844 (X_c - X_p) (2 Y_c + Y_p) \dots \dots \dots 1$$

gdzie X Y są współrzędnymi Gaussa-Krügera wyrażonymi w kilometrach; następnie wprowadza się po-

dla celowych	3 klm	-	ϵ	$\pm 0'', 008$
„	5 klm	-		$0'', 02$
„	7 klm	-		$0'', 04$
„	10 klm	-		$0'', 08$

prawke kierunku C — L — oznaczmy ją P_2 — określoną przez analogiczny wzór:

$$P_2'' = 0'', 000844 (X_c - X_L) (2 Y_c + Y_L) \dots \dots \dots 2$$

wreszcie, po poprawieniu kierunków obserwowanych na elipsoidzie w drodze dodania do nich poprawek P_1 P_2 , można znaleźć z nich kąt $\bar{\alpha}$ na płaszczyźnie Gaussa-Krügera, stanowiący istotny element konstrukcyjny wyrównywanej sieci.

Jeżeli chodzi o sieci niższe i średniorzędne (powiedzmy o bokach nieprzekraczalnych 10 klm) całą tę skomplikowaną i grożącą popełnianiem omyłek procedurę zastąpić można poprawiając kąt $\bar{\alpha}$ obserwowany na elipsoidzie przez algebraiczne dodanie doń poprawki równej iloczynowi rzędnej stanowiska Y_c przez różnicę odciętych lewego i prawego punktów celu $(X_L - X_p)$ pomnożonemu przez stały dla naszych szerokości czynnik $0'', 00253$ (współrzędne — oczywiście Gauss Krügerowskie — wyraża się tu w kilometrach).

Ten prosty wzór na przeniesienie kąta z elipsoidy na płaszczyznę Gaussa-Krügera o postaci:

$$\alpha = \bar{\alpha} + 0'', 00253 Y_c \cdot (X_L - X_p) \dots \dots \dots 3$$

— w literaturze geodezyjnej o ile mi wiadomo nie spotykany, nie jest oczywiście wzorem ścisłym, to znaczy powstał on z wzorów zasadniczych w drodze postawienia pewnych założeń upraszczających. Błąd ϵ wynikający z postawienia tych założeń nie przekroczy jednak wartości:

$$\epsilon'' \leq \pm 0'', 00844 d^2 \dots \dots \dots 4$$

gdzie d jest długością dłuższej celowej, wyrażoną w kilometrach.

Obliczając wartości ϵ dla kątów o różnych długościach celowych znajdziemy:

co odpowiada linowo długości	0,1 mm
	0,5 mm
	1,4 mm
	4 mm

Ponieważ są to niewątpliwie wartości zaniedbywalne; poza tym występowanie błędu ϵ o obliczonej wartości maksymalnej jest mało prawdopodobne, nie sądzę, aby były jakiegokolwiek podstawy do kwestionowania słuszności stosowania opisanego tu postępowania. Pamiętajmy ponadto, że w pobliżu południka osiowego procedura redukcyjna jest w ogóle zbędna, możemy tu osiągnąć stosunkowo duży zysk na czasie

w pracach obliczeniowych. Uzasadnienie wzorów podajemy w odsyłaczu *).

Przy pracy w dziesiętnym układzie kątowym, pamiętając, że stosunek zamiennika sekundy centezymalnej (cc) do zamiennika sekundy sześćdziesiątkowej (") wynosi:

$$\frac{636620}{206265} = 3.0864, \text{ napiszemy uproszczone}$$

czyony wzór na przeniesienie kąta z elipsoidy na płaszczyznę (3) pod postacią:

$$\alpha = \bar{\alpha} + O^{cc} \cdot 00781 Y_c (X_L - X_p) \dots \dots \dots (3')$$

Błąd, wynikający z uproszczonych założeń wyrażony w sekundach centezymalnych nie przekroczy wartości ϵ^{cc} określonej wzorem:

$$\epsilon \leq 0,00260 \cdot d^2 \dots \dots \dots (4')$$

gdzie d jest długością dłuższej celowej, wyrażoną w kilometrach.

Wskazówki praktyczne

Przeliczając kąty sieci wzorem uproszczonym (3 lub 3') najwygodniej jest postąpić jak następuje: Na szkic sieci wpisujemy współrzędne Gaussa-Krügera przy każdym punkcie, podając ich wartości w kilometrach. Następnie zakreślamy wszystkie rzędne, pisząc pod zakreśloną rzędną wartość jej iloczynu przez stały czynnik 0,00253 (względnie pracując w układzie dziesiętnym przez stały czynnik O^{cc} ,00781).

*) Wychodząc z ogólnie znanych związków między kierunkiem 1. 2 na elipsoidzie a kierunkiem 1 — 2 na płaszczyźnie Gaussa-Krügera (gdzie 1 i 2 są obrazami punktów 1 i 2), wyrazimy poprawkę przejścia od kąta α na elipsoidzie do kąta α na płaszczyźnie odwzorowania, równą różnicy poprawek prawego i lewego ramienia kąta pod postacią (wyrazy wyższych rzędów od razu odrzucamy, co jest tu w praktyce geodezyjnej zawsze stosowane): poprawka kąta =

$$\frac{S''}{6R^2} [(X_L - X_c) (2Y_c + Y_L) - (X_p - X_c) (2Y_c + Y_p)]$$

co można też napisać pod postacią:

$$\frac{S''}{6R^2} [(X_L - X_c) (3Y_c + Y_L - Y_c) - (X_p - X_c) (3Y_c + Y_p - Y_c)]$$

$$+ Y_p - Y_c) = \frac{S''}{6R^2} 3Y_c (X_L - X_c - X_p + X_c) + \frac{S''}{6R^2} [(X_L - X_c) (Y_L - Y_c) - (X_p - X_c) (Y_p - Y_c)]$$

Wprowadzając wartość średnią współczynnika $\frac{S''}{6R^2}$

dla naszych szerokości geograficznych równą O'' , 0008439 mamy: poprawka kąta = $\alpha - \bar{\alpha} = O''$, 0008439 $[(X_L - X_c) (Y_L - Y_c) - (X_p - X_c) (Y_p - Y_c)] = 0,00253 Y_c (X_L - X_p) + \epsilon$ gdzie $\epsilon = 0,0008439 [(X_L - X_c) (Y_L - Y_c) - (X_p - X_c) (Y_p - Y_c)]$

jest wyrazem poprawkowym, który w naszym wzorze (3) odrzuciliśmy przyjmując

$$\alpha - \bar{\alpha} = 0,00253 Y_c (X_L - X_p) \text{ tj.: } \alpha = \bar{\alpha} + 0,00253 Y_c (X_L - X_p)$$

Pozostaje zbadać jakie wartości może osiągnąć odrzucony wyraz, niezależny już od oddalenia od południka osiowego, lecz zależny wyłącznie od rzutów wektorów CL i CP na osi układu, to znaczy od kształtu i orientacji osiowej trójkąta LCP.

Po dokonaniu tego przystępujemy do obliczania poprawek ($0''00253 v_c$) $(X_c - X_p)$, co najlepiej wykonać czysto arytmometrycznie, t.j. bez żadnych zapisów w drodze wprowadzenia na licznik nastawień odnotowanej przy każdym punkcie wartości iloczynu $0''00253 Y$ i pomnożenia prawobrotowego przez odcięta punktu na początkowym ramieniu kąta zredukowanego oraz pomnożenia lewoobrotowego przez odcięta punktu na końcowym ramieniu kąta zredukowanego. (Początkowe i końcowe ramie w znaczeniu prawoskrętnym). W liczniku rezultatów odczytujemy wartość poprawki kąta. Ponieważ odcięta występuje we wzorze pod znakiem różnicy, można jeszcze uprościć pracę, mnożąc tylko przez jednostki tego rzędu, który ulega zmianie przy przejściu od podciętej punktu na początkowym ramieniu kąta do odciętej punktu na końcowym ramieniu kąta.

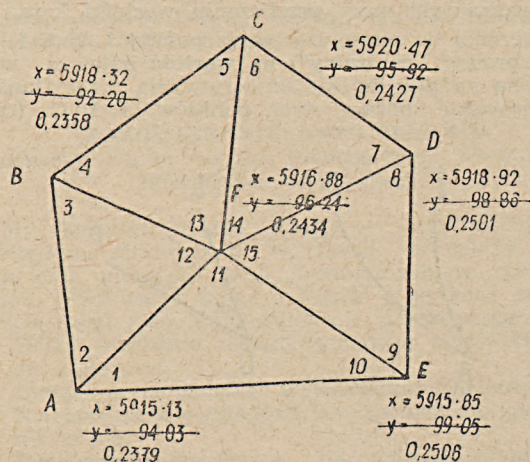
W przytoczonym obok przykładzie pomijamy więc stałe tysiące i setki kilometrów. Tak np. obliczając poprawkę kąta 1 rachować będziemy poprostu:

$$\delta_1 = 0,2379 \cdot 16 \cdot 88 - 0,2379 \cdot 15,85 = 0,24_5$$

$$\text{a nie } \delta_1 = 0,2379 \cdot 5916,88 - 0,2379 \cdot 5915,18 = 0,24_5$$

Podobnie obliczając poprawkę kąta 13 rachować będziemy:

$$\delta_{13} = 0,2434 \cdot 18,32 - 0,2434 \cdot 20,47 = -0,52_3 \text{ itp.}$$



Podkreślamy raz jeszcze, że nie należy tu nic notować poza wpisaniem iloczynów: 0.00253 Y przy każdym punkcie i zapisaniem wartości poprawki kąta, otrzymanej w wyniku mnożenia, którą to wartość najwygodniej jest zapisać na szkicu sieci obok odpowiedniego kąta. Jeżeli redukujemy kąty sieci, położonej na zachód od południka osiowego — rzędne będą ujemne i poprawki automatycznie zmieniają znak. Poniżej zestawiamy wartości poprawek kątów naszego przykładu, obliczone wzorem uproszczonym i wzorem ścisłym.

Zastępując w wyrażeniu: $\epsilon = 0,0008439 [(X_L - X_c) (Y_L - Y_c) - (X_p - X_c) (Y_p - Y_c)]$

rzuty wektorów: CL = d_1 ; CP = d_2 przez iloczyny długości liniowych wektorów odpowiednio d_1 i d_2 przez cosinusy i sinusy kątów osiowych A_1 i A_2 tych wektorów, napiszemy

$$\epsilon = 0,0008439 [d_1^2 \sin A_1 \cos A_1 + d_2^2 \sin A_2 \cos A_2] = 0,008439 \cdot 1/2 [d_1 \sin 2A_1 + d_2 \sin 2A_2]$$

Wyrażenie w nawiasie nie może w żadnym razie przekroczyć wartości bezwzględnej: $d_1^2 + d_2^2$ z uwagi na pracę zmienności sinususa. Jeżeli zaś oznaczymy przez d dłuższą z obu celowych d_1 i d_2 będzie:

$$1/2 (d_1^2 + d_2^2) \leq d^2. \text{ Stąd wynika zaraz: } \epsilon \leq 0,0008439 d^2, \text{ co napisaliśmy pod postacią } \epsilon \leq 0,000844 d^2 (4)$$

Dla kątów oznaczonych numerami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
poprawki obliczone wzorem uproszczonym	0,24	0,34	0,41	0,85	-0,35	0,49	-0,90	-0,26	-0,51	-0,44	0,17	-0,78	-0,52	0,38	0,75
poprawki obliczone wzorem ścisłym	0,25	0,34	0,41	0,85	-0,36	0,49	-0,89	-0,26	-0,50	-0,43	0,17	-0,77	-0,52	0,37	0,75

Jak widać wartość błędu ϵ nie przekroczyła tu jednej setnej części sekundy, choć mogliśmy obawiać się błędu, dochodzącego do dwóch setnych sekundy, zważywszy, że boki opracowywanej sieci są rzędu ca 5 klm. Effect liniowy naszych błędów wyrażać się będzie wielkością rzędu ca dwóch dziesiętnych milimetra.

Zagadnienie kontroli rachunku

Obliczenie poprawek kątów wokół horyzontalnych najprościej skontrolować przez zsumowanie tych poprawek. Suma ich powinna być oczywiście zerem, co można zasymbolizować przez równanie:

$$\sum \delta \text{ hor} = 0 \quad \dots \dots \dots 5$$

W naszym przykładzie, sumując poprawki kątów wokół horyzontalnych 11, 12, 13, 14, 15, otrzymamy: $0,17 - 0,78 - 0,52 + 0,38 + 0,75 = 0,00$.

Obliczenie poprawek kątów wewnętrznych figury zamkniętej skontrolować można, stwierdzając czy suma tych poprawek i nadmiaru sferycznego figury (pole dzielone przez kwadrat promienia) jest zerem.

$$\sum \delta'' \text{ fig} + \rho'' \frac{P}{R^2} = 0 \text{ lub } \sum \delta'' \text{ fig} + \frac{\rho''}{2R^2} 2P = 0 \quad 6$$

Identyfikując wartość pola oryginału z wartością pola obrazu, co oczywiście dla odwzorowania Gaussa-Krügera będzie przybliżeniem, jednak aż nadto dokładnym do naszego celu i zastępując $\rho''/2R^2$ przez 0,00253, możemy równanie kontrolne dla wieloboku napisać pod postacią:

$$\sum \delta'' \text{ fig} + 0'', 00253 \begin{vmatrix} X_1 Y_1 & X_2 Y_2 & \dots & X_n Y_n \\ X_2 Y_2 & X_3 Y_3 & \dots & X_1 Y_1 \end{vmatrix} = 0 \quad \dots 7$$

ewentualnie dla rachunków w układzie dziesiętnym:

$$\sum \delta'' \text{ fig} + 0'' \text{cc} \cdot 00781 \begin{vmatrix} X_1 Y_1 & X_2 Y_2 & \dots & X_n Y_n \\ X_2 Y_2 & X_3 Y_3 & \dots & X_1 Y_1 \end{vmatrix} = 0 \quad \dots 7$$

gdzie X Y są to współrzędne Gaussa-Krügera, wyrażone w kilometrach, zaś znaczenie symbolu operacyjnego („wielokrotny wyznacznik“) określa równanie

$$\begin{vmatrix} a_1 b_1 & a_2 b_2 \\ c_1 d_1 & c_2 d_2 \end{vmatrix} = a_1 d_1 - b_1 c_1 + a_2 d_2 - b_2 c_2$$

a więc np. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 4 & 6 \end{vmatrix} = 14 - 15 + 6 - 12 = -7$ itp.

Podwójne pole figury, wyrażone przez symbol wielokrotnego wyznacznika w którego górnym wierszu

piszemy współrzędne punktów w kolejności prawoskrętnej, zaś w dolnym ten sam zespół współrzędnych z następującymi wskaźnikami, można oczywiście obliczyć i innym sposobem. Wydaje się jednak, że ta droga jest najkrótsza.

Dla naszego przykładu liczbowego, przeprowadzając kontrolę w granicach całego pięcioboku, mamy:

$$\sum_{i=1}^{10} \delta_i + 0,00253 \cdot 2P =$$

$$- 0'', 13 + 0'', 00253 \begin{vmatrix} 15,13 & 94,03 & 18,32 & 93,20 \\ 18,32 & 93,20 & 20,47 & 95,92 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 20,47 & 95,92 & 18,92 & 98,86 & 15,85 & 99,05 \\ 18,92 & 98,86 & 15,85 & 99,05 & 15,13 & 94,03 \end{vmatrix} =$$

$$= - 0'', 13 + 0'', 12 \approx 0'', - 01 \approx 0$$

Warto może przypomnieć, że brak prostej i niezależnej kontroli jest słabą stroną rachunku opartego o pojęcie redukcji kierunku, a nie kąta.

Zwracamy też uwagę, że wzór uproszczony służy do redukcji kąta i pomimo, że na pierwszy rzut oka może się wydawać, że rozwijając nawias wzoru (3) otrzymamy sumę dwóch składników, z których jeden wyrazi redukcję jednego z kierunków, a drugi drugiego bynajmniej tak nie jest (porównaj wyprowadzenie wzoru na str. 1). Podkreślamy to, aby od razu uniknąć ewentualnych nieporozumień i dyskusji, mogących wynikać z powierzchownej interpretacji wzoru (3). Na koniec parę słów wyjaśnienia. Przybliżony wzór na redukcję skonstruowałem w r. 1947 i złożyłem w GUP. Kraju w związku z poleceniem mi przez p. Dyrektora Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego opracowania odpowiedzi na pewne pismo ówczesnego Biura Technicznego. Ponieważ nie słyszałem o stosowaniu praktycznym wzoru uproszczonego, nabrałem przekonania, że propozycja nie znalazła oddźwięku. Zostałem więc w miły sposób zdziwiony, gdy w interesującej i pełnej głębokiego zrozumienia dla właściwej roli techniki geodezyjnej pracy dyr. inż. Jana Różyckiego „Odwzorowanie Gaussa-Krügera i jego zastosowanie w Polsce“ (Warszawa 1949), która świeżo ukazała się na półkach księgarskich, spotkałem wzór uproszczony, zacytowany oczywiście bez bliższych wyjaśnień, dotyczących techniki rachunku.

Ponieważ nabrałem nadziei, że w związku z tym wzór uproszczony, którego stosowanie znacznie skracca odnośne czynności rachunkowe, wzbudzi szersze zainteresowanie i uzyska prawo obywatelstwa, zdecydowałem się na nieco bliższe naświetlenie zagadnienia pod kątem widzenia dokładności i techniki rachunkowej. Do tego naświetlenia ma służyć niniejszy artykuł.

Materiały do słownictwa geodezyjnego

Układ współrzędnych równikowych. System der Äquatorkoordinaten (erster Art). Système des coordonnées équatoriales. Equatorial coordinate system; system of right ascension and declination. Układ, którego osią zasadniczą jest oś świata, więc płaszczyzną zasadniczą płaszczyzna równika niebieskiego, i który bierze udział w pozornym obrocie dobowym ogółu gwiazd.

Koła deklinacyjne; koła zbieżności. Deklinationskreise, Cercles de déclinaison. Declination circles. Półkole na kuli niebieskiej ograniczone biegunami i biorące udział w pozornym obrocie dobowym ogółu gwiazd (w odróżnieniu od „kół godzinnych“).

Stosuje się tu uwaga już podana przy „Deklinacja“. Nadto za wyborem pierwszego terminu przemawia tu jeszcze i to, że wogóle terminy z przydawkami są w wysłowieniach nieco skomplikowanych dogodniejsze i korzystniejsze niż terminy z dopełniaczami.

Zresztą jest to jedną z właściwości języka polskiego, że lubi on określenia raczej przymiotnikowe, to też posiada ogromne bogactwo przymiotników utworzonych od rzeczowników, a nie istniejących w językach obcych, które, nie posiadając ich, muszą je zastępować dopełniaczami rzeczowników.

Deklinacja ob. wyżej.

Rektascencja; wznoszenie proste. Rektascension. Ascension droite. Right Ascension. Kąt między dwoma półkolami kuli niebieskiej ograniczonymi biegunami i przechodzącymi jedno przez punkt wiosenny, drugie przez dane ciało niebieskie, liczone od punktu wiosennego w tę stronę, w którą długości rosną. — Znaki: polski i niemiecki AR lub α , angielski RA lub a .

Oba terminy: rektascencja (powstały z ascensio recta) i wznoszenie proste (dosłowny przekład poprzedniego) są zupełnie fałszywe t.j. zupełnie niezgodne z pojęciem nimi oznaczonym, a nawet z nim sprzeczne. Trafnego terminu jednak dotychczas w literaturze nie ma. Wznoszenie się proste na kuli niebieskiej oznaczałoby posuwanie się w myśli po niej prosto do góry t.j. ku zenitowi. Tymczasem łuk, o którym mowa, nie jest „wznoszeniem“, bo posuwając się po nim w sensie rosnącej rektascencji, nie zawsze idziemy coraz wyżej, ale często coraz niżej. Powtórnie nie stoi on „prosto“, lecz ukośnie.

Ta sprzeczność terminu z przypisywanym mu technicznie znaczeniem nie występuje jednak tak jaskrawo i nie tak jest szkodliwa, gdy używa się go w brzmieniu obcym „rektascencja“, które bezpośrednio nam nie mówi jak wtedy, gdy występuje on w polskim przekładzie (wznoszenie proste), który już sam przez się nasuwa od razu czytelnikowi lub słuchaczowi mylne wyobrażenie. Z tego powodu daję pierwszeństwo terminowi „rektascencja“, wybierając z dwojga złego mniejsze. — Powtórnie termin ten jest też i dogodniejszy, jako krótszy. Między fachowymi astronomami polskimi jest on też i więcej używany.

Co się tyczy nazwy „zniesienie proste“, bardzo rzadkiej (spotkałem ją w dwu tylko książkach (Kamieński i Rudzki), stosuje się do niej, oczywiście to samo, co wyżej powiedziano o nazwie „wznoszenie proste“.

Spółrzędne (np. deklinacja, rektascencja, odległość zenitalna, azymut) pozorne. Spółrzędne widome. Scheinbare Koordinaten (np. scheinbare Zenitdistanz). Coordonnées apparentes (np. dist. zén, app). Apparent coordinates (np. app. zen. dist.). Spółrzędne skażone wpływem aberacji światła i refrakcji (albo jednym z tych wpływów), gdy mowa o rektascencji i deklinacji, zazwyczaj oznacza to tylko współrzędne skażone wpływem aberacji rocznej i odniesione do układu równika prawdziwego i ekwinokcjum prawdziwego.

W polskiej literaturze astronomicznej spotyka się oba terminy; ten drugi (spółrzędne widome — miejsce widome) jest wzorowany na terminie rosyjskim, to też spotyka się go tylko u autorów pochodzących z Rosji lub b. zaboru rosyjskiego. Pierwszy odpowiada terminom przyjętym we wszystkich językach światowych. Oprócz tego względu, przemawia za nim jeszcze i to, że jest logiczniejszy. Przymiotnik „widomy“ w dzisiejszej polszczyźnie znaczy to samo co „widzialny“ albo „wyraźny“ (np.: dać znak widomy); jest więc przeciwstawieniem do „niewidzialnego“; tu zaś chodzi o przeciwstawienie do „rzeczywisty“, o wyrażenie, że stan, o którym się mówi, jest to stan odbiegający od rzeczywistości wskutek pewnego złudzenia. Dokładnym przeciwstawieniem do „rzeczywisty“ jest właśnie „pozorny“.

Spółrzędne (np. deklinacja, rektascencja, odległość zenitalna, azymut, rzeczywista). Wahre Koordinaten (np. wahre Zenitdistanz itd.). Coordonnées vraies (np. dist. zén, vraie, itd.). True coordinates (np. true zenith dist. itd.). Spółrzędne oswobodzone od wpływu refrakcji i aberacji, albo od jednego z tych wpływów. [Antyteza do współrzędnych „pozornych“]. — Co innego współrzędne „prawdziwe“ (ob. tamże).

Spółrzędne (rekt., dekl.) średnie. Mittlere Koordinaten. Coordonnées moyennes. Mean coordinates. Rektascencja lub deklinacja odniesione do układu równika średniego i ekwinokcjum średniego.

Spółrzędne (rekt., dekl.) prawdziwe. Wahre Koordinaten. Coordonnées vraies. True coordinates. Rektascencja lub deklinacja odniesione do układu równika prawdziwego i ekwinokcjum prawdziwego [Antyteza do współrzędnych „średnich“]. Co innego współrzędne „rzeczywiste“ (ob. tamże).

W obcych językach brak tego rozróżnienia; jeden i ten sam termin oznacza raz jedno, drugi raz drugie pojęcie. Sensu trzeba się tam domyślać ze związku.

Węzeł wznoszący. Węzeł wstępujący. Aufsteigender Knoten. Noeud ascendant. Ascending node. — Gdy mamy na uwadze dwa koła wielkie K_1 i K_2 na kuli niebieskiej (np. równik i ekliptykę, albo dwie ekliptyki z różnych epok, albo ekliptykę i rzut centralny orbity jakiejś planety, itp.), i na każdym z nich ustanowiony jest sens posuwania się po nim, to węzeł „wznoszącym koło K_2 ponad K_1 — nazywamy ten z dwu punktów ich przecięcia, w którym, posuwając się po K_2 we wskazanym sensie, przechodzi się z ujemnej na dodatnią stronę płaszczyzny koła K_1 . Przy tym przez stronę dodatnią należy rozumieć stronę zwróconą ku temu biegunowi koła K_1 , od którego patrząc, ruch po kole K_1 we wskazanym sensie przedstawia się jako odbywający się wbrew ruchowi wskazówek zegarka. — Znak Ω .

GEODEZJA

Amplituda (wahadła w ruchu). Obszerność wahan. (Schwingungs) amplitude. Amplitude (de l'oscillation). Amplitude (of the oscillation). Maximura kąta odchylenia wahadła w ruchu, czyli kąt, jaki kołyszące się wahadło tworzy z pionem w tych chwilach, w których jego prędkość jest = 0 (zmienia znak). Wyraz „amplituda“ jest przyjęty we wszystkich językach, nie ma racji, żeby go rugować z terminologii polskiej. Zresztą, wyrażenie „obszerność wahan. wahadła“ jest zadługie w użyciu i brzmi niezręcznie; a „obszerność wahadła“ brzmiałoby niedorzecznie. Natomiast zestawienie „amplituda wahadła“ nie razi

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY GEODEZJI

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI PRZY GEODEZYJNYM INSTYTUCIE
NAUKOWO-BADAWCZYM

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 1

WARSZAWA – MAJ 1951

Nr 5

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

FOTOGRAMETRIA

44* 526.918.73 5.51

Bachmann W. K., dr. prof. Szk. Polit. Uniwersytetu Lozańskiego: **Teoria błędów i wyrównanie aerotriangulacji**. „Théorie des erreurs et compensation des triangulations aériennes”. Imprimerie la Concorde, Lausanne, 1946, D, 30 X 21 cm, 179 str., 23 rys., 23 tab., 17 poz. bibl., cena 25 fr. szw. — Rozszerzenie, poprzednio przez autora opublikowanej teorii błędów orientacji względnej, na aerotriangulację przestrzenną i zagadnienie wyrównania tej ostatniej według metody najmniejszych kwadratów. Rozważania dotyczą wyłącznie błędów przypadkowych, które autor dzieli na względne i bezwzględne, przez analogię do orientacji względnej i bezwzględnej pary zdjęć w autografie. W części I-ej jest podana teoria ogólna, podstawowe związki różniczkowe sześciu elementów jednego stereogramu, wyrównanie aerotriangulacji na podstawie sześciu równań warunkowych oraz sposób obliczenia błędów stanowisk i punktów nadirowych przed i po wyrównaniu. W części II-ej podane jest wyrównanie aerotriangulacji na podstawie siedmiu równań warunkowych (6-u poprzednich i 7-ego, dotyczącego wysokości nad poziomem morza ostatniego punktu nad rowego), wyrównanie punktów bocznych oraz wnioski ostateczne. Ponieważ strona rachunkowa przedstawia się dość skomplikowanie, autor podaje szereg tabel znakomicie upraszczających obliczenia. Rozważania teoretyczne są zilustrowane na przykładzie liczbowym. Praca ta daje gruntowne podstawy teoretyczne dla dalszego doskonalenia aerotriangulacji przestrzennej przez naukowców zajmujących się tą dziedziną.

GEODEZJA

45* 526.49 5.51

Michalski T., inż.: **Kontrola obliczeń**. Prz. geodez. Nr 3 - 4, marz. - kwiec. 50, s. 76, 30 X 21 cm, 2 str. — Kontrola obliczeń jest koniecznością przy pracach mierniczych. Autor omawia różne sposoby kontroli w obrębie działów arytmetycznych, a ponadto wprowadza specjalne wzory kontrolne, pozwalające sprawdzić obliczenia wykonywane za pomocą zazwyczaj stosowanych wzorów podstawowych. W ten sposób możemy kontrolować obliczenia azymutów, boków, przrrostów współrzędnych itp. Celowem byłoby wydanie specjalnych tablic funkcji kontrolnych dla różnych wartości kątowych, wchodzących w skład wzorów kontrolnych.

46* 526.8 438) 5.51

Różycki J., inż.: **Odzworowanie Gaussa - Krügera i jego zastosowanie w Polsce**. Prace Geodezyjnego Instytutu Naukowo - Badawczego Nr 6, Warszawa, 1949, D, 24 X 17 cm, 94 str., 19 rys., 11 tab., 7 tab. pomocn., cena 39 zł 30 gr. — Po omówieniu matematycznych podstaw odzworowania Gaussa - Krügera, autor przystępuje do rozwiązania szeregu praktycznych zagadnień związanych z tym odzworowaniem, jak przeliczanie różnych elementów z powierzchni elipsoidy na płaszczyznę odzworowania i odwrotnie, oraz przeliczanie współrzędnych prostokątnych płaskich z jednego układu południkowego na drugi. Podane są przykłady przeliczeń za pomocą wzorów dokładnych i uproszczonych, przy zastosowaniu rachunku logarytmicznego, dogodniejszego rachunku maszynowego, oraz w sposób jeszcze bardziej uproszczony przy pomocy tablic mnożących układu dr Hausbrandta i tablic własnego układu autora. Wreszcie dzieło zaznajamia czytelnika z przyjętym przez Główny Urząd Pomiarów Kraju dla obszaru Polski odzworowaniem południkowo - wiernokątnym, do którego, dzięki analogii z odzworowaniem Gaussa - Krügera, mają zastosowanie poprzednio wprowadzone wzory, tablice i obliczenia.

47* 526.9 5.51

Kluźniak S., inż. prof. Państwowej Szkoły Mierniczej w Warszawie: **Geodezja niższa**. Warszawa 1928, D, 19 X 27 cm, 1142 str., 907 rys., 12 tab. — Obszerny podręcznik traktujący podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji niższej. Po podaniu ogólnych pojęć o pomiarach, planach, podziałkach, autor omawia pomiary liniowe i stosowane przy nich przyrządy, następnie pomiary katowe oraz odnośnie przyrządy z uwzględnieniem zasad optyki; w dziale tym na uwagę zasługuje opis rektyfikacji teodolitu. W działach poligonizacji mamy podane schematy tablicowe obliczania współrzędnych punktów poligonowych oraz ściśle metody wyrównania poligonów. Obszerny dział stanowi obliczanie powierzchni z uwzględnieniem sposobów analitycznych, graficznych i mechanicznych oraz z rozwiązaniem praktycznych zagadnień projektowania grup parcel i kompleksów. W dziale niwelacji, oprócz opisu przyrządów oraz przebiegu prac niwelacyjnych, podano różne metody tyczenia luków. Na uwagę zasługuje rozdział o pomiarach wysokości sposobami: trygonometrycznym i tachymetrycznym z zamieszczonymi opisami różnych tachymetrów. Obszernie jest potraktowana triangulacja niższych rzędów wraz z liczbowymi przykładami na wyrównanie figur i sieci triangulacyjnych; dobre przygotowanie do przepracowania tych zagadnień dają nam poprzednie rozdziały omawiające teorie błędów, naświetlaną przykładowo, oraz wyrównanie spostrzeżeń pośrednich metodą najmniejszych kwadratów. Uzupełniają dzieło rozdziały o pomiarach stolikowych i o pomiarach górniczych. Dużą wartość podręcznika stanowi praktyczne ujęcie wielu zagadnień za pomocą przykładów liczbowych.

- 48* 526.3 : 627 5.51
 Wereszczyński J., inż.: **Triangulacja morska** Prz. geodez., t. VI, Nr 3 — 4, marzec — kwiecień 50, s. 78, 6 str., 14 rys. — Triangulacja morska ma na celu bądź stworzenie podstawy dla pomiarów głębokosciowych, bądź wyznaczenie pewnych obszarów morza jak pola minowe, poligony i t.p. Częstokroć triangulacja morska będzie powiązana z lodową, czasami będzie wyłącznie morską. W każdym wypadku techniczne sposoby pracy triangulacyjnej na morzu będą się różniły od sposobów przyjętych na lądzie. Autor omawia pomiary baz w warunkach morskich, stabilizowanie punktów i sygnałów, oraz metody obserwacji, a ponadto podaje szereg praktycznych przykładów, częściowo z wykorzystaniem punktów na lądzie.

GEOFIZYKA STOSOWANA

- 49* 526.7 (083)
 Bułanż Ju. D.: **Wzory i tablice dla opracowania obserwacji grawimetrycznych**. „Formuły i tablice dla obróbki grawimetrycznych nabludienij”. Gieoizdat, Moskwa 1949, D, 23 X 20 cm, 227 str., 7 rys., 87 tab. i nomogramów, cena 32 rb. — Książka przeznaczona do użytku przy wahadłowych obserwacjach siły ciężkości. Zawiera wzory dla określenia przyspieszenia siły ciężkości i opracowania obserwacji wahadłowych względnych. Wzory i krótkie objaśnienia redukcji Faye'a (wolnopowietrznej), redukcji topograficznej, redukcji Bouger'a, redukcji izostatycznej. Metody określania dokładności obserwacji wahadłowych. Określenie współczynników termicznego i ciśnieniowego wahadeł. Obliczenie anomalii. Podstawowe wzory i opis metody Vening-Meinnesz'a wyznaczania przyspieszenia siły ciężkości na morzu. Podstawowe wzory i metody wyznaczania współrzędnych astronomicznych. Pomocnicze wzory matematyczne, szeregi funkcyjne. Tablice i nomogramy z objaśnieniami dla obliczeń poprawek do okresów wahań wahadeł, wartości normalnej siły ciężkości w/g Helmherta i Cassinis, dla obliczenia niwelacji barometrycznej, średniej refrakcji, obserwacji gwiazdy Biegunowej i inne.

- 50* 526.75 5.51
 Szokin P. F.: **Wyrównanie punktów grawimetrycznych wyższych rzędów**. Urawnitielnija wycislenija grawimetrycznych punktów wyszych klassow". Gieoizdat, Moskwa 1949, D, 17 X 25 cm, 178 str., 93 tab., 9 rys., 32 poz. bibl., cena 17 rb. 50 kop. — Analizując podaną przez Borrassa w r. 1902 metodę wyznaczenia całkowitego błędu punktu grawimetrycznego, autor dochodzi do wniosku, że jest ona niewystarczająca i nie odpowiada dzisiejszej metodzie obserwacji. Szczegółowa analiza możliwych przyczyn i źródeł błędów obserwacji wahadłowych doprowadza do wyróżnienia sześciu typów błędów. Podane przykładowe wyrównanie 10-ciu punktów grawimetrycznych.

ORGANIZACJA I NORMY.

- 51* 658.516 : 526 5.51
 Weychert E., inż.: **Wprowadzenie do metodyki normowania technicznego w geodezji**. Prz. geodez., t. VI, Nr 3 — 4, marz.—kwiecień 50, s. 56, 11 str., 1 wykr., 2 schematy. — Autor rozpatruje analizę procesu produkcyjnego w geodezji, dzieląc go na operacje, operacje na zabiegi, te ostatnie na czynności, a czynności na ruchy robocze. Dalej omawia autor elementy czasu dla określenia normy majsterskiej oraz normy technicznej, przy zastosowaniu chronometrażu lub fotografii. W wyniku otrzymujemy katalog norm doświadczalnych lub technicznych. Katalog norm dla prac geodezyjnych musi odzwierciedlać pracochłonność i objętość produkcji (punkt, kilometr, hektar) z uwzględnieniem stopnia trudności. Artykuł ma na celu ułatwienie pracy komórek normowania przy instytucjach geodezyjnych.

52* 331.87 : 526 5.51

Weychert E.: **Organizacja pracy w geodezji, wydajność i karta pracy**. Prz. geodez., t. VI, Nr 12, grudzień 50, s. 360, 7 str. — Autor podaje zasady obliczania wydajności pracy wraz z odpowiednimi wzorami oraz zasady obliczania premii. Do obliczeń niezbędne jest wypełnienie kart pracy według schematów załączonych w artykule. Omówione jest również obliczanie wydajności grupy oraz zasady premiowania jej kierownika.

URZĄDZENIA ROLNE

53* 526.631 5.51

Nowak W., prof.: **Ujęcie przydatności rolniczej gruntów**. Prz. geodez., t. V, Nr 9-10, wrześ. — październik 49, s. 227, 8 str. — Autor analizuje ujęcie przydatności rolniczej gruntów jako materiał dla opracowania map przydatności gruntów, klasyfikując użytki w 3-ch grupach: według stanu faktycznego, według przydatności, według przeznaczenia. Dalej podaje cechy jakie powinien posiadać grunt, aby mógł być zaliczony do poszczególnego rodzaju użytku rolnego oraz jak te właściwości należy stwierdzać i ustalać.

54* 526.631 5.51

Ziemnicki S. dr inż.: **Praktyczne sposoby walki z erozją**. Prz. geodez., t. VI, Nr 3 — 4, marz.—kwiecień 50, 30 X 21 cm, s. 91, 4 str., 2 rys. — Erozja stała się groźnym wrogiem urodzajnych gleb położonych na zboczach. Praktyka wykazała, że działanie erozyjne wód jest wybitnie spotęgowane przez kierunki uprawy rolnej wzdłuż spadku terenu i doprowadza w szybkim tempie do zmycia warstwy urodzajnej. Natomiast założenie pól w poprzek spadku wpływa hamująco na rozwój erozji, a ponadto przynosi jeszcze szereg innych korzyści. Autor omawia wyniki osiągnięte na polu doświadczalnym w Sławinie pod Lublinem, gdzie zaprowadzono podział pól równoległy do warstwic, odgradzoną pola zadarniowanymi granicami, na stromych stokach założono uprawę tarasową, powstrzymując tymi sposobami działanie erozji.

Na żądanie mogą być wykonane za zwrotem kosztów fotokopie publikacji, oznaczonych gwiazdką przy kolejnym numerze publikacji. Zapotrzebowania należy adresować: Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Warszawa, ul. Ligocka 8.

Rozpowszechnianie kart dokumentacyjnych

Główny Instytut Dokumentacji Naukowo - Technicznej rozpoczął z dniem 1 stycznia 1951 r. masową produkcję i rozpowszechnianie kart dokumentacyjnych.

Karty dokumentacyjne zawierają dokładne dane bibliograficzne poszczególnych dokumentów (książek, artykułów, czasopism krajowych i zagranicznych), oraz analizę ich treści z podaniem, co w danym dokumencie jest nowego i godnego uwagi.

Celem rozpowszechniania kart dokumentacyjnych jest udostępnienie fabrykom, biurom projektów, centralnym zarządom, ministerstwom, klubom wynalazców i racjonalizatorów, technikom, inżynierom, robotnikom, studentom, naukowcom oraz wszelkim komórkom i osobom związanym z życiem gospodarczym naszego kraju, najświeższych, możliwie kompletnych danych z zakresu literatury naukowo - technicznej, ukazującej się na całym świecie, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć przodującej nauki i techniki radzieckiej.

Karty będą rozsyłane na podstawie prenumeraty, obejmującej tematy (zagadnienia) techniczne lub całe odcinki wiedzy.

Pragnąc zapoznać się z dokumentem opisywanym w karcie dokumentacyjnej, odbiorcy kart będą mogli zamawiać w Głównym Instytucie Dokumentacji Naukowo - Technicznej potrzebny im dokument w formie fotokopii, mikrofilmu, tłumaczenia itp.

Zgłoszenia prenumeraty na karty dokumentacyjne zgłaszać należy bezpośrednio do Głównego Instytutu Dokumentacji Naukowo - Technicznej (Warszawa, ul. Ligocka 8) z możliwie jak najbardziej dokładnym sprecyzowaniem tematu.

Cena 1 karty dokumentacyjnej wynosi 10 groszy.

„W porozumieniu z „Dniem Książki“ ustalona została sieć księgarń w kraju, specjalizująca się w sprzedaży książek i prasy technicznej.

Będzie ona wielkim ułatwieniem dla czytelników, bibliotek i zakładów pracy, które dotąd niejednokrotnie nie mogły dotrzeć do źródła zakupu literatury i piśmiennictwa technicznego.

Wszystkich zainteresowanych prosimy o korzystanie z usług wymienionych poniżej księgarń, które staną się ceną komórką upowszechnienia książek i czasopism technicznych.

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1. Białystok | — Rynek Kościuszki 12/14 |
| 2. Białystok | — ul. Kilińskiego 10 |
| 3. Bielsko | — ul. Jagiellońska 10 |

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 4. Bydgoszcz | — ul. Czerwonej Armii 2 |
| 5. Bydgoszcz | — ul. Dworcowa 14 |
| 6. Bytom | — ul. Stalina 10 |
| 7. Chorzów | — ul. Wolności 22 |
| 8. Cieszyn | — Pl. Stalina 6 |
| 9. Częstochowa | — Al. N.M.P. 14 |
| 10. Elbląg | — ul. 1-go Maja 9 |
| 11. Gdańsk-Wrzeszcz | — ul. Grunwaldzka 76/78 |
| 12. Gdańsk-Wrzeszcz | — ul. Grunwaldzka 8 |
| 13. Gdynia | — ul. 10 lutego 9 |
| 14. Gliwice | — ul. Zwycięstwa 31 |
| 15. Jelenia Góra | — ul. 1-go Maja 10 |
| 16. Katowice | — ul. Młyńska 2 |
| 17. Kielce | — ul. Kilińskiego 10 |
| 18. Kraków | — ul. Pijarska 17 |
| 19. Kraków | — ul. Podwale 5 |
| 20. Kutno | — ul. 19-go Stycznia 1 |
| 21. Leszno | — Rynek 28 |
| 22. Lublin | — ul. Krakowskie Przedm. 36 |
| 23. Lublin | — ul. Krakowskie Przedm. 29 |
| 24. Łomża | — ul. Giełczyńska 8 |
| 25. Łódź | — ul. Piotrkowska 45 |
| 26. Łódź | — ul. Narutowicza 34 |
| 27. Olsztyn | ul. Pieniężnego 12 |
| 28. Olsztyn | ul. Mickiewicza 9 |
| 29. Opole | — ul. Ozimska 8 |
| 30. Ostrów-Wielkop. | — ul. Rynek 9 |
| 31. Poznań | — ul. Paderewskiego 6 |
| 32. Poznań | — ul. 27-go Grudnia 23 |
| 33. Przemysł | — ul. Franciszkańska 19 |
| 34. Radom | — ul. Zeromskiego 24 |
| 35. Rybnik | — ul. Zamkowa 8 |
| 36. Rzeszów | — ul. 3-go Maja 42 |
| 37. Sandomierz | — ul. Opatowska 4 |
| 38. Sosnowiec | — ul. 3-go Maja 25 |
| 39. Stargard | — ul. Świerczewskiego 25 |
| 40. Suwałki | — Pl. Wolności 10 |
| 41. Szczecin | — Al. W. Polskiego 14 |
| 42. Szczecin | — ul. Sikorskiego 7 |
| 43. Tczew | — ul. Dworcowa 29 |
| 44. Tomaszów Maz. | — ul. Św. Antoniego 16 |
| 45. Toruń | — ul. Stalingradzka 10/12 |
| 46. Wałbrzych | — ul. Gdańska 9 |
| 47. Warszawa | — ul. Czackiego 3/5 |
| 48. Warszawa | — ul. Marszałkowska 62 |
| 49. Warszawa | — ul. Targowa 15 |
| 50. Warszawa | — ul. Poznańska 12 |
| 51. Warszawa | — ul. Krak. Przedmieście 7 |
| 52. Wrocław | — Rynek 14 |
| 53. Wrocław | — ul. Kuźnicza 29 |
| 54. Zabrze | — ul. Wolności 28 |
| 55. Zamość | — ul. Zeromskiego 3 |

WARUNKI PRENUMERAT

Prenumerata roczna	zł 72
Prenumerata półroczna	„ 36
Cena pojedynczego numeru	„ 6
Za zmianę adresu (znaczkami pocztowymi 48 gr.).	
Prenumerata ulgowa roczna (dla członków NOT)	zł 36

Wydawca: Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce. Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego 3/5. Redaktor Naczelny: inż. Janusz Tymowski. Redaktorzy działów: inż. inż.: Marian Frelek, Bronisław Lipiński, Igor Szantyr, Stanisław Zabrzycy. Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska. Redaktor Techniczny Naczelnej Organizacji Technicznej: Alina Gralewska. Konto czekowe PKO I-130/110.

17.4—26.5, 51 — 2/4 ark. Nakł. 1800 egz. Papier druk. sat. V kl.

Zak. Graf. RSW „Frasa“ W-wa Smolna 10 Z. 1070. 2-13-29158

