

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



Wydawnictwo: Naczelnej Organizacji Technicznej

Nr 3

Warszawa, Marzec 1952

Rok VIII

## TREŚĆ ZESZYTU

Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Prof. dr inż. Zygmunt Kowalczyk — Zadania miernictwa górniczego w przemyśle górniczym. Mgr inż. Borys Szmielew — Wstęp do broszury „Organizacja terenów socjalistycznych gospodarstw rolnych“. Mgr inż. Ignacy Buchholz — Wydzielenie gruntów występującym lub wykluczonym członkom spółdzielni produkcyjnych. Mgr inż. Jan Sułowski — O planowaniu osiedli rolniczych. Mgr inż. Jan Wereszczyński — Rejs naukowo-badawczy M/S „Koziorożec“. Postęp techniczny i organizacyjny: Mgr inż. Tadeusz Michalski — Racjonalizacja wyrównań sieci triangulacyjnych (samostatnych). Mgr inż. Witold Senisson — Zestaw arytmometrów i jego zastosowanie. Z życia organizacji i terenu: Wiadomości ze Związku Mierniczych R.P. Henryk Cytowski — Kurs finansowy dla techników. Inż. Kędrak — Normowanie prac realizacyjnych. Wśród książek i wydawnictw. Materiały do słownictwa geodezyjnego. Biuletyn Geodezyjnego Instytutu Nauko wo-Badawczego.

## СО ДЕРЖАНИЕ

Конституция Польской Народной Республики. Проф. инж. З. Ковальчик, доктор технич. наук — Задачи майкшайдерского дела в горной промышленности. Инж. Б. Шмелев — Введение к брошюре „Организация территории социалистических сельских хозяйств“. Инж. И. Бухольц — Выделение земельных участков выступающим или выключенным членам сельскохозяйственных артелей. Инж. И. Соколовский — О планировке рабочих поселков. Инж. И. Верецкий — Научно-исследовательский рейс геллокара „Козерожей“. Технический и организационный прогресс. Инж. Т. Михальский — Рационализация уравнивания триангуляционных сетей (самостоятельных). Инж. В. Сенниссон — Агрегат из сопряженных арифмометров и его применения. Жизнь Союза Польских Землемеров. Хроника Союза Польских Землемеров. Х. Бытовский — Финансовый курс для техников. Инж. Кендрек — Нормирование труда при производстве землемерных работ. Библиография. Материалы к геодезическому словарю. Бюллетень Научно-Исследовательского Геодезического Института.

## CONTENTS

The Constitution of the Polish People Republic. Prof. Z. Kowalczyk D. Eng. — The Function of Mine Surveying in the Mine Industry. B. Szmielew, M. Eng. — Introduction to the Pamphlet „The Organization of Areas of Socialistic Productive Cooperatives“. I. Buchholz, M. Eng. — Ground Allotment to Retiring or Excluded Members of Collective Farms. J. Sułowski, M. Eng. — Plannig of Agricultural settlements (cont). J. Wereszczyński, M. Eng. — Research Voyage of M/S „Koziorożec“. Technical and Organizing Progress: T. Michalski M. Eng. — Rationalization of Adjustment of Triangulation Nets (Independent). W. Senisson, M. Eng. — Set of Computation Machines and Its Application. General Notes: Informations of the Polish Surveyors' Association. H. Cytowski — Financial Course for Technicians. Kędrak, Eng. — Standarts of Realization Works. Recent Publications. Geodetic. Vocabulary. Proceedings of the Geodetic Research Institution.

## SOMMAIRE

La constitution de la Polonaise République. Populaire. Prof. dr ing. Z. Kowalczyk — La topometrie et l'industrie des mines. Mgr ing. B. Szmielew — Introduction à la brochure „Organisation des terrains des fermes socialistes“. Mgr ing. I. Buchholz — Departition des terres aux membres exclus ou quittants les cooperatives agricoles. Mgr ing. J. Sułowski — L'aménagement des villages. Mgr ing. J. Wereszczyński — Voyage de recherche secintifique sur mer. Progrés de technique et d'organisation: Mgr ing. T. Michalski — Rationalisation des compensations. Mgr ing. W. Senisson — Comment user un lot de machines à calculer. De l'Association et du terrain: Nouvelles de l'Association des Geomètres-Experts Polonais. H. Cytowski — Cours de finances pour les techniciens. Ing. Kędrak — Normalisation des travaux de réalisation. Parmi les livres et les journaux Materiaux pour un vocabulaire de géodesic. Bulletin de l'Institut de Récherche Scientifique de Géodesie.

---

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, Stanisław Zabrzycki. Sekretarz Redakcji: Natalia Wilczyńska

Redaktor Techniczny Naczelnej Organizacji Technicznej: Alina Gralewska.

Konto czekowe PKO I-19880/11. Podpisano do druku 25.III.52. Druk wykonano 29.III.52. Obj. 2 ark.

Nakład 1800 + 50. Papier druk-sat. VII kl. 60 gr. A1. Z. 319. 3-B-13481

Zakł. Graf. RSW „Prasa“, W-wa, Smolna 10.

---

# PRZEGLĄD GEODEZYJNY



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

Nr 3

Warszawa, Marzec 1952

Rok VII

## KONSTYTUCJA Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Dnia 23 stycznia 1952 r. Komisja Konstytucyjna uchwaliła projekt Konstytucji.

Projekt został przedłożony społeczeństwu polskiemu by w szerokiej dyskusji ogół obywateli mógł wypowiedzieć swe uwagi i zgłosić poprawki.

Robotnicy i chłopci, kobiety i młodzież, inteligencja pracująca, naukowcy, partyjni i bezpartyjni, całe społeczeństwo studiuje projekt Konstytucji. By poznać fundamentalne prawo naszego ustroju politycznego i gospodarczego, by poznać prawa i obowiązki obywatelskie i przed jej ostatecznym uchwaleniem zająć stanowisko, dając wyraz swego pozytywnego udziału w wykuwaniu losu ojczyzny.

Projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej zespala w jedność potrzeby społeczeństwa pracującego z funkcją Państwa.

Władza Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej jest wykładnikiem interesów mas pracujących miast i wsi, działa na korzyść ich rozkwitu, jest przed nimi odpowiedzialna.

Ustrój społeczno-gospodarczy opiera się na uspołecznionych warsztatach pracy, planowo kierowanych dla pełnego rozwoju bogactw naturalnych i dobra ludności.

Praca jest sprawą honoru każdego obywatela z niej płyną zaszczyty i wyróżnienia.

Organa władzy państwowej są wyłaniane przez lud pracujący miast i wsi w wyborach powszechnych, równych, bezpośrednich, w głosowaniu tajnym.

Projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej określa prawa i rolę obywatela, jako współgospodarza Państwa.

Ma on prawo do:

pracy  
wypoczynku

ochrony zdrowia  
nauki  
współtworzenia kultury

Polska Rzeczpospolita Ludowa otacza specjalną opieką:

kobiety  
młodzież  
rodzinę

Polska Rzeczpospolita Ludowa gwarantuje:

wolność sumienia  
swobody obywatelskie  
prawo azyłu politycznego

Projekt Konstytucji widzi w obywatelach obrońców całości Polski Rzeczypospolitej Ludowej i jej granic  
praw konstytucyjnych  
porządku wewnętrznego  
własności społecznej  
pomnożycieli bogactw narodowych

Szeroki kontakt, jaki istnieje szczególnie między społeczeństwem wiejskim a geodetami w czasie prac terenowych, powinien być wykorzystany z całą świadomością dla przeprowadzenia rozmów i dyskusji na temat projektu konstytucji.

Artykuły projektu Konstytucji odnoszące się do zagadnień najżywoźniejszych dla chłopca polskiego, jego warsztatu pracy, jego roli w Państwie, zasad współpracy miasta z wsią powinny być przedmiotem specjalnych wyjaśnień, aby dyskusje prawidłowo oddawały założenia projektu.

Dlatego na naszych pierwszych naradach miesięcznych powinny stanąć na porządku dziennym referaty o projekcie Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Pracownicy przedsiębiorstw geodezyjnych i działów przebudowy ustroju rolnego, po zaznajomieniu się z zagadnieniami w kołach związkowych i organizacjach podstawowych, wyjdą wzmocnieni politycznie do pracy społecznej, która związana jest z pracą terenową technika geodety na obecnym etapie rozwoju.



# Zadania miernictwa górniczego w przemyśle górniczym

Prof. Dr inż. Zygmunt Kowalczyk

Praca miernicza w kopalni jest bez porównania trudniejsza niż na powierzchni, gdyż pomiary w kopalni prowadzone są przeważnie w wąskich i niskich wyrobiskach, uzbrojonych różnego rodzaju przewodami i rurociągami, które zmniejszają swobodę ruchów. Biorąc pod uwagę konieczność prowadzenia pomiaru w czasie transportu urobku w wyrobiskach, w których jest duży przepływ wody ze ścian, spągu i stropu, w których powietrze posiada wysoką temperaturę, dużą wilgotność, jest zanieczyszczone pyłem węglowym, kamiennym, a także procesami utleniającymi i gazami po strzałowymi, możemy sobie wyrobić pogląd co do warunków pracy mierniczego w kopalni.

Miernictwo górnicze jest jedną z gałęzi techniki i ma za zadanie ustalenie i wykreślenie na planach wzajemnego położenia wyrobisk górniczych w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz ich położenia w stosunku do sytuacji na powierzchni. Ponieważ zachodzi konieczność ustalenia wzajemnego położenia wyrobisk górniczych nie tylko w obrębie jednej kopalni, ale i kopalń sąsiednich, miernictwo górnicze musi mieć, jako podkład do powyższych prac, założoną gęstą sieć punktów triangulacyjnych, poligonowych i wysokościowych.

Dokładne zorientowanie wyrobisk górniczych w stosunku do sytuacji na powierzchni jest rzeczą zasadniczą dla zabezpieczenia szczególnie ważnych obiektów na powierzchni tak z uwagi na ich wartość (budynki monumentalne), jak i przeznaczenie (budynki przemysłowe) oraz koleje, wodociągi itd. Budowle powyższe zabezpieczamy przede wszystkim filarami ochronnymi, a także odpowiednim systemem eksploatacji. Niedokładne zorientowanie kopalni, powoduje złe usytuowanie pozostawionego filaru ochronnego w stosunku do chronionego obiektu.

To samo dotyczy eksploatacji minerału na terenach, nad którymi znajdują się zbiorniki wody, jak: rzeki, stawy, jeziora, sztuczne zbiorniki wody dla celów przemysłowych, których woda nie może się przedostać gwałtownie do kopalni, gdyż grozi to kopalni zatopieniem. Powiększanie się przepływu wody w kopalni jest również niepożądane z uwagi na wzrost kosztów pompowania, kosztów instalacji dodatkowych pomp, rurociągów, konieczności powiększenia starych i budowy nowych chodników wodnych, osadników, wpływa też niekorzystnie na wydajność pracy załogi.

Niedokładnie prowadzone pomiary podziemne mogą być również przyczyną przedwczesnego osiągnięcia wyrobiskiem wodonośnego lub połączonego z kurząwą uskoku, czy zawodnionej części kopalni. Szczególnie ważne jest dokładne wykonanie pomiarów orientacyjnych i pomiarów sytuacyjno-wysokościowych kopalni eksploatujących jedna nad drugą, np. nad kopalnią węgla inna kopalnia eksploatuje rudy cynkowe.

Nie tylko miernictwo górnicze opiera się na pracach geodezyjnych, lecz i metody pomiarów w kopalni wzorowane są na metodach geodezyjnych z tym, że zostały dostosowane do specyficznych warunków kopalnianych. Ponieważ pomiary w kopalni nie mogą być zawsze prowadzone według przyjętej dla miernictwa powierzchniowych zasady „od ogółu do szczegółów“, dlatego są wykonywane dokładniej niż na powierzchni, gdyż za mało dokładne pomiary i plany kopalni mogą być przyczyną nie tylko strat materialnych, ale i katastrof np.: nieoczekiwane wdarcie się wody do kopalni, połączenie czynnych wyrobisk z zaognioną częścią kopalni itp.

Bardzo często, nawet pośród techników z wyższym wykształceniem, można spotkać się z poglądem, że różnica między miernictwem powierzchniowym a górniczym polega jedynie na pracy pod ziemią, prowadzonej przy sztucznym oświetleniu lamp górniczych. Wynikałoby z tego, że wystarczy poznać dostosowane do warunków pracy w kopalni przyrządy, a wówczas te-

chnik czy inżynier, znający miernictwo powierzchniowe, może bez żadnego przygotowania mierzyć w kopalni.

Pogląd ten jest mylny, gdyż problemy miernictwa górniczego obejmują zagadnienia miernicze ściśle powiązane z geologią i górnictwem oraz pewne zagadnienia czysto górnicze i geologiczne. Dlatego też podstawę wykształcenia zawodowego technika czy inżyniera miernictwa górniczego stanowi grupa przedmiotów miernictwa powierzchniowego i górniczego, geologii i górnictwa.

Ponieważ wszelkie projekty górnicze opracowywane w górnictwie są zagadnieniami przestrzennymi, dlatego mierniczy górniczy powinien posiadać opanowaną geometrię wykreślną, a szczególnie rzuty cehowane.

Szybki postęp robót górniczych związany z mechanizacją kopalń i ciągle zwiększające się wydobywanie urobku, wymagają prowadzenia dla celów kopalnianych prac przebitkowych zarówno poziomych, jak i pionowych. Pomiary, związane z tymi zagadnieniami, wymagają niejednokrotnie bardzo długiego i niekorzystnego obejścia, dlatego mierniczy górniczy powinien, na podstawie znajomości rachunku wyrównawczego i teorii błędów, ustalić czy jest w możliwości osiągnąć żadaną przez kierownictwo, ruchu kopalni dokładność przebiecia dwu naprzeciw siebie prowadzonych wyrobisk, a w wypadku negatywnym rozwiązać w inny sposób tego rodzaju zagadnienie.

Wszelkie podstawowe prace miernicze wymagają znajomości osiągniętej dokładności, stąd konieczność dobrego opanowania rachunku wyrównawczego, i teorii średnich błędów, co ma podstawowe znaczenie we współczesnym miernictwie górniczym. By nadażyć tempu pracy, mierniczy górniczy powinien również dobrze znać i inne działy matematyki stosowanej, by móc dobrze wykorzystać maszyny do liczenia, suwaki, tablice i wykresy. Dodajmy również, że mierniczy górniczy nie powinien lekceważyć wszelkich możliwych kontroli zarówno pomiarowych, jak i obliczeniowych.

Różnorodność zagadnień powierzonych przez przemysł górniczy miernictwu wpływa przede wszystkim stąd, że miernictwo, które tworzy plany i stale je uzupełnia, najlepiej zna tajemnice zalegania, tektonikę i wartość złóż. Dlatego też prawo górnicze oraz wydane przez Ministerstwo Górnictwa Przepisy Techniczne Eksploatacji Kopalni Węgla, powierzyło mierniczemu górniczemu obowiązek kontroli nad prawidłowością gospodarowania złożem eksploatowanym przez daną kopalnię.

By sprostać powyższym zadaniom, mierniczy górniczy, prócz dobrego wykształcenia fachowego, powinien mieć wpojone duże poczucie odpowiedzialności za wykonywane prace i z całą sumiennością i skrupulatnością wykonywać pomiary i plany. Plan górniczy wtedy ma wartość i spełnia swoje zadanie, gdy posiada naniezione dokładnie wszystkie wyrobiska, istniejące od chwili założenia kopalni, gdyż w wypadku jakiejś katastrofy na kopalni, np. w czasie pożaru, inżynier górniczy, prowadzący akcję przeciwpożarową, nie zostaje zaskoczony niespodziankami.

Zakres prac miernictwa górniczego na kopalni jest bardzo szeroki, bo prócz zagadnień mierniczych i górnictwo-geologicznych, dochodzą jeszcze zagadnienia prawno-administracyjne.

W zakres prac mierniczego górniczego wchodzi następujące zadania: triangulacja lokalna, zagęszczenie sieci triangulacyjnej istniejącej (jako podstawa dla pomiarów orientacyjnych kopalni czy pomiarów pól górniczych), stała (co 2 lata) niwelacja precyzyjna dla badań ruchów powierzchni na skutek eksploatacji górniczej, pomiary sytuacji powierzchni w obrębie granic pól górniczych, projektowanie bocznic kolejowych dla celów przemysłowych, pomiary zwałów minerału, pomiary terenów piaszkowych (dla podsadzki), pomiary

tachymetryczne powierzchni, tyczenie i niwelacja otworów wiertniczych, prowadzenie katastru gruntów kopalni, wyłączenie terenów wybranych na cele górnicze, opracowywanie danych dla planowania przestrzennego, sporządzanie różnych rodzajów planów sytuacyjnych, przestrzennych i planów warstwicznych powierzchni, plany zagospodarowania przestrzennego, regulacja stanu prawnego nieruchomości administrowanych przez kopalnię, regulacja granic własności, projektowanie osuszania terenów zalanych wodą na skutek obniżenia powierzchni, obserwacje stanu wody w zbiornikach wodnych na terenach odbudowy, opracowanie spraw zaniku wody pitnej dla celów gospodarczych na terenach odbudowy, pomiary terenów osuszonych lub zawodnionych na skutek eksploatacji górniczej, klasyfikacja i szacowanie gruntów projektowanych do zmiany na cele przemysłowe, stałe obserwacje przesunięć pionowych i poziomych powierzchni na terenach eksploatacji. Pomiary orientacyjne kopalni, pomiary głębokości szybów, założenie sieci reperów podziemnych w nawiązaniu do reperów powierzchniowych, niwelacja podłużna spągu i stropu wyrobisk górniczych, pomiary poligonometryczne i zdjęcia szczegółów w kopalni, kwartalne pomiary uzupełniające, pomiary przebitki szybów, przecznicy, chodników i innych wyrobisk górniczych, nadawanie kierunku wyrobiskom przygotowawczym, a w wypadku zmiany ich kierunku łączenie ich łagodnymi łukami, dostosowanymi do projektowanego w nich transportu, badania pionowości szybów. Odbiórka miesięczna robót w kamieniu i złożu, projektowanie przybierek spągu i stropu, kataster górniczy, kontrola prawidłowego prowadzenia robót inwestycyjnych podziemnych, jak: podszybi, objazdów, komór pomp, osadników, komór dla materiałów wybuchowych, fundamentów dla maszyn, magazynów podziemnych, remiz, kontrola prawidłowego ułożenia urządzeń transportowych itd. Ekspertyzy dotyczące szkód górniczych i opiniowanie zgłoszeń o odszkodowanie, sporządzanie planów obniżenia powierzchni, sporządzanie map i planów warstwicznych spągu i stropu złóż minerału użytecznego, sporządzanie szkiców nieszczęśliwych wypadków, sporządzanie poglądowych planów otworów wiertniczych, reprodukcja i powielanie planów, konserwacja i rektyfikacja przyrządów mierniczych. Wyznaczenie filarów ochronnych i oporowych, obliczanie zasobów złoża, sporządzanie map i planów geologiczno-tektonicznych, ewidencja wszelkich prac geologiczno-poszukiwawczych, projektowanie sieci otworów wiertniczych, kontrola prac wiertniczych, sporządzanie profilów otworów wiertniczych i geologicznych, wspólne opracowywanie z działem górniczym planów udostępnienia złóż, robót przygotowawczych, odszukiwanie partii złoża zrzuconego przez uskok, kolekcjonowanie okazów paleontologicznych, przygotowywanie materiałów paleontologicznych i stratygraficznych dla identyfikacji pokładów, określanie rozciągłości i upadu pokładu czy uskoków, określanie wysokości i kierunku uskoków, pomiary łupliwości pokładów węgla, rejestrowanie i nanoszenie na plany miejsc występowania tapani, ognisk pożarów, opracowywanie projektów zasilania kopalni w wodę pitną i przemysłową, badanie gruntów budowlanych, obserwacje ruchów powierzchni spowodowanych eksploatacją górniczą, zbieranie danych dotyczących rozmieszczenia gniazd kurzawki, opracowywanie i przygotowywanie materiałów dotyczących ekspertyz geologicznych i hydrologicznych, zdjęcia geologiczne podziemne i cały szereg innych problemów, które wpływają na potrzeb ruchu kopalni.

Jak z podanego zestawienia prac mierniczego górniczego wynika, obok prac mierniczych musi on na kopalni wykonywać cały szereg prac górniczo-geologicznych, a nawet prawną - administracyjnych. Dlatego nazywanie wykonującego te prace „mierniczym górniczym“ czy „mierniczym kopalnianym“ nie odzwierciedla całkowicie zakresu jego prac, które z tytułu swego zawodu i wykształcenia wykonuje.

Podstawową różnicą między miernictwem górniczym a powierzchniowym jest to, że pod ziemią nie dyspo-

nujemy siecią punktów stałych, jakimi są punkty triangulacyjne na powierzchni, lecz opieramy się jedynie na współrzędnych punktów przeniesionych do kopalni przez szyby pionowe, sztolnie czy szyby pochyłe. Ponieważ wyrobiska, przez które przeniesliśmy do kopalni współrzędne, znajdują się zwykle daleko od granic pól eksploatacyjnych, dlatego wychodzące z nich poligony podziemne w kierunku granic eksploatacyjnych kopalni posiadają tym większe przesunięcie poprzeczne i podłużne im dalej znajdują się od swego wyjściowego kierunku. Punkty poligonowe w kopalni stabilizujemy w większości wypadków w stropie, w ścianach wyrobiska, a wyjątkowo w spągu, podczas gdy w miernictwie powierzchniowym — na powierzchni ziemi i płytko pod powierzchnią. Teodolit w kopalni ustawiamy pod punktem, a w miernictwie powierzchniowym nad punktem. Również błąd ustawienia przyrządu pod punktem jest bez porównania mniejszy niż nad punktem. To ostatnie z uwagi na długie celowe stosowane w miernictwie powierzchniowym (średnio 200 m) jest bez porównania mniej szkodliwe niż w miernictwie podziemnym, gdzie średnia długość celowych wynosi 25 — 30 m.

Dokładność odczytu mierzonej długości wynosi  $\pm 5$  cm, wyjątkowo  $\pm 1$  cm, tymczasem w kopalni długości mierzymy przeważnie w powietrzu cienkimi taśmami, (podpartymi dla zmniejszenia zwisu), a dokładność odczytu wynosi  $\pm 1$  mm.

Stosowanie w miernictwie górniczym automatycznego centrowania przy pomocy punktów tzw. „straconych“ (chwilowych na czas pomiaru), eliminuje błąd pionowania i zmniejsza błąd centrowania. W miernictwie powierzchniowym centrowanie automatyczne teodolitu i sygnałów ma zastosowanie tylko przy pomiarach specjalnych, np. dużych miast (czterema statywami).

Oryginalnymi przyrządami, mającymi zastosowanie jedynie w miernictwie podziemnym (górniczym), są: przyrządy dla orientacji kopalni, teodolity wiszące, teodolity z dwoma lunetami (centryczną i ekscentryczną), teodolity z nadlunetą, busole wiszące, teodolity sztygarskie i niektóre typy niwelatorów. Również sposób ustawienia teodolitu lub niwelatora na ramieniu czy rozporze nie ma zastosowania w miernictwie powierzchniowym.

W miernictwie górniczym posługujemy się przeważnie trzema współrzędnymi, tj. x, y, i z. Wynika to stąd, że wyrobiska górnicze znajdują się na różnych głębokościach, jedne pod drugimi, stąd konieczność znajomości wzajemnych pionowych odległości tych wyrobisk.

Oryginalnością pomiarów wysokości w kopalni jest pomiar tzw. „głębokości szybów“, przeprowadzany przy pomocy taśm i drutów. Również sposób niwelacji trygonometrycznej w kopalni ma inny charakter, gdyż służy przeważnie dla wykonywania profilów wyrobisk górniczych, a więc prowadzony jest przy pomocy bardzo krótkich celowych. Większość pomiarów poligonowych w kopalni wykonuje się jednocześnie z niwelacją trygonometryczną, przez co ta sama celowa służy nie tylko do pomiarów kątów poziomych ale i pionowych.

W kopalni stosujemy łąty stojące, łąty wiszące lub stojące — odwrócone zerem do niwelowanego stropu. Istnieją prócz tego specjalne niwelatory, tzw. „wiszące“ i łąty niwelacyjne odczytywane przez trzymającego łątę, który na znak obserwatora (przy niwelatorze) naprowadza sygnał łąty na kreskę poziomą niwelatora.

Spotykamy pewnie dodatkowe urządzenia i zmiany konstrukcyjne zastosowane do przyrządów powierzchniowych, które pozwalają na stosowanie tych przyrządów i w miernictwie górniczym, np. umieszczenie znaku na lunecie dla ustawienia przyrządu pod punktem z jednoczesnym zamocowaniem z drugiej strony lunety libeli rewersyjnej, specjalne oświetlenie krzyża, pionu optyczne zamocowane do przyrządu dla ustawienia go pod punktem, szerokie otwory głowicy statywów (składanych) dla teodolitów, krótkie celowe teodolitów i niwelatorów pozwalające celować nawet z odległości poniżej 1 m. Istnieją również specjalne soczewki, które, nasadzone na obiektyw teodolitu czy

niwelatora powierzchniowego, skracając długość celowych przyrzędów.

Typowymi pracami miernictwa górniczego są tzw. „przebitki“, mające na celu opracowanie, na podstawie przeprowadzonych pomiarów, elementów potrzebnych dla prowadzenia zdążających ku sobie wyrobisk górniczych poziomych, nachylonych czy pionowych (szyby), które mają z sobą połączyć się. Ponieważ wyrobiska te prowadzone są w skale czy w mineralu i nie mamy bezpośredniej kontroli prawidłowości ich posuwania się, dlatego pomiary związane z tymi pracami wymagają szczególnej dokładności i sumienności. Również typowymi i powszechnymi pracami, związanymi bardzo ściśle z ruchem kopalni, jest tzw. „wieszanie godzin“ — wyznaczanie kierunków, według których należy prowadzić wyrobiska górnicze. Prócz tego często zachodzi konieczność nadawania wyrobiskom projektowanym nachylenia i to nie tylko dla nowo prowadzonych wyrobisk, ale i dla istniejących — przybierki stropu lub spagu.

Typowymi dla miernictwa górniczego pomiarami są: badanie pionowości szybu, odbiórka miesięczna robót górniczych, badanie stopnia odchylenia otworów wiertniczych itp.

Plany robót górniczych, z uwagi na swoją treść, całkowicie różnią się od planów powierzchniowych, gdyż na jednym planie sytuacyjnym mamy naniesioną sytuację co najmniej dwu różnych poziomów — powierzchni i pewnego poziomu kopalni czy pokładu, które są zorientowane względem siebie w przestrze-

ni. W ten sposób możemy na tle sytuacji powierzchni śledzić postęp robót górniczych. Wyrobiska, bardzo stromo zalegające, ilustruje się planami sytuacyjnymi, będącymi rzutami na płaszczyznę pionową czy pochyloną (pod pewnym kątem do poziomu), co nie ma odpowiednika w miernictwie powierzchniowym.

Plany powierzchniowe uzupełniane są zwykle bardzo nieregularnie, podczas gdy plany górnicze uzupełniane są dla władz górniczych co kwartał, a dla kierownictwa ruchu kopalni co miesiąc i to przez cały czas trwania kopalni. Dlatego też plany górnicze muszą być wykonane na specjalnym, bardzo trwałym kartonie o małym skurczu, gdyż są podstawowym dokumentem, będącym stale w użyciu.

Z tego obszernego zakresu i charakteru czynności miernictwa górniczego w przemyśle górniczym, wynika wielkie jego znaczenie w Planie Sześcioletnim. Z uwagi na stale postępującą mechanizację kopalni, i miernictwo górnicze musi dotrzymać kroku górnictwu, co będzie możliwe tylko przy wprowadzeniu i stosowania postępu technicznego, wynalazczości i racjonalizatorstwa — wprowadzeniu nowych metod pracy, oraz automatyzacji czynności pomiarowych i obliczeniowych (schematycznych).

Naczelną zasadą, która powinna przyświecać naszemu miernictwu górniczemu w Planie Sześcioletnim powinno być przygotowanie na czas potrzebnej dokumentacji technicznej, która jest podstawą planowej, bezpiecznej i racjonalnej gospodarki złożami i surowcami mineralnymi.

## Wstęp do broszury „Organizacja terenów socjalistycznych gospodarstw rolnych”

Broszura pod tym tytułem ma się ukazać w niedługim czasie jako wydawnictwo Państwowego Wydawnictwa Rolniczego i Leśnego.

Mgr inż. B. Szmielew

W związku z 6-letnim Planem budowy podstaw socjalizmu w Polsce jedną z dźwigni postępu w rolnictwie stanowią socjalistyczne urzędy rolne.

Poto żeby zrozumieć czym są obecnie urzędy rolne, należy sięgnąć do okresu powstania urzędów rolnych oraz przeanalizować ich przebieg.

Towarzysz Lenin wskazywał, że badanie naukowe wymaga: „...nie zapominać podstawowej wiedzy historycznej, patrzeć na każde zjawisko z punktu widzenia tego, jak ono powstało w przeszłości, jakie przebiegało na drodze swego rozwoju główne etapy i właśnie z punktu widzenia tego rozwoju patrzeć, czym ono jest obecnie“.

Forma i treść urzędów rolnych, w różnych okresach historycznych, w zależności od okresu w jakim były przeprowadzane, była różna, ale w ustroju klasowym istota zasadnicza pozostaje ta sama. Urzędy rolne są zabiegiem stosowanym przez państwo klasowe, w interesach klasy panującej. Urzędy rolne organizują ziemię i przystosowują ją do panujących form produkcji. Radziecki ekonomista urzędowiowiec Udaczyn daje następującą definicję urzędów rolnych.

„Urządzenie rolne jest to klasowy, stosowany przez państwo zabieg, zmierzający do zmiany stosunków rolnych przez organizację ziemi jako podstawowego środka produkcji rolnej, w interesach klasy panującej“.

Pierwszy raz teren został u nas zorganizowany podczas kolonizacji niemieckiej w XIII wieku. Nastąpiło przystosowanie gospodarstwa do środków produkcji, jakim był pług oraz do postępu w uprawie rolnej, jakim była trójpolówka. Właściciel ziemi, szlachcic — klasa rządząca — zainteresowany był materialnie w ściągnięciu jak najliczniejszej rzeszy kolonistów celem uzyskania jak największych czynszów z ziemi. Sama szlachta z uwagi na ówczesne środki produkcji nie mogła obrobić ziemi inaczej jak przez przeprowa-

dzenie kolonizacji opartej na czynszu. Jednak w miarę rozwoju handlu zbożem, w miarę wzrostu zapotrzebowania na produkcję towarową, interesy szlachty idą w kierunku stworzenia folwarku, produkującego zboże towarowe. Celem uzyskania tego folwarku szlachta skupuje sołectwa oraz gwałtem ruguje chłopów z lepszych gruntów zamieniając jednocześnie czynsze na pańszczyznę. Jest to proces długofalowy, który doprowadził w rezultacie do całkowitej dezorganizacji struktury terenowej. Powstaje bardzo zamieszana szachownica pól chłopskich z pańskimi, powstają serwituty, powstaje szachownica gruntów chłopskich. Sprzeczności tkwiące w formie pracy jak i organizacji terenu gnijącego feudalizmu uniemożliwiają wprowadzenie nowych form pracy i nowych środków produkcji, jakie przynosi kapitalizm. Następuje okres uwłaszczenia chłopów. W okresie utraty niepodległości Polska włączona zostaje w organizmy gospodarcze państw zaborczych i podporządkowana ich interesom. W związku z tym przebieg uwłaszczenia uzależniony został od klasowej burżuazyjnej polityki tych państw zaborczych. We wszystkich zaborach przebiega uwłaszczenie jako zabieg państwowy działający w interesie tworzącej się burżuazji, nienaruszający jednak interesów właścicieli ziemskich. Następuje podział gruntów na folwarczne i chłopskie, przy tym chłopom przyznaje się tylko te grunty, które pozostają w momencie uwłaszczenia w ich posiadaniu, utrwalając w posiadaniu dworów tereny zrabowane od chłopów w wyniku rug.

Urzędy rolne okresu międzywojennego sprowadzały się do trzech zabiegów: parcelacji przeprowadzanej na podstawie dekretu z 1925 r., komasacji oraz likwidacji serwitutów.

Burżuazyjne urzędy rolne tak były pomyślane, żeby dać korzyści obszarnikom i kapitalistom wiejskim z krzywdą mało i średniorolnych chłopów. Ówczesna parcelacja nie likwidowała warstwy ob-

szarniczej, gdyż wyłączało się z pod parcelacji znaczne części majątku. Za grunty parcelowane otrzymywał obszarnik pełną zapłatę. Do kontyngentu zaś rocznego parcelacji zaliczono się parcelację prywatną, która dawała duże zyski obszarnikowi i służyła wiejskim bogaczom. W ostatnich latach przed wojną, w miarę faszystacji stosunków, pod wpływem obszarnictwa zakres parcelacji skurczył się tak dalece, że parcelacji rządowej praktycznie biorąc nie było, a jej miejsce zastąpiła nieliczna parcelacja prywatna.

Komasacja nie zmierzała do zasadniczej zmiany struktury wsi lecz usuwała tylko szachownicę, względnie nadmierne wydłużenie gruntów. Praktycznie biorąc w warunkach kapitalistycznych najczęściej zyskiwał na komasacji bogaty chłop. Jeśli przyjąć tylko, że wzrost zysków na skutek komasacji był wprost proporcjonalny do powierzchni to i tak bogacz zyskiwał dużo więcej niż biedny i średni chłop. W rzeczywistości jednak różnica była dużo większa. Zwróćmy uwagę na niektóre jej źródła. Inicjatorami komasacji byli przeważnie bogacze, oni głównie wodzili rej w jej władzach. Stąd też wpływ bogatego chłopca na przebieg komasacji był dużo większy niż biednego i średniego chłopca. Bogaty chłop otrzymywał przeważnie ziemię w dwu lub więcej działach, przez co ponosił mniejsze ryzyko scalenia, gdyż wyrównanie mu krzywdy, wyrządzonej ewentualnie w jednym działale, łatwiejsze było do naprawienia w innym. Biedak dostawał z reguły jedną działkę i to w najdroższych, bo najbliższe wsi położonych terenach. Bogacza natomiast stać było na przebudowę, to też zyskiwał on najczęściej, idąc na niżej sklasyfikowane na skutek oddalenia tereny. Bogacz mógł zawsze łatwiej zastosować po komasacji posiadane przez siebie maszyny rolnicze. Poza tym komasacja nie zahamowuje procesu wtórnego rozdrabniania, gdyż faktycznie proces ten po komasacji natychmiast rozpoczyna się na nowo. Likwidacja serwitutów prowadzona była w okresie międzywojennym dość intensywnie. Serwituty ciążące na gruntach folwarcznych przeszkadzały obszarnikowi w swobodnym gospodarowaniu na nich i dlatego obszarnicy dążyli do ich likwidacji. Uprawnienia pastwiskowe przyznawane były według wpisów sporządzonych podczas uwłaszczania, przy czym przy ustalaniu ich wysokości za podstawę służyła ilość wypasowego inwentarza. Jasne jest, że wynikiem tego z likwidacji serwitutów najczęściej korzystali bogacze wiejscy. Najbardziej zainteresowani byli obszarnicy w likwidacji serwitutów leśnych.

Ochrona leśna ograniczała roczny kontyngent poręby. Jednak przy likwidacji serwitutów uzyskiwało się dodatkową porębę z gruntów oddawanych chłopom wzajemian za uprawnienia serwitutowe. Obszarnik otrzymywał kwoty za las często kilkakrotnie przewyższające wartość lichej ziemi poleśnej, którą oddawał chłopom. Najbardziej pokrzywdzona była przy likwidacji serwitutów biedota wiejska, która przed ich likwidacją miała zapewniony wypas dla swego inwentarza, względnie zapewniony opał na zimę. Po likwidacji zaś otrzymała skrawek bardzo lichej ziemi, uprawa której nie dawała możliwości utrzymania inwentarza, ani kupna opału. Jak widać z powyższego, likwidacja serwitutów prowadzona była w interesie obszarnictwa i bogatych chłopów.

Widzimy, że urządzenia rolne ulegają zmianom nie tylko w okresach przejść od jednej formacji społeczno-ekonomicznej do drugiej, lecz i w obrębie jednej i tej samej formacji. Dzieje się to na skutek tego, że urządzenia rolne spełniają funkcję tych politycznych i ekonomicznych zadań, które są w danym momencie stawiane przez klasę panującą.

Po uzyskaniu niepodległości w latach 1944-45 dzięki temu, że władza została przejęta przez klasę robotniczą w sojuszu z chłopstwem, zmienił się zasadniczo klasowy charakter naszego państwa. Toteż i urządzenia rolne Polski Ludowej radykalnie różnią się od urządzeń rolnych okresu przedwrześniowego. Różnica ta polega przede wszystkim na tym, że urządzenia rolne Polski Ludowej służą pracującemu chłopstwu, a nie obszarnikom i kapitalistom wiejskim, jak to miało miejsce w okresie rządów burżuazji.

Zadaniem urządzeń rolnych pierwszego etapu jest służyć małym i średniorolnym chłopom na ich indywidualnych gospodarstwach, a następnie pomóc w przejściu od drobnych zacofanych gospodarstw do wyższych form gospodarowania, jakimi są gospodarstwa spółdzielcze.

Dlatego też dekretem PKWN z dnia 6.IX.44 roku została przeprowadzona radykalna reforma rolna. Przeszło 1.200 tys. ha ziemi obszarniczej przeszło na rzecz małych i średniorolnych gospodarstw, byleż służby folwarcznej oraz chłopów bezrolnych. Wielkie znaczenie przeprowadzonej reformy rolnej polega na tym, że z ziemi skorzystały najbardziej potrzebujące elementy wiejskie, że dzięki niej została zlikwidowana warstwa obszarników, a tym samym otworzyły się możliwości dla rozwoju sił wytwórczych w rolnictwie oraz, że spełniając funkcję rewolucji burżuazyjnej i likwidacji pozostałości feudalizmu, reforma rolna przygotowała grunt pod przyszłą socjalistyczną przebudowę wsi.

Dekretem z dnia 6.IX.1946 r. „O ustroju rolnym i o osadnictwie na Z.O.“ zostało oddane chłopom pracującym dalsze przeszło 4 miliony ha ziemi. Na podstawie tych dwóch dekretów zostały jednocześnie wydzielone grunty dla Państwowych Gospodarstw Rolnych, a tym samym założone mocne podwaliny pod socjalistyczny sektor w rolnictwie. Ponadto dano na rzecz pracującego chłopstwa przeszło 700 tys. ha z gospodarstw poniemieckich i około 200 tys. ha z gospodarstw poukraińskich. Przekazanie tak olbrzymich terenów na własność chłopów pracujących związane jest z olbrzymimi pracami urządzeniowo-rolnymi, jaką parcelacja majątków poobszarniczych i regulacje na terenach osiedleńczych. W pracach tych w znacznej mierze uwzględnią się już postulaty zagospodarowania wsi jako całości, jednak urządzenia te noszą charakter międzygospodarskich urządzeń rolnych, gdyż najistotniejszą rzeczą podczas ich przeprowadzenia jest prawidłowe wydzielenie poszczególnych gospodarstw, wewnątrz zaś tych gospodarstw teren nie organizuje się.

Powstanie u nas socjalistycznego sektora na wsi, jakim są Państwowe Gospodarstwa Rolne oraz powstawanie spółdzielni produkcyjnych stawia przed urządzeniami rolnymi wymagania nie tylko prawidłowego usytuowania poszczególnych gospodarstw, ale organizacji terenu wewnątrz gospodarstwa. Socjalistyczne urządzenia rolne obejmują całokształt wewnątrz-gospodarskiej organizacji terenu. Należy zaplanować właściwą sieć dróg, określić granice poszczególnych użytków rolnych, rozmieścić prawidłowo pola płodozmianowe, pola brygadowe, wydzielić tereny dla zasadniczych melioracji, jak: osuszenie, nawodnienie, urządzenie pastwisk i łąk dla ich prawidłowego zagospodarowania celem właściwego wykorzystania itp. przeznaczyć tereny pod użyteczność publiczną, jak wodopoje, żwirownie, grzebiska zwierząt itp. oraz należy wykonać prace związane z rozplanowaniem biedy. Organizacja terenu winna odbywać się w ścisłym powiązaniu z organizacją innych elementów gospodarstwa, organizując całą produkcję. Należy przy tym zaznaczyć, że wprowadzenie nowych maszyn, nowych metod uprawy będzie wpływać zasadniczo na dalsze zmiany w organizacji terenu.

Ta wielostronność prac urządzeniowo-rolnych stawia przed wykonawcami poważne zadania, właściwe rozwiązanie których — wymaga oparcia się na pracach badawczych. Trzeba poznać dla każdego konkretnego obiektu te cechy ziemi jako środka produkcji, które mogą mieć wpływ na kształtowanie struktury rolnej.

Specyfika ziemi jako środka produkcji polega na tym, że ten środek produkcji nie został stworzony przez człowieka, ale jest tworem samej przyrody i jest nie tylko środkiem produkcji, ale jednocześnie niezbędnym środowiskiem, w którym proces pracy może się odbywać — jest sferą pracy człowieka. Powierzchnia ziemi jest ograniczona, a zamienić ją jako środka produkcji rolniczej czymś innym jest niemożliwe. Odróżnia ją to od innych środków produkcji, które człowiek jest w stanie pomnażać i zamieniać jedne drugimi, bardziej doskonałymi. Ziemia chociaż jest

ograniczona w swej powierzchni, to jednak jej siły produkcyjne są nieograniczone. Następnie specyficzną cechą ziemi jako środka produkcji jest to, że można ją wykorzystywać rolniczo tylko tam, gdzie ona znajduje się — wówczas gdy większość innych produkcji nie związana jest przyrodniczo z jakimś miejscem. Wszystkie środki produkcji zużywają się w procesie produkcji — ziemia zaś jest tym oryginalnym środkiem produkcji, który im bardziej intensywnie, ale prawidłowo jest wykorzystywany, to tym bardziej pomnaża swoje możliwości produkcyjne. Zastosowanie nowoczesnych maszyn rolniczych, zastosowanie prawidłowych płodozmianów nie tylko daje doskonałe plony, ale przyspabia glebę dla dalszych wysokich i trwałych urodzajów.

Z uwagi na to, że ziemia jest środkiem produkcji ma swoje specyficzne cechy, muszą być brane pod uwagę przy urządzeniach rolnych jej własności przyrodnicze.

Własności przyrodnicze ziemi mają znaczenie przy wszelkiej produkcji, lecz odgrywają szczególną rolę w rolnictwie, w którym procesy produkcyjne związane są z uprawą gruntu. Środki produkcji — maszyny, biorące udział podczas tej uprawy stykają się bezpośrednio z całą powierzchnią gruntu. Dlatego tak wielkie znaczenie dla obróbki ziemi ma rzeźba terenu oraz kształt i wielkość pól. Organizacja wszelkich środków produkcji jak i organizacja pracy w rolnictwie ściśle wiążą się z organizacją terenu. Na przykład zorganizowanie w PGR lub spółdzielni pewnej liczby brygad polowych warunkuje rozplanowanie określonej liczby pól brygadowych. Z doświadczeń radzieckich wynika, że ilość nawrotów mechanicznych agregatów na polach o kształcie trójkąta jest od 2 do 2,5 raza większa niż na polach o kształcie prostokąta. Nawroty kombajnu przy żniwach na polu o długości 2 km stanowią 3,3% w odniesieniu do całej pracy kombajnu, a przy długości działki 500 metrów i tej samej szerokości stanowią 10% pracy kombajnu. Stąd wynika, że dla prawidłowej pracy socjalistycznego przedsiębiorstwa rolnego, dla uzyskania największego efektu z pracy musi być wiązana organizacja pracy z wielkością i kształtem pól. Szczególne znaczenie dla produkcji rolnej ma rzeźba terenu. W związku z tym, że narzędzia rolne wykonywując pracę stykają się z powierzchnią gleby, siła potrzebna do ich poruszania jest zależna od ukształtowania terenu. Praca pod górę zmniejsza możliwości wykorzystania maszyn. Według danych radzieckich spadek siły pociągowej traktora C.T. 3 — przy zwiększeniu się spadku terenu o 1% wynosi od 8,5 do 18%. Niezależnie od tego znacznie zwiększa się zużycie paliwa.

Należy unikać tych strat przez zastosowanie obróbki wzdłuż warstwic, co wymaga właściwego zaprojektowania pól.

Jeszcze większe znaczenie ma rzeźba terenu na wpływ wód powierzchniowych. Szkody wyrządzone corocznie rolnictwu na skutek zgubnego działania erozji są olbrzymie. Według danych radzieckiej stacji doświadczalnej zmyw wiosenny na podgórzu z 1 ha gruntów ornych wynosi od 5 do 6 ton warstwy urodzajnej, zawierającej około 20 kg azotu. Jeśli wziąć pod uwagę, że na produkcję 1 q zboża potrzebne jest od 3 do 6 kg azotu, to straty z jednego ha w danym wypadku wynoszą od 3 do 7 q zboża. Jeśli zważyć, że około połowy gruntów Polski posiada spadki ponad 3 do 4%, a mamy znaczne tereny o spadku ponad 6%, to dopiero wówczas możemy ocenić ogrom strat dla rolnictwa spowodowanych erozją. Na zahamowanie zmywu powierzchniowego wpływa kierunek orki. Orka wzdłuż warstwic zmniejsza zmyw przeszło dwukrotnie, ale jeszcze większe znaczenie ma powstrzymanie procesu erozyjnego ma charakter użytku. Na pochyłości zadarnionej zmyw jest dziesięciokrotnie mniejszy niż na roli. Wynika stąd, że od zaprojektowanego podczas urządzeń rolnych użytku, względnie płodozmiannu zależy zmniejszenie strat na skutek erozji.

Ogromne znaczenie przy pracach urządzeniowo-rolnych ma jakość gleby. Gleba posiada różne własności chemiczne, fizyczne, biologiczne, od układu których zależy urodzajność. Należy jednak pamiętać, że

urodzajność gleby w znacznej mierze zależy od tego, jak się na niej gospodaruje. Ta sama gleba w warunkach prymitywnej uprawy wyda znacznie mniej, niż w warunkach nowoczesnej agrotechniki. W zależności od jakości gleby, od jej składu chemicznego, fizycznego i biologicznego zależne są terminy obróbki i sprzętu urodzaju. Zboże na glebach lekkich dojrzewa znacznie wcześniej niż na cięższych. Innych maszyn używamy lub inną uprawę stosujemy do gleb lekkich, a inne wymagania uprawowe stawiają gleby ciężkie. Dla właściwego z punktu widzenia ekonomicznego wykorzystania gleby największe znaczenie ma usytuowanie użytków oraz planowanie płodozmianów. Poszczególne użytki oraz płodozmiany mają swoje wymagania glebowe. Należy więc projektować je tak, aby własności glebowe były maksymalnie wykorzystane.

Przy organizowaniu terenów pastwisk i łąk należy brać pod uwagę jakość naturalnej roślinności. Różne gatunki zwierząt hodowlanych i w zależności od ich wieku mają inne potrzeby paszowe. Toteż rozplanowanie tych użytków, a w szczególności ich zagospodarowanie musi iść w ścisłym związku z organizacją farm hodowlanych.

Istotną rolę przy urządzeniach rolnych odgrywają warunki hydrograficzne oraz hydrologiczne. Wybór terenów pód rozbudowę istniejącego osiedla, względnie zaprojektowanie nowego osiedla zależy od wilgotności terenu, od poziomu wody gruntowej i pitnej. Stosunki wodne odgrywają decydującą rolę przy wydzieleniu terenów pod pastwiska i łąki oraz przy projektowaniu melioracji. Od poziomu wód gruntowych zależy wybór terenów pod ogrody, sady itp.

Poznanie własności przyrodniczych terenów urządzanych stawia potrzebę przeprowadzenia szeregu badań. Muszą być wykonane pomiary sytuacyjno-wysokościowe, przeprowadzone badania glebowe, eksperytyza wodno-melioracyjna, badania botaniczne, drogowe i inne. Należy zwrócić uwagę na to, że badania te przy urządzeniach nie stanowią celu samego w sobie. Celem ostatecznym jest opracowanie racjonalnego projektu organizacji terenu. Badania te są tylko elementami wyjściowymi do dalszych prac i tak muszą być prowadzone, aby nie obciążając wykonawcy zbyteczną pracą najlepiej temu mogły służyć.

Wyjściowym elementem przy urządzeniach rolnych jest ustalenie terenu pod osiedle oraz jego rozplanowanie. Od właściwego usytuowania osiedla względnie jego rozbudowy zależą warunki bytowe i higieniczne ludności. Kierunek rozbudowy istniejącego osiedla, względnie wybór terenu pod nowe osiedle uwarunkowuje pozostałe elementy planowania, jak sieć drogową, kształt pól itp. Następnie winny być określone granice użytków i ustalona ewentualna ich transformacja oraz zaprojektowane pola płodozmiannowe. Następnie należy rozplanować pola wewnątrz płodozmiannów przystosowując je do pracy brygad. Sieć istniejących dróg trzeba dostosować do zmiennych warunków. Zlikwidowane muszą być drogi zbędne, te zaś spośród istniejących, które należy utrzymać, muszą być wyprostowane oraz poszerzone tak, aby na nich mogły się poruszać zmechanizowane agregaty; niekiedy trzeba będzie zaprojektować nowe drogi.

Istotnym elementem urządzenia jest rozplanowanie pastwisk i łąk. Trzeba nie tylko skreślić granice pastwiska, ale trzeba go urządzić dla prawidłowej eksploatacji. Muszą być zaprojektowane przegony dla bydła, muszą być zapewnione wodopoje, pastwisko musi być rozbite na działki kolejnego wypasania itp. Przy urządzeniach łąk musi być wzięta pod uwagę możliwość ich zagospodarowania przez dokonanie odpowiednich melioracji oraz siew traw.

Przy urządzeniach rolnych trzeba mieć stale na uwadze to, że:

1. Wartości glebowe danego terytorium muszą być jak najlepiej wykorzystane. To znaczy, że tak muszą być zaprojektowane użytki a na nich płodozmiany, aby przy minimum pracy można było osiągnąć maksimum plonów.

2. Produkcja socjalistycznego przedsiębiorstwa musi być dostosowana do potrzeb planowych państwa,



Czyli, że urządzenie rolne musi być oparte na planie produkcyjnym spółdzielni, względnie PGR, będącym częścią składową planu państwowego.

3. Organizacja terenu musi być powiązana z innymi elementami gospodarstwa. W szczególności wiąże się ze sobą organizacja terenu i organizacja pracy. Zaplanowanie pracochłonnych kultur będzie wymagało większych nakładów pracy. Wielkości pól brygadowych muszą być dostosowane do wielkości brygad, ale jednocześnie muszą być dostosowane do odpowiednich maszyn i narzędzi, którymi będzie się na tych polach pracowało. Wielkość i charakter farm hodowlanych są powiązane z bazą paszową. Wydzielone tereny pod łąki i pastwiska oraz zaplanowane płodozmiany określają ilość tej paszy itp.

4. Należy uwzględnić przy urządzeniach rolnych poczynione na danym terenie nakłady. Istniejące już domy mieszkalne i budynki gospodarcze w osiedlu, urządzone drogi, mosty, urządzone plantacje roślin specjalnych, zasadzone sady itp., to wszystko stanowi wartości, które muszą być przy urządzeniu rolnym wykorzystane do maksymalnych granic.

5. Należy przewidzieć planem urządzeń rolnych wykorzystanie gruntów, które dotychczas wcale nie były wykorzystane, bądź w sposób niedostateczny. W wyniku organizacji terenu każdy skrawek gruntu musi mieć swoje gospodarce przeznaczenie.

Obecny poziom agrotechniki pozwala słabe grunty zamienić na grunty urodzajne, wiąże się to jednak często z dużymi nakładami i ekonomicznie nie zawsze staje się usprawiedliwione. Dlatego tego rodzaju nakłady muszą być ekonomicznie uzasadnione, a ponoszenie ich dostosowane do możliwości wsi.

6. Należy uwzględnić specyfikę spółdzielni i PGR. PGR — są przedsiębiorstwami bez reszty socjalistycz-

ny, w których wszystkie środki produkcji są własnością państwa, spółdzielnie zaś są również gospodarstwami socjalistycznymi, ale opartymi bądź na kooperatywnej własności środków produkcji, bądź na zespolonym korzystaniu ze środków produkcji. Stąd wynikają różnice, jak na przykład w spółdzielniach należy wydzielać działki przyzagrodowe, co nie ma miejsca w PGR itp.

7. Należy uwzględnić przy urządzeniach rolnych kierunek produkcyjny gospodarstwa. Poważne różnice będą w rozplanowaniu terenu spółdzielczego gospodarstwa warzywnego, a spółdzielczego gospodarstwa zbożowego, czy też hodowlanego itp.

Elementy uwzględnione przy urządzeniach rolnych mogą mieć różną wagę. Jedne z nich wynikają z własności przyrodniczych i historycznych danego terenu, inne są wynikiem warunków ekonomicznych i polityki państwa. Organizując teren należy mieć je wszystkie jednocześnie na uwadze oraz w miarę możliwości ustawiać tak, aby nie tylko nie kolidowały ze sobą, ale tworzyły jedną harmonijną całość. Gdyby jednak to nie dało się osiągnąć, musimy dać pierwszeństwo tym elementom, których waga polityczna i ekonomiczna jest większa. Dlatego każda część projektu musi być gruntownie przemyślana oraz każde ostateczne rozwiązanie wyczerpująco uzasadnione.

Socjalistyczne urządzenia rolne są jednym z ważnych czynników przeobrażających przyrodę. Zaplanowanie pasów wiatrochronnych, wydzielanie gruntów pod urządzenia melioracyjne, zamiana użytków, wprowadzenie płodozmianów antyerozyjnych itp., a następnie realizacja tych zamierzeń stanowi czynnik wpływający na doraźną poprawę gleby oraz na trwałą zmianę klimatu i gleby. Stąd wynika waga socjalistycznych urządzeń rolnych dla gospodarki narodowej oraz aktywna rola urządzeniowca — planisty.

## Wydzielenie gruntów występującym lub wykluczonym członkom spółdzielni produkcyjnych

Inż. Ignacy Buchholz

Zasada dobrowolności przystępowania do zespolonej gospodarki rolnej znalazła, między innymi, swój wyraz w przepisie art. 4. p. 2 dekretu o wymianie gruntów (Dz.U.R.P. Nr 48, poz. 367), który postanawia:

„Po zakończeniu postępowania w sprawie wymiany gruntów członek grupy wymienionej w ust. 1 może zgłosić żądanie wydzielenia mu gruntów odpowiadających jego udziałowi. Wydzielenie to następuje przy odpowiednim zastosowaniu przepisów art. 2“.

W statutach spółdzielni produkcyjnych w § 2 p. 4 jest powiedziane:

„W razie wystąpienia lub wykluczenia członka ze spółdzielni otrzymuje on zwrot swego wkładu gruntowego przez wydzielenie dlań gruntu o tej samej wartości na skraju gruntów spółdzielni“.

Czynności techniczne, potrzebne do opracowania projektu wymiany gruntów, w przypadku organizowania się spółdzielni produkcyjnej przeprowadza się z urzędu na koszt państwa, natomiast wydzielenie gruntów, w przypadku wystąpienia lub wykluczenia członka ze spółdzielni produkcyjnej, następuje na koszt zainteresowanego.

Aby zapobiec samowoli, jak również naruszeniu socjalistycznej własności oraz aby zabezpieczyć członkom spółdzielni produkcyjnych, występującym lub usuniętym z tych spółdzielni, otrzymanie zwrotu swych wkładów gruntowych — zostało wydane zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 9 stycznia 1952 r. Zarządzenie to wydano w porozumieniu z Prezesem Głównego Urzędu Pomiarów Kraju, albowiem prace techniczne, związane z opracowaniem projektu wydzielenia takich gruntów, wykonywane będą przez personel podległy Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju.

W oparciu o przepisy dekretu o wymianie gruntów, zarządzenia Ministra Rolnictwa z dnia 16.8.51 r. w sprawie wymiany gruntów dla spółdzielni produkcyjnych i statutów spółdzielni produkcyjnych, ustalono następujący tryb postępowania:

Na podstawie prawomocnej uchwały ogólnego zebrania członków spółdzielni, powziętej w obecności co najmniej 2/3 członków spółdzielni i zatwierdzonej następnie przez Zarząd Powiatowego Związku Spółdzielni „Samopomoc Chłopska“, członek spółdzielni może być ze spółdzielni wykluczony.

Członek spółdzielni może wystąpić ze spółdzielni, o ile zgłosi swoje wystąpienie rok naprzód z tym, że wydzielenie jemu gruntów może nastąpić tylko jesienią po zbiorach.

Wydzielenie gruntów występującym względnie usuniętym członkom spółdzielni następuje na wniosek strony, zgłoszony do Prezydium Państwowej Rady Narodowej. Stroną może być zarówno zainteresowany członek spółdzielni, jak i zarząd spółdzielni.

Prezydium Powiatowej Rady Narodowej bada przez delegowanego urzędnika czy wniosek jest zgodny z obowiązującymi przepisami i następnie, wspólnie z zarządem spółdzielni, zainteresowanym i czynnikami społeczno-politycznymi sporządza wstępny projekt wydzielenia gruntów.

Po zaakceptowaniu wstępnego projektu zostaje wydelegowany mierniczy powiatowej służby geodezyjnej, który opracowuje projekt wydzielenia gruntów, wyznacza go na gruncie i sporządza dokumentację techniczną. Projekt wydzielenia gruntów winien być opracowany z uwzględnieniem następujących zasad:

- wydzielone grunty powinny znajdować się na skraju gruntów spółdzielni tak, aby nie utrudniały prowadzenie zespolonej gospodarki;

- b) wydzielone grunty muszą stanowić równoważnik gruntów wniesionych do spółdzielni, nie mogą być gorzej uprawiane, powinny być zbliżone co do składu użytków i rodzajów gleb do poprzednio posiadanych gruntów, powinny być dostosowane do warunków ekonomicznych danego gospodarstwa;
- c) wydzielone grunty muszą posiadać dogodny dojazd.

Zarządzenie zezwala na zlokalizowanie wydzielonych gruntów na gruntach państwowych, przydzielonych spółdzielni w trwałe użytkowanie. Obszar, wziętych na ten cel gruntów państwowych, należy odliczyć w rejestrach z gruntów, stanowiących wkłady gruntowe członków spółdzielni. Wyznaczenie tego ekwiwalentu na gruncie jest zbyt trudne. Niezgodność, jaka zaistniała pomiędzy stanem faktycznym na gruncie a rejestrami jest bez znaczenia, albowiem na gruncie nie ma granicy pomiędzy gruntami państwowymi a gruntami, stanowiącymi wkłady członków spółdzielni.

Dokumentacja techniczna projektu wydzielenia gruntów występującym lub usuniętym członkom spółdzielni winna zawierać:

1) wstępny projekt wydzielenia gruntów, sporządzony przez delegata Prezydium Powiatowej Rady Narodowej i zaakceptowany przez osoby współdziałające z nim;

2) projekt szczegółowy, opracowany przez mierniczego na podkładach pomiarowych z dokonanej uprzednio wymiany gruntów lub regulacji.

Projekt ten winien być wkreślony tuszem niebieskim na plan oraz tymże tuszem powinny być zmienione dane liczbowe na planie. Na planie należy ponadto umieścić napis ze wskazaniem, na jakiej podstawie prawnej wprowadzono zmiany, datę wprowadzenia zmiany oraz imię, nazwisko i stanowisko mierniczego, który zmiany wprowadził. Prócz tego

należy sporządzić szkic zmiany na kalce papierowej, który stanowić będzie załącznik do orzeczenia o wymianie gruntów. Po zatwierdzeniu projektu przez Prezydium Powiatowej Rady Narodowej odpowiednie zmiany należy wprowadzić w rejestrach pomiarowych. Do orzeczenia należy załączyć wyciąg z rejestru z wykazaniem projektowanych zmian.

Po uprawomocnieniu się orzeczenia o wydzieleniu gruntów należy wnieść zmiany do dokumentów pomiarowych, sporządzonych w wyniku poprzednio dokonanej wymiany gruntów.

Taki tryb postępowania obowiązuje tylko w tych przypadkach, w których pierwotny projekt wymiany gruntów lub regulacji został zatwierdzony i sporządzono ostateczną dokumentację techniczną. O ile projekt jest w opracowaniu, albo nie jest zatwierdzony, wydzielenie gruntów występującym lub wykluczonym członkom spółdzielni następuje w drodze korekty pierwotnego projektu i wykonuje ją mierniczy państwowej administracji rolnej.

Koszty postępowania pobierane są według zasad ustalonych w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z dnia 11.5.51 r. (Monitor Polski Nr A-46 poz. 602). W przypadku, gdy pierwotny projekt wymiany nie jest zatwierdzony, opłat pobierać nie należy.

Przed aparatem państwowej służby geodezyjnej stają nowe zadania. Współpraca ze wsią, włączenie się do zadań przebudowy ustroju rolnego wzogaci świadomość polityczną, uaktywni na tym odcinku gospodarczym szerokie rzesze pracowników tej gałęzi służby państwowej.

W dalszym rozwoju socjalistycznej gospodarki rolnej współpraca państwowej służby geodezyjnej z państwową administracją rolną oparta będzie niezawodnie na znacznie szerszej płaszczyźnie.

## O planowaniu osiedli rolniczych

Mgr inż. Jan Sułowski

### XII. Ośrodek społeczno-wytwórczy

1) Zdawałoby się, że w oparciu o instrukcje M.R. i R.R., określające orientacyjne normy powierzchniowe dla obsługi przez jeden ośrodek wytwórczy, a mianowicie od 150 do 800 ha użytków rolnych, przy czym za optimum należałoby uważać 400 — 600 ha użytków rolnych, ustalenie prawidłowej ilości ośrodków wytwórczych w danej wsi będzie już tylko prostą formalnością. A jednak w praktyce nasuwają się nieraz duże wątpliwości i różnice zdań. Daje się odczuć, między innymi pewną dezorientację wśród urzędników w związku z przeprowadzanymi obecnie w ZSRR akcjami scalania kolchozów oraz zakładania agromiast. Wyciągając niesłuszne wnioski z wymienionych reform, niektórzy urzędnicy przejawiają skłonność do przewidywania w planach zabudowy ośrodków gospodarczych, obliczanych na wielkie spółdzielnie w przypuszczeniu, że cytowane normy nie są istotne, lub że straciły na aktualności. Sądzić należy, że zdezorientowanych najlepiej wyprowadzi z błędnych wniosków zapoznanie się z wypowiedziami teoretyków leninizmu<sup>1)</sup> w sprawie wielkości kolchozów oraz w sprawie „nie przeszkakiwania przez niezakończoną formę ruchu“.

Rys. 4 przedstawia przypadek trudności rozstrzygnięcia, czy w danej gromadzie ma być jeden, czy dwa, a nawet trzy ośrodki wytwórcze. Istotną trudność wynika z rozrzucenia zabudowy na dużym obszarze. W jakimkolwiek punkcie ulokujemy ośrodek wytwórczy, będzie on nadmiernie oddalony od znacznej części zagród. W myśl wzorów radzieckich można by sobie radzić przez wydzielenie ośrodka na

dwu lub więcej działkach w różnych częściach obszaru celem zbliżenia się do wszystkich zagród. Wtedy jednak powstaje kwestia, jaki podział urządzeń ośrodka byłby najbardziej racjonalny. Problem sposobu projektowania ośrodka wytwórczego na 2—3 oddzielonych od siebie działkach ma więc poważne znaczenie dla praktyki, a wobec tego zasługuje na opracowanie przez specjalistów, wyniki zaś winny być podane do wiadomości planistom i urzędnikom.

2) Zabudowania resztówek leżą zwykle w miejscach korzystnych ze względów komunikacyjnych, terenowych i krajobrazowych, często przy tym przedstawiają dużą wartość użytkową dla ośrodków społecznych tj. wytwórczych i usługowych. Przy wykorzystaniu jednak resztówek na te cele napotyka się z reguły na trudności w rodzaju niżej opisanych.

a) Zabudowania gospodarcze leżą zwykle w zbyt bliskim sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych oraz parku. Każda z wymienionych grup zabudowań jest za szczupła aby mogła pomieścić odpowiedni ośrodek, konieczna jest rozbudowa i znaczne zwiększenie terenu budowlanego. Poza tym należy wymagać izolacji ośrodka wytwórczego od zabudowy mieszkalnej 70 do 100 m pasem zieleni. Wskutek tego często zmuszeni jesteśmy jeden z ośrodków przenieść na inne miejsce, jak np. wskazuje rys. 2. W tych przypadkach trzeba było zrezygnować albo z malowniczo — punktu i zadrzewienia, cennych dla ośrodka usługowego, albo z mniej lub więcej wartościowych budynków gospodarczych. Dokonanie wyboru co jest cenniejsze, stanowi trudną kwestię, omówioną już szczegółowo w p. IX, jako przekraczającą kompetencję fachową pracowników terenowych.

b) Resztówka bywa czasem zajęta przez P.G.R., Szkołą Rolniczą, P.O.M., P.Z.G.S., G.S. itp. W tych

1) J. Stalin, „Zagadnienia Leninizmu“ str. str. 299 i 289.

przypadkach należy zawsze jak najbardziej gruntownie zbadać, czy zlokalizowanie danej instytucji w resztówce ma cechy trwałości, czy też jest wywołane raczej doraźną potrzebą wykorzystania istniejących budynków. O ile możliwości należy unikać lokalizacji ośrodka w oderwaniu od budynków resztówki. Słuszność tej tezy została uzasadniona szeregiem faktów z praktyki kieleckiej.

Przypadek, jaki się zdarzył z P.G.R., został już opisany w „Przeglądzie Geodezyjnym“.<sup>2)</sup> Przypomnę więc tylko, że z uwagi na małą wielkość gromady, ca 450 ha i małą resztówkę P.G.R., ca 90 ha, przyjęto dla planu perspektywnego założenie, iż spółdzielnia z czasem połączy się z P.G.R., co pociągnie za sobą wydzielenie ośrodka wytwórczego w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań resztówki. Pozostaje jednak wątpliwość, czy słuszne jest śpieszyć się z budową, np. obory spółdzielczej na nowej działce, czy nie należałoby raczej podjąć wysiłku znalezienia tymczasowego modus vivendi między spółdzielnią a P.G.R. w zabudowaniach resztówki, w oczekiwaniu na spodziewaną fuzję.

Rys. 7 przedstawia wieś gminną, w której powstały przejściowo duże trudności wskutek zajęcia przez P.O.M. resztówki, posiadającej piękny park z pałacem, przylegający do lasu. Wskutek tego zabrakło odpowiedniego miejsca na rozbudowę gminnego i gromadzkiego ośrodka usługowego, zaś ośrodek wytwórczy, ze względu na terenowe, wypadłoby przenieść na pewną odległość od resztówki. Zachodziło pytanie, czy tak uciążliwa dla wsi lokalizacja P.O.M. jest na tyle uzasadniona ważniejszymi względami, aby z nią pogodzić się, jako z siłą wyższą.

P.O.M. ma stanowić centrum obsługi spółdzielni produkcyjnych w promieniu ca 10—12 km, co oznacza przeciętny obszar obsługi ca 370 km<sup>2</sup>, podczas gdy obszar powiatu wynosi przeciętnie w Kieleckim ca 1600 km<sup>2</sup>. Potrzeba więc 4—5 P.O.M.-ów na powiat. Przeciętna ilość osiedli o charakterze miejskim (miasteczka) na powiat w Kieleckim wynosi 8 a osiedli gminnych 20. Jeśli wziąć pod uwagę znaną z planowania regionalnego teorię czynników skupiających (Webera),<sup>3)</sup> wskazującą na korzyści wspólnej lokalizacji różnych zakładów produkcyjnych w jednej miejscowości oraz na korzyści tzw. „urbanizacji“ czyli te, które wynikają dla zakładu wobec zapewnieniu mu związku z miastem, to nasuwa się logiczny wniosek, że P.O.M.-y powinny być lokowane w najbliższym sąsiedztwie miast, miasteczek lub tych osiedli gminnych, których rozwój na miejski ośrodek usługowy chcielibyśmy spowodować z uwagi na brak miasteczka w danej okolicy. Posiadanie stacji kolejowej byłoby dogodnie dla P.O.M-u i ułatwiłoby rozwój osiedla, ale nie można tego uznać za niezbędny warunek lokalizacji P.O.M-u.

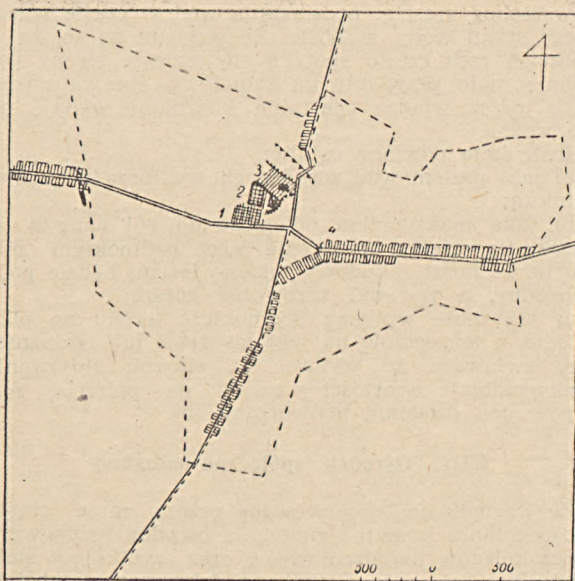
Cytowana wyżej wieś gminna miała zle połączenia komunikacyjne i brak warunków rozwojowych. W końcu więc P.O.M. zdecydował się przenieść do resztówki, leżącej na terenie najbliższego miasteczka. Podobne trudności i wątpliwości wynikają wskutek lokalizacji P.O.M. we wsi, przedstawionej na rys. 12.

Szereg wątpliwości i kłopotów następują lokalizacji szkół rolniczych we wsiach spółdzielczych. Lokacje te noszą zbyt często charakter tymczasowy, uzasadniony głównie potrzebą wykorzystania budynków resztówki, wskutek tego łatwo bywają zmieniane. Z drugiej strony, o ile mi wiadomo, dyskutowana jest kwestia, czy nie byłoby celowe pozabawienie szkół rolniczych własnych gospodarstw rolnych, a oparcie ich o gospodarstwa spółdzielcze. Możliwości translokacji lub przekształcenia szkoły należy więc zawsze brać pod uwagę przy lokalizacji ośrodka wytwórczego spółdzielni, czyli:

a) nawiązać go, o ile możliwości, do zabudowań gospodarczych szkoły;

2) Inż. T. Olechowski. „Przegląd Geodezyjny“ Nr 9 — 10 z 1950 r.

3) Teoria i Technika Planowania Przestrzennego. Skrypt Wrocław, 1948.



Rys. 12. Wieś spółdzielcza 600 ha użytków, 420 mieszkańców. 1) Zespół zagrodowy spółdzielni. 2) Ośrodek wytwórczy. 3) Budynki resztówki, zajęte przez POM. Teren ograniczony spadzistościami z północy i wschodu. 4) Stara wieś, bardzo luźno zabudowana.

Przykład wyjątkowo wadliwej lokalizacji trzech nawzajem sobie przeszkadzających zespołów. Po zajęciu wszystkich budynków resztówki przez POM nie ma żadnego uzasadnienia dla oddalania ośrodka wytwórczego od starego osiedla. POM dla rozbudowy potrzebuje 2 razy większej powierzchni, niż ma na razie wydzielone, nie licząc terenów mieszkalnych dla pracowników. Lokalizacja zespołu 1) w każdym razie oznacza nieuzasadnione rozrzucanie zagród.

b) zabudować go dopiero wtedy, gdy jest to istotnie konieczne, gdy nie da się rozwiązać sprawy prowizorycznie, np. przez wydzierżawienie od szkoły niewykorzystanej przez nią części budynków. Doświadczenia kieleckie wskazują na słuszność i ważność takiego właśnie stanowiska. Niewyjaśniona kwestia trwałości gospodarstwa szkolnego stawia pod znakiem zapytania wytyczne do planu zabudowania wsi, przedstawionej na rys. 9, i celowość niezwłocznego inwestowania ośrodka wytwórczego.

Jak widać z tego, przy opracowywaniu planów zabudowy nie da się pominąć milczeniem konsekwencji, wynikających z ulokowania w danej gromadzie instytucji niezależnych od niej w rodzaju P.O.M., P.G.R., P.Z.G.S. lub szkoły rolniczej. Lokacje takie zdarzają się często; na 25 wsi, w których planowaniu autor brał udział w ostatnich dwóch latach, P.O.M. występował w 3, G.S. i P.Z.G.S. w 3, szkoły rolnicze w 3, i P.G.R. w 3 przypadkach. Wątpliwości zaś powstają głównie z powodu wyraźnej tymczasowości wymienionych lokalizacji, co było widoczne co najmniej w 7 przypadkach na 12. Tymczasowość tę plan zabudowy, jako długofalowy, musi brać pod uwagę. Sądze, że władze centralne mogłyby przyjść ze skuteczną pomocą czynnikom terenowym przez ustalenie sposobu, w jaki można byłoby szybko i naprawdę definitywnie ustalić, na jakie grunta i urzędzenia spółdzielcy mogą liczyć i w jakim czasie: niezwłocznie, w ciągu sześciolecia, czy dopiero w nieokreślonym bliżej terminie okresu planowania. Praktyka wskazuje na zbyt wielkie trudności uzyskania takiego definitywnego wyjaśnienia kwestii, a cierpi na tym prawidłowość lokalizacji bieżących inwestycji spółdzielczych.

3) Szczególną trudność korzystnej lokalizacji ośrodka wytwórczego napotkano w pewnej gromadzie w dolinie Wisły. Z ogólnego obszaru 550 ha użytków, około 95% leży w dolinie rzeki, przy tym głębokość wód zaskórnych wynosi 0 do 1,5 metra. Osiedle leży na piaszczystym, wysokim brzegu Wisły, odcięte od pól szerokim pasem gruntów mokrych. Najlepsze pola klas II i III znajdują się 1,5 do 2,5 km od wsi. Nasuwałaby się myśl urzędzenia przysiółka na gruntach najodleglejszych. Przeciwstawia się temu jednak niechęć zainteresowanej ludności, wywołana obawą, nie

powszechną zresztą, podsiąkania wód w czasie wysokiego stanu wody w Wiśle. Ze względu na to, że w dolinach rzek często spotyka się rozległe tereny podobnie mało przydatne na zabudowę, sprawa udzielenia przez władze centralne instrukcji wydaje mi się ważna.

Instrukcja powinna ustalić:

a) jaki poziom wód zaskórnych wyklucza zabudowę rolniczą;

b) jaka maksymalna odległość do pól zmusza do lokowania osiedla na terenie nieco podmokłym mimo to, że koszt zabudowy takiego terenu będzie podwyższony, a warunki zdrowotne gorsze;

c) jak może wpłynąć podmokłość terenu na plan osiedla, a szczególnie na jego zwartość lub rozluźnienie, zwłaszcza że wydaje się słuszne stosowanie maksymalnej zwartości z uwagi na potrzebę nasypów pod drogami, podwórzami itd.

### XIII. Ośrodek społeczno-usługowy

Ze względu na obserwowane przeze mnie często niedocenywanie funkcji i znaczenia ośrodka usługowego przez kolegów urzędników oraz wynikające stąd niedociągnięcia w jego lokalizacji i kompozycji, chciałbym poświęcić tutaj nieco uwagi teorii tego ośrodka, w uzupełnieniu uwag, podanych wyżej w p. VII.

1. Ośrodek usługowy ma skład i wielkość bardzo rozmaity, zależnie od funkcji i wielkości osiedla. Będzie on bardzo skromny w małej wsi, a mocno rozbudowany we wsi gminnej. Skład ośrodka określają wytyczne W. P. K. P. G., a wielkość działek instrukcje M. R. i R. R. i innych władz.

Podczas gdy zadaniem ośrodka wytwórczego jest stworzenie warsztatu dla produkcji rolniczej, co podporządkowuje jego lokalizację i plan przede wszystkim prawom przyrody, techniki i ekonomiki rolniczej, to zadanie ośrodka usługowego leży w płaszczyźnie wartości niewymiernych ekonomicznie, a więc planując go, możemy na drugim miejscu postawić względy oszczędnościowe, na pierwszym zaś celowość użytkową, zdrowotność i estetykę urządzeń. Ośrodek usługowy ma pełnić funkcję, jakich dawniej we wsi na ogół nie było, a mianowicie dyspozycje intensywnego życia zbiorowego uspołecznionej gromady. Podporządkowana mu zaś ma być wieś o nowym obliczu społecznym, składająca się z szeregu zrównanych pod względem startu życiowego rodzin. Tę treść nowego ładu mają wypowiedzieć urządzenia i zabudowa wsi: ujednostajniona i dostosowana do warunków ekonomicznych kraju w zagrodach oraz stosunkowo monumentalna, jak na wieś, i reprezentacyjna w ośrodku usługowym. Wobec powyższego ośrodkowi temu, zgrupowanemu wokół placu wiejskiego, dajemy, o ile możliwości, miejsce centralne i widokowe. Winien on wyodrębnić się spośród zagród rozmiarami i wyglądem budynków oraz staranną kompozycją zespołu. Z drugiej strony nie powinien on naśladować wzorów miejskich, jak to już szczegółowo omówiłem w p. V., czyli wykluczona jest zabudowa zwarta, a wnętrza należy stwarzać prostymi, naturalnymi środkami. Stosujemy luźną kompozycję budynków, małej architektury (ogrodzenia, studnie itp.) i drzew na tle znacznych przestrzeni zielonych lub wolnych; w tym celu zaleca się otwarcie jednej ściany placu na otwarty krajobraz. Nie oszczędzimy miejsca na ośrodek usługowy, pomimo to, że, jak wyżej podkreślałem, atrakcyjność zieleni na wsi jest mała w porównaniu z miastem. Zatrzymujemy więc z zasady parki podworskie, jako oparcie dla ośrodka usługowego, mimo ich znacznych nieraz rozmiarów. Pewne trudności ze strony ludności powstaną, gdy w danej wsi nie ma parku i trzeba na ten cel przeznaczyć użytki rolne; wówczas z poczuciem oszczędnościowym ludności wypadnie liczyć się w odpowiednim stopniu.

2) Najważniejszym miejscem ośrodka usługowego jest plac wiejski o powierzchni 0,25 do 0,50 ha, zależnie od wielkości i funkcji osiedla. Plac ten skupi dookoła siebie takie instytucje użyteczności publicznej, jak: dom kultury lub świetlica, dom administracji gminnej lub gromadzkiej (zarząd spółdzielni), sklepy, po-

czta, a niekiedy i inne budowle. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej powinny znaleźć się, o ile możliwości, w polu widzenia placu wiejskiego. Pomimo korzyści, jakie osiągamy przez skupienie w jednym zespole wszystkich urządzeń usługowych, a mianowicie:

a) ułatwienie zaopatrzenia w urządzenia techniczne, jak chodniki, bruki, wodociąg, ładne ogrodzenia, zieleń dekoracyjną itd.;

b) zbiorowy efekt estetyczny, dość silny, aby nadać osiedlu nowe oblicze architektoniczne, symbolizujące nowy ład społeczny;

c) ułatwienie w korzystaniu przez ludność z usług ośrodka oraz ułatwienie obsługi jego urządzeń przez nieliczny aktyw społeczny — całkowite skupienie ośrodka — udaje nam się zwykle tylko w małych wsiach, w większych zaś rozpada się on z reguły na kilka części wskutek różnorodności czynnika funkcjonalnego, wpływającego na lokalizację poszczególnych obiektów. Pod tym względem możemy wyodrębnić trzy grupy:

a) dom administracji, dom kultury, poczta, sklepy, gospoda, dom noclegowy itp.;

b) przedszkole, żłobek, zarząd spółdzielni produkcyjnej;

c) szkoła, ośrodek zdrowia, tereny sportowe, łaźnia, pralnia, piekarnia.

Grupa a) należy do istotnego centrum usługowego osiedla i stanowi normalną obudowę placu wiejskiego. Grupa b) ciąży silnie do ośrodka wytwórczego, a wobec tego oderwie się od bezpośredniego sąsiedztwa placu, gdy ten ostatni ośrodek będzie od niego zbyt oddalony. Zarząd spółdzielni znajdzie się przy placu wiejskim we wsi małej oraz tam, gdzie plac ten będzie w pobliżu ośrodka wytwórczego. Obiekty grupy c) podlegają indywidualnym czynnikom lokalizacyjnym. Szkoła, podobnie, jak przedszkole i żłobek, wymaga miejsca zdrowego, słonecznego, raczej ustronnego, łatwo dostępnego od strony ciężących ku niej mieszkań. Przedszkole i żłobek winny poza tym znaleźć się blisko ośrodka wytwórczego, na drodze do niego od strony największego napływu pracowników. Ośrodek zdrowia lokujemy na uboczu, zwłaszcza od zakładów dziecięcych. Tereny sportowe są pod decydującym wpływem czynnika fizjograficznego (równina, wilgotny niedrogi grunt, rzeka, park, las). Piekarni odpowiada bliskość sklepu, lecz nie plac wiejski. Łaźni i pralni — łatwość zaopatrzenia w wodę i dogodnie ścieki.

Niekiedy powodem wydzielenia ośrodka usługowego w kilku miejscach bywa także: a) wzgląd estetyczny, a mianowicie zapobieganie monotonii zespołów zagrodowych, potrzeba wykorzystania wartości krajobrazowych terenu itd.; b) wzgląd na wykorzystanie już istniejących inwestycji.

Dla należytego opanowania zasad lokalizacji obiektów usługowych konieczne jest wnikliwe studiowanie dobrych wzorów oraz współpraca z doświadczonymi fachowcami. Sądzę, że do czasu opublikowania dobrych wzorów polskich, duży pożytek przyniosłoby rozpowszechnienie wzorów radzieckich.

### XIV. Zespoły zagrodowe.

Zespoły zagrodowe składać się będą z zagród rolników oraz z pewnej liczby domów mieszkalnych wiejskiej ludności nierolniczej, np. nauczycieli, sklepowych, rzemieślników, specjalistów itp. W osiedlach niegminnych liczba ludności nierolniczej będzie nieznaczna, wobec tego przy niniejszych ogólnych rozważaniach sprawy konstrukcji zespołów zagrodowych można ją całkowicie pominąć.

1) W praktyce dotychczasowej przy urządzeniach spółdzielni produkcyjnych przyjmowano bez ograniczeń zgłoszenia na nowe działki budowlane i odmierzano je w miejscu żądanym przez spółdzielców, zazwyczaj w formie nowego przysiółka lub grupy zagród, wyodrębnionej z istniejącego osiedla. Pozornie bywało to zgodne z instrukcją M. R. i R. R., w istocie jednak naruszało podstawową jej zasadę brzmiącą

(p. 8 zarządzenia z 8.V.1950 roku): „przy stosowaniu § 13 instrukcji należy przestrzegać bezwzględnie zwartości osiedla“.

Zasadę zwartości stosowano bowiem w praktyce zwykle tylko do szerokości nowych działek i powiązania ich w grupę nowego przysiółka, nie troszczono się jednak o to, czy osiedle istniejące jest należycie zwarte, czy nie posiada dużych luk, które można by było zapełnić nową zabudową. Przykłady takich niepotrzebnych przysiółków podają rysunki 4 i 12. Wydaje mi się, że aby praktyka całkowicie porzuciła przedwojenne utarte szlaki niekończącego się rozrzucania zabudowy po polach, należy przymusowo zastosować metodę postępowania, o której pisałem już powyżej w p. VIII, a mianowicie:

- a) dla każdego obiektu opracowywać perspektywiczny plan szkieletowy;
- b) nową zabudowę lokować wyłącznie w perspektywicznych granicach terenów osiedleńczych; niebudowlane działki przyzagrodowe nie podlegałyby temu ograniczeniu.

Przy pracy opisaną metodą należy najpierw określić potrzebny obszar terenów budowlanych dla całej gromady według stanu przewidywanego w perspektywicznym okresie planowania. Zakładamy, że wówczas będzie mieszkać na wsi taka liczba ludności, jaka będzie potrzebna dla należytego zagospodarowania gruntów oraz obsługi ludności rolniczej na szczeblu gromady. Dla stosunków kieleckich, zgodnie z wywodami podanymi w p. VIII, proponowałbym przyjęcie cyfry ostrożnej 13—15 rodzin na 1 km<sup>2</sup> użytków rolnych. Wówczas potrzebna ilość działek budowlanych wyniesie:)

$L = 15 A$ , gdzie  $A$  = obszar użytków wyrażony w km<sup>2</sup>.

Dla rejonów o intensywnej uprawie kultur pracochłonnych, np. sady, tytoń itd., należałoby przyjąć gęstość zaludnienia odpowiednio większą. Od liczby działek można przejść wprost do sumy długości frontów działek  $S$ , jako wielkości niezależnej od bonitacji gruntów oraz od tego, czy działki budowlane będą połączone z przyzagrodowymi, czy też nie. Przyjmując, zgodnie z wywodami p. VII, przeciętną szerokość działki budowlanej na 25 metrów, obliczymy:

$$S = 25L = 375A.$$

Mając obliczone  $S$  oraz zlokalizowane prowizoryczne ośrodki społeczne, można przystąpić do ostatecznej kompozycji osiedla w jego granicach perspektywicznych. Staramy się przy tym:

- a) aby objąć granicami osiedla jak największą i najcenniejszą część istniejących inwestycji;
- b) aby średnia odległość zagród od ośrodków była jak najmniejsza; o ile możliwości wszystkie zagrody winny znaleźć się w promieniu 1 km od ośrodków; wiąże się to pośrednio ze zwartością osiedla;
- c) aby były zachowane wszelkie wymogi użytkowe, zdrowotne, ekonomiczne i krajobrazowe;
- d) aby w miarę możliwości były uwzględnione życzenia zainteresowanych chłopów.

2) Dla zwartości osiedla decydujące znaczenie ma wielkość działki przyzagrodowej. Jak to już podkreślałem wyżej (p. II), w interesie drobnotowarowego gospodarstwa rolnego w kapitalistycznych stosunkach produkcji leży jak najbliższy związek zagrody z polem, a problem skupienia wsi jest nieistotny. Gospodarstwom drobnym, skoooperowanym w dziedzinie zakupu i sprzedaży, odpowiada najlepiej umiarkowane skupienie osiedla, które, zabezpieczając wystarczający kontakt bezpośredni z polem uprawnym, ułatwia jednocześnie organizację wymiany towarów oraz współzycie sąsiedzkie, niezbędne dla rozwoju kultury i kooperacji. Wprowadza się ośrodek usługowy, jako więź skupiającą osiedle w znaczeniu plastycznym, kulturalnym, społecznym, a częściowo i gospodarczym.

W stosunkach pełnej kooperacji zarówno zbytu, jak wymiany produkcji, logiczne staje się pełne skupienie wsi dookoła obu ośrodków społecznych, tj. wytwórczego i usługowego, z przewidywanym dalszym postępem skupienia w kierunku przyjętym dla osiedli robotniczych na wsi, czyli w kierunku urbanizacji osiedli rolniczych.

Na podstawie powyższych rozważań można by sformułować tezę, iż stopień ekonomicznego pożądanego skupienia osiedla rolniczego jest proporcjonalny do stopnia kooperacji gospodarki rolnej. Forma spółdzielni produkcyjnej stanowi jedną z faz na drodze rozwoju wsi. Pełnemu skupieniu przeciwstawia się tutaj szczerkowane gospodarstwo indywidualne, oparte o działkę przyzagrodową, której umieszczenie bezpośrednie przy zabudowaniach jest gospodarczo uzasadnione w aktualnych stosunkach spółdzielczej produkcji rolnej, przy czym bliżej wyjaśniam w dalszych rozważaniach. Osiedle spółdzielni produkcyjnej jest więc pod wpływem dwu tendencji: skupiającej i rozpraszającej, przy czym skupiająca, jako postępową, obowiązuje przy interpretacji praktycznej wskazań teoretycznych.

Wyżej opisana ewolucja konstrukcji wsi zostawiła ślady także w normach szerokości działek budowlanych, podawanych przed wojną na 50—60 m, 35—60 m w przepisach M.R. i R.R. z 1945 r. i Min. Odbudowy z 1946 r., 30—60 m w 1948 r. oraz maximum 40 m w 1950 r. Wobec obowiązku interpretacji wyżej wymienionych norm w kierunku postępowym, wypadnie za optymalną szerokość działki budowlanej przyjąć taką liczbę, która pozwoli na wystarczająco szeroki front zabudowy, tj. 15 m oraz dostateczne odstępy przeciwpożarowe, które, zależnie od stopnia ogniotrwałości budynków, można przyjąć na 15 do 8 m; łącznie więc optymalna szerokość działki wyniesie 30 do 23 metrów.

W dotychczasowej praktyce trudno było utrzymać wymienione normy optymalne, bądź to z powodu niechęci chłopów do tak wąskich działek, bądź to z powodu związanej z tym dużej głębokości działki. Głębokość ta już dla klasy III gleb wypada 170—220 m, a dla V — 230 do 300 m. Fakt ten jest jednym z argumentów, przemawiających za wydzieleniem na działki przyzagrodowe, o ile możliwości, klas I, II i III, bowiem pomysły oddzielania działki budowlanej od przyzagrodowej, zalecane przez niektórych teoretyków urbanistyki w imię większej zwartości osiedla, nie mają widoków powodzenia u spółdzielców, kierowanych dobrze zrozumianym interesem własnym i społecznym, leżącym m. in. w dobrobycie chłopów. Pomysły te są zresztą sprzeczne wyraźnie ze wzorami radzieckimi. Działka przyzagrodowa ma do spełnienia ważne zadanie, jako baza gospodarstwa pomocniczego, którego zadaniem jest dać spółdzielcy dodatkowe źródło dochodów i umocnić jego sytuację ekonomiczną. Aby działka ta mogła najlepiej spełnić swe zadanie, winna być: a) dostatecznie urodzajna, b) położona jak najbliżej od mieszkania właściciela, mieć bezpośrednie wyjście z domu.

Odnosnie drugiego postulatu warto zapoznać się z wypowiedzią znanego teoretyka radzieckiego o ogródkach robotniczych: „...brak **bezpśredniego wyjścia z domu** pozbawia ogródek jego zasadniczej wartości, poza tym konieczna jest widoczność ogródka z okien mieszkania“.

To co słuszne jest dla ogródka robotniczego, wydaje się być w pełni słuszne i dla ogrodu chłopskiego. Z powodu ciasnoty terenu budowlanego niekiedy będziemy zmuszeni wydzielać osobne małe działki budowlane, ale należy to traktować, jako niemły wyjątek, a nie zalecaną regułę. Zwolennicy drobnych działek bądź to nie rozumieją istotnego zadania działki przyzagrodowej, bądź to orientują się mylnie we wzorach radzieckich agromiast.

Otóż, jak to już wyżej podkreśliłem, agromiasto oznacza nową fazę rozwoju osiedla rolniczego, do której chłop radziecki dojrzeje po 20—30 letnim doświadczeniu kolchozowym. W naszych warunkach wzorowanie się już dziś na agromiastach przy planowaniu wsi, jako „przeskakiwanie przez niezakończoną formę ruchu“, byłoby „przegięciem“ tym bardziej niezrozumiałym, że nawet wzory radzieckiej Akademii Architektury z 1949 roku dla planowania kolchozów bynajmniej tego nie robią. Najmniejsza powierzchnia działki budowlanej rolniczej wynosi na tych wzorach 0,25 ha, podczas gdy u nas proponuje się 0,10 ha.

Odnośnie postulatu urodzajności działki przyzagrodowej przede wszystkim chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że stosownie do wskazówek M.R. i R.R. powierzchnia działki jaką należałoby zalecać do przyjęcia przez członków spółdzielni winna być uzależniona od bonitacji gruntu, a mianowicie:

dla klasy	I	0,3 ha
"	II	0,4 "
"	III	0,5 "
"	IV	0,6 "
"	V	0,8 "
"	VI	1,0 "

Im gorszą glebę będzie mieć działka, tym powinna ona być większa. Dla uniknięcia zbytnej głębokości działek, należałoby je wydzielać, o ile możliwości w klasach jak najwyższych, tj. I do III. To samo dyktuje nam interes społeczny. Uprawa i nawożenie działki dużej będzie zbyt absorbować jej właściciela, odrywając go od pracy w spółdzielni. W świetle tych oczywistych faktów warto bliżej zanalizować pokutujący jeszcze niekiedy między chłopami, a częściej między planistami, pogląd, jakoby „w zasadzie należy unikać zajmowania gruntów urodzajnych pod osiedle, a zwłaszcza pod budynki, podwórza, ulice i zieleńce”. Pogląd ten formował się w stosunkach indywidualnej gospodarki chłopskiej, gdy podwórza i zabudowania gospodarze zajmowały stosunkowo znaczną powierzchnię 0,10—0,15—0,20 ha i więcej. Jakie znaczenie może mieć taka powierzchnia dla małorolnego gospodarstwa — uzmysłowi to najlepiej wyjątkowo jaskrawy przykład z mej praktyki scaleniowej.

Wieś Y posiada 90% gruntów ornych w klasach V, a przeważnie VI, zaledwie zaś 10% w III i IV. Przy scaleniu więc wydzielano dla gospodarstwa 4-hektarowego koloniję zasadniczą 3,6 ha w gruntach słabych i dodatkową działkę 0,4 ha w gruntach dobrych. Gdyby chłop pobudował się na działce dodatkowej, zużyłby około 30% do 50% tej działki na zabudowania i podwórze. Tymczasem zaś działka ta ma nadzwyczajną wagę dla żywotności gospodarstwa, jako jedyna baza dla hodowli sadu, warzyw, lnu, konopi, rzepaku, czerwonej koniczyny, buraków itd. W tych warunkach nie było mowy o zabudowywaniu urodzajnych gruntów.

Zupełnie inaczej przedstawiają się stosunki, gdy w gromadzie gruntu urodzajne stanowią dużą część arealu, lub nawet większość. A już zasadniczo zmienia się sytuacja w spółdzielniach produkcyjnych. Na działce przyzagrodowej przewiduje się tylko 2 budynki: dom mieszkalny i mały budynek gospodarczy oraz minimalne podwórze, co razem zajmuje powierzchnię 0,05 do 0,02 ha, zależnie od rozplanowania, podczas gdy wielkość działki przyzagrodowej, wydzielanej zwykle na gruntach urodzajnych, wynosi najczęściej 0,5 ha. A więc zabudowania spółdzielcy zajmować będą zaledwie 10% do 4% działki przyzagrodowej. Uszczerbek wynikający stąd dla gospodarstwa domowego spółdzielcy praktycznie nie dałby się odczuć nawet wówczas, gdyby nie był z nadwyżką skompensowany przez wielką zwyczajną produkcję na działce przyzagrodowej, uwarunkowaną jej umieszczeniem bezpośrednio przy domu.

A więc unikanie zajmowania gruntów urodzajnych pod zagrody spółdzielcze nie tylko nie może być uważane za zasadę, ale byłoby wyraźnym błędem. Natomiast słuszne jest odnośnie ośrodków społecznych, a zwłaszcza wytwórczych, uważać lichszą jakość gruntu za jeden z wielu czynników sprzyjających lokalizacji. W praktyce jednak czynnik ten rzadko dochodzi do głosu.

3) Spośród życzeń spółdzielców, z jakimi mamy do czynienia w praktyce, chciałbym tu zwrócić uwagę na jedno, które aż nazbyt często wchodzi w kolizję z elementarnymi zasadami planowania przestrzennego: żądanie przywileju swobodnego wyboru miejsca na zagrodę. Przywilej ten, w dotychczasowej praktyce zbyt ustępliwie honorowany, wobec niedostatecznego zrozumienia przez spółdzielców, a także i nie-

których urzędników słusznych zasad planowania osiedla doprowadzał niejednokrotnie do tworzenia niepotrzebnych przysiółków we wsiach i tak już nadmiernie rozrzuconych (patrz rysunek 4, 12), do budowy zagród w bezpośrednim sąsiedztwie ośrodka wytwórczego (patrz rysunki 3, 4, 9, 12), do zamykania parku gminnego w obrębie prywatnych, nieestetycznych podwórek, uniemożliwiając należyte rozplanowanie ośrodka usługowego gminnego (rys. 7) itd. Tendencji tej należałoby się przeciwstawić, pomimo napotykanym trudności, chodzi tu bowiem o zjawisko masowe.

W obiektach dotychczas opracowywanych wydzielano przeciętnie po kilkanaście, a niekiedy po kilkadziesiąt działek budowlanych, przeznaczonych dla:

- byłej służby folwarcznej, dotychczas mieszkającej w czworakach;
- spółdzielców, mieszkających na fermach, odległych od ośrodków;
- młodych spółdzielców, dotychczas mieszkających u rodziców.

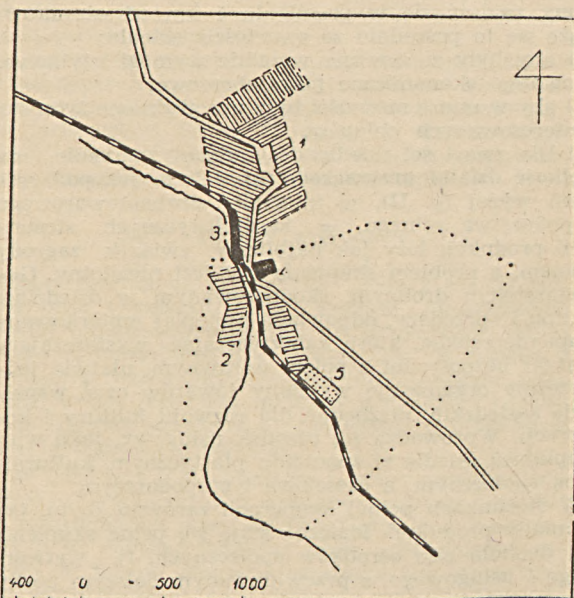
Dla opanowania problemu, można by go przede wszystkim złagodzić przez podzielenie pretendujących do nowych działek budowlanych na dwie grupy:

- tych, co pragną i mogą niezwłocznie przystąpić do budowy;
- tych, którzy mają znośne warunki mieszkaniowe i mogą jeszcze wstrzymać się z budową zagrody.

Grupa a) wypadnie niezwłocznie wydzielić działki budowlane; będzie to zdecydowana mniejszość pretendujących. Grupa b) mogłaby na razie zadowolnić się użytkowaniem działek niebudowlanych, zaś prawo zabudowy otrzymałaby na nowych działkach, jakie będą mogły być wydzielone w przyszłości, gdy po przystąpieniu do spółdzielni nowych członków, łatwo będzie można zlokalizować je bez szkody dla zwartości osiedla.

## XV. Granice osiedla

Osiedle rolnicze rozpatrujemy zawsze w jego nierozdzielalnym związku z obsługiwany obszarem rolnym. Planowaniem osiedla obejmujemy więc także korektę granic obszaru gromady. Ograniczamy się zwykle do niewielkich sprostowań. Czasem jednak napotyka się na skomplikowany stan rzeczy, niepołączony do zadawalającego rozwiązania kwestii granicznej.



Rys. 13. Spółdzielcza wieś podmiejska 330 ha użytków, 430 mieszkańców. 1) Miasteczko. 2) Wieś. 3) Stacja kolejki. 4) Resztówka.

Jeden z takich wypadków przedstawiono na rys. 3, gdzie sąsiednie osiedle jest osadą, a więc wysiłki zaplanowania słusznej granicy rozbijają się o brak danych, co do perspektyw rozwojowych takiego osiedla.

Jeszcze trudniejszy wypadek zdarzył się na granicy miasteczka, przedstawionego na rys 13. Rozwijając się stopniowo, miasto przekracza zwykle swe granice administracyjne, wkracza na teren przyległych gromad i urbanizuje je. Przyczynia się do tego wybitnie umieszczenie na terenie wiejskim stacji kolejowej, obsługującej miasto. Powstaje wówczas przy planowaniu wsi kwestia, którą część obszaru dotychczasowej gromady należy traktować, jako właściwy teren rolniczy, dla którego projektuje się ośrodek wytwórczy. Pewne wskazówki mógłby dać tutaj plan zabudowania miasta, ale w praktyce najczęściej nie ma go jeszcze. Trudno też zwykle uzyskać w tym wypadku jakąś stanowczą wypowiedź władz planowania przestrzennego, a wobec tego organa służby rolnej zmuszone są rozwiązywać zagadnienie we własnym zakresie, mogąc oczywiście znajdować tylko tymczasowe wyjście z sytuacji. Można by ubolewać tutaj nad sztywnością i niedostateczną sprawnością aparatu urbanistycznego, niezdolnego w praktyce do okazania władzom rolnictwa skutecznej i szybkiej pomocy.

## XVI. Wnioski końcowe

Na naszych oczach, przy naszym współudziale, odbywa się, zapoczątkowany przez Rewolucję Październikową, wielki proces historyczny przeobrażenia się jednej formacji społeczno-gospodarczej w drugą. Szukać właściwej analogii dla tego procesu można by tylko w takich epokach, jak Peryklesa w Helladzie, kiedy to wśród walk wewnętrznych ustrojów rodowy przeradzał się w niewolniczy, lub Wielkiej Rewolucji Francuskiej, kiedy wśród wstrząsów wojennych rozdzielił się ustroj kapitalistyczny. Obydwie te epoki zostały utrwalone w pamięci ludów przez wysoki rozkwit nauki i sztuki. Nie było to przypadkiem.

W okresach spokojnego, ewolucyjnego rozwoju społecznego, wiele ludzkich uzdolnień i talentów, wiele energii potencjalnej marnuje się w zgnuśnieniu, nie znajdując ani podniety, ani właściwego pola do działania. Natomiast burzliwe okresy społeczne, przepojone sprzecznościami i napięciami klasowymi, obfite w pasjonujące wydarzenia polityczne, pobudzają wyobraźnię i wolę pionierskich jednostek, powodują w rezultacie, iż podnosi się na wyżyny przed tym nieosiągalne ogólne poziomy działalności publicznej całych grup, warstw i klas społecznych, uczestniczących w tej działalności.

Grupa miernicza otrzymała w aktualnej, rewolucyjnej przebudowie życia społecznego swój doniosły odcinek, na którym ma niebywałe dla niej możliwości twórczego wyżycia się i podniesienia poziomu działalności zawodowej. Chodzi o stworzenie kanwy przestrzennej dla nowoczesnego osadnictwa rolni-

czego, przy którym „wszystkie zdobycze kultury“, nie wyliczając estetyki zagrody i całego osiedla, „staną się własnością chłopów“, wegetującego dotychczas w warunkach prymitywu. Wizje takiej wsi od wieków już zapalały umysły przodujących duchów ludzkości, (np. Voltaire) ale były one ciągle utopią wobec eksploatorskiego stosunku do chłopów ze strony klas panujących. Dopiero naszemu pokoleniu powiodło się uczynić z tych wizji praktyczny plan działania, przy tym grupie mierniczej przypadł zaszczyt zapoczątkowania realizacji tego planu przez celową lokalizację jego elementów.

Bardzo wiele zależy od tego, czy lokalizacja ta będzie udana.

Dla osiągnięcia pożądanego sukcesu potrzeba jednak wyjątkowo wysokiego napięcia woli u mierniczego. Woli dla przewyciężenia w sobie i dookoła siebie siły bezwładności społecznej, dla doszkolenia się w kierunku nowych zadań, dla dokonania wysiłku pionierskiego, godnego epoki, w jakiej wypadło mu nie tylko pracować na utrzymanie, ale także tworzyć i działać.

Rzetelne wysiłki ogółu mierniczego we wskazanym wyżej kierunku są widoczne. Jeśli jednak, mimo to, obserwujemy w praktyce szereg prac nieudanych, to zwykle jest to skutkiem:

1) niedostatecznego skoordynowania działalności różnych czynników na odcinku planowania wsi, a niekiedy nawet niedoceniań roli technika,

2) niedostatecznego opanowania problemów rurystrycznych zarówno przez mierniczego, jak i przez innych współdziałających z nim fachowców i działaczy terenowych. Uczmy się dopiero wszyscy nowych rzeczy, starajmy się jednak o to, aby postępy były jak najszybsze, bo co dzień tworzą się nowe fakty, a więc nowe okazje do popełnienia błędów, które później trudno będzie odrobić.

Doszkolenie potrzebne jest nie tylko urządzeniom rolnym. W równym stopniu potrzebują go kadry rurystryczne służby Planowania Miast i Osiedli oraz Planowania Gospodarczego. Do nauki zaś potrzeba nie tylko dobrych chęci, nie tylko mniej lub więcej nieudanych kursów, ale przede wszystkim dobrych i wszechstronnych instrukcji na piśmie, podręczników, wzorów, rysunków, tablic itp. pomocy naukowych, które by weszły do biblioteki podręcznej każdego pracownika terenowego i pomogły mu w uświadomieniu innych fachowców i chłopów, w przekonywaniu ich o słuszności wymagań rurystryki.

Potrzebna jest rozbudowa i popularyzacja takiej teorii, która by dała mierniczemu w jego pracy zawodowej na wsi „siłę orientacji, jasność perspektywy, pewność w pracy, wiarę w słuszność i powodzenie sprawy“.

O taką teorię, o taki materiał naukowy i propagandowy apeluje pracownik terenowy do swych władz centralnych i do teoretyków rurystryki.

## Rejs naukowo-badawczy M/S „Koziorożec”

Mgr inż. Jan Wereszczyński

„Godz. 07<sup>00</sup>, cała załoga na statku, pogotowie do wyjścia w morze, załadowano sprzęt i materiał dla Szczecina i Świnoujścia, na czas podróży zaokrętowany został inż. Wereszczyński Jan“.

Tymi słowami zaczyna się dziennik okrętowy statku hydrograficznego m/s „Koziorożec“ na dzień 9 sierpnia 1951 r. O godz. 12-iej tegoż dnia następuje wymeldowanie w Kapitanacie Portu, a o godz. 12<sup>15</sup> odcumowanie i wyjście w morze na rejs badawczy. Opuszczamy Gdynię i torem wodnym idziemy w kierunku na Hel.

Tuż za portem zostają uruchomione logi, (elektryczny i mechaniczny), czyli przyrządy do pomiaru przebytej drogi i szybkości statku. Kurs bierzemy NE 65°, torem Gdynia — Hel, który jest dokładnie wyz-

naczony bojami i żegluga po nim ma pełną gwarancję bezpieczeństwa.

Spoglądamy na Gdynię i żegnamy się z nią z myślą, że po kilkunastu dniach znów będziemy z oczekiwaniem wyglądali jej ukazania się na horyzoncie. O godz. 13<sup>30</sup> mijamy latarnię morską na Helu, a wkrótce latarnię Szwedzka Górka i kursem NW 30° idziemy w kierunku na którym przewidziane są do wykonania prace naukowo-badawcze.

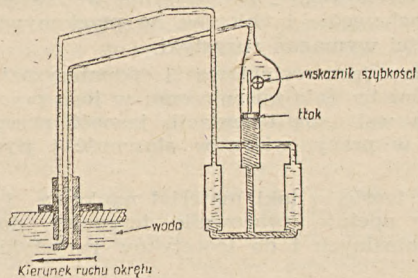
Morze jest spokojne i wieje słaby wiatr północno-zachodni. W czasie obładu, spożywanego wspólnie przez załogę, oficerów i personel badawczy, żywo omawiamy rejs i szczegóły dotyczące naszych prac, tym bardziej, że już pierwszego wieczoru mamy do nich przystąpić.

O godz. 17-ej zaczyna się chmurzyć, barometr wskazuje ciśnienie 762 mm i wkrótce zjawiają się małe opady. Kapitan statku i I-szy oficer prawie stale przebywają na pomoście i skrupulatnie prowadzą nawigację. W kabinie nawigacyjnej rozłożona jest na stole mapa na której za pomocą cyrkla i kątomierza systematycznie kreślona jest droga statku. Wszelkie szczegóły notowane są w dzienniku okrętowym. Oficerowie nasi, mimo, że są wypróbowanymi ludźmi morza, zaglądają często do locji tj. do książki opisujących wszelkie szczegóły dotyczące mórz całego świata, a ważne dla żeglugi. Oficer — radio ze skupioną uwagą pełni służbę w swej kabinie, odbierając oficjalne komunikaty meteorologiczne nadawane przez stacje nadbrzeżne państw bałtyckich oraz nadając meldunki dla Wydziału Hydrograficznego Głównego Urzędu Morskiego w Gdyni i dla Państwowego Instytutu Hydrograficzno-Meteorologicznego.

Lekkie zakłócenia w stanie pogody nie przeszkodziły nam jednak przystąpić do przewidzianych prac. O godz. 19<sup>30</sup> kapitan statku zapisuje w dzienniku okrętowym: „zapalono światła pozycyjne, motor stop, przybycie na punkt obserwacyjny, głębokość 95 metrów, zakotwiczenie, długość łańcucha kotwicznego 120 m, rozpoczęto prace badawcze, wiatr SW 2, morze 1—2, barometr 762“.

Prace na punkcie badawczym polegają przede wszystkim na badaniu współrzędnych geograficznych i głębokości punktu, a następnie na przeprowadzeniu pomiarów szybkości prądów i ich kierunków w morzu, pobraniu próbek dna morskiego, pobraniu próbek wody z różnych głębokości i zmierzeniu jej temperatury oraz na przeprowadzeniu pomiarów meteorologicznych: ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza jak również siły i kierunku wiatrów.

Wyznaczenie współrzędnych geograficznych punktu badawczego dokonywane jest przez tzw. „zliczenie“ to znaczy na podstawie przebytej drogi i kierunku. Dwie te wielkości nanosi się na mapę morską przyjmując port wyjściowy za punkt początkowy, a następnie z mapy odczytuje się graficznie położenie punktu badawczego. Drogę określa się ze wskazań dwóch logów, a kierunek z kompasu magnetycznego według którego sternik utrzymywał kurs statku. Log elektryczny wskazywał szybkość statku w oparciu o pomiar ciśnienia hydrodynamicznego przy pomocy rurki Pitot'a.

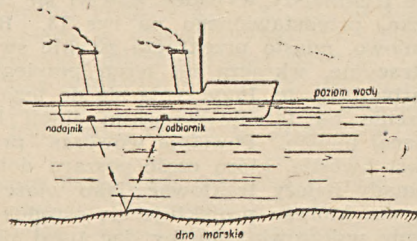


Rys. 1

Logiem mechanicznym była śruba na drugiej linie, poruszana pod wpływem prądu wody. Obroty śruby, przenoszone za pośrednictwem holującej liny na mechanizm zegarowy, pozwalają na bezpośrednie odczytywanie ilości przebytych mil morskich.

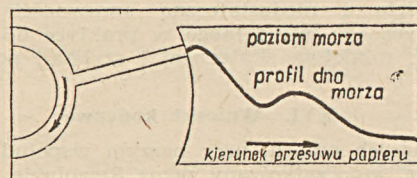
Pomiar głębokości przeprowadzono przy pomocy echo-sondy i sondy ręcznej. Zasada mierzenia głębokości echo-sondą na pomiarze okresu czasu, jaki upływa od chwili wydania głosu na powierzchni wody do chwili powrotu głosu odbitego o dno, czyli do chwili usłyszenia echa. Odmierzony okres czasu jest proporcjonalny do głębokości. Praktycznie echo-sonda zbudowana jest w ten sposób, że po jednej stronie burty, możliwie głęboko pod wodą wmontowany jest przyrząd nadający dźwięk, po drugiej zaś stronie burty znajduje się odbiornik. Na mostku lub w kabinie nawigacyjnej znajduje się aparat regulujący nadawanie dźwięków, odbierający dźwięki odbite o dno i mierzący czas, jaki upłynął między nadaniem dźwięku

i odbiorem echa. Ostatecznie pomiar głębokości wykreślany jest na specjalnym papierze. Rys. 2 przedstawia przebieg dźwięku w wodzie, a rys. 3 schemat wykreślenia profilu dna.



Rys. 2

Metody badań akustycznych oddają wielkie usługi nie tylko topografom morza, czyli hydrografom, ale również pozwalają określić rodzaj osadów na dnie morza gdyż fale dźwiękowe częściowo przenikają przez nie i odbijają się dopiero o skaliste podłoże.



Rys. 3

Można zupełnie dokładnie stwierdzić na wykresie sondy akustycznej jak grubą jest właśnie ta warstwa osadu. Przy pomocy sondy dźwiękowej można wykryć również wszelkie przeszkody podwodne, skały i zatopione okręty. Ponieważ jednak przebieg dźwięku w wodzie morskiej jest uzależniony od stopnia jej zasolenia i temperatury, należy w miarę możliwości porównywać wskazania sondy akustycznej z danymi otrzymanymi ze zwykłej sondy tj. ciężarka umieszczonego na linie z podziałem. Porównania wyników obu sposobów sondowania podaje poniższa tabelka:

Tabelka porównawcza głębokości z obu sond

Nr punktu	Głębokość zmierzona		Różnica	Średnia	
	echo-sondą	sondą ręczną		temperatura	zasolenie (‰)
1	58 metr.	55	3	4,87(C°)	7,52
2	78 „	72	6	4,88	9,84
3	86 „	81	5	4,70	9,91
4	90 „	88	2	4,66	11,44
5	87 „	81	6	4,24	12,44
6	79 „	76	3	4,35	11,56
7	65 „	61	4	3,83	9,78
8	49 „	46	3	5,13	7,61
9	50 „	49	1	5,56	10,04
10	28 „	25	3	6,50	7,33
11	17 „	16	1	7,24	8,74

Następną z kolei czynnością badawczą jest pomiar prądów, który można dokonywać bądź przez obserwację przedmiotów pływających po wodzie, bądź też specjalnymi prądomierzami.

Na m/s „Koziorożec“ prądomierz składał się z szerokiego steru, który całą aparaturę przyrządu mógł utrzymać pod wodą, pod prąd i w poziomie. Po przeciwnej stronie steru umieszczone śmigło wskazywało siłę prądu poprzez szybkość swoich obrotów. Ilość tych obrotów wskazywał specjalny licznik wmontowany do prądomierza. Licznik rozpoczął swe działanie, gdy po linie metalowej spuszczone na określoną głębokość ciężarek, a zatrzymywał się gdy rozpoczynano spuszczenie następnego ciężarka. W ten sposób uzyskiwano możliwość pomiaru siły prądu na różnych głębokościach.

Określenie kierunku prądu odbywało się za pomocą nadzwyczaj ciekawego urządzenia. Do prądomierza jest



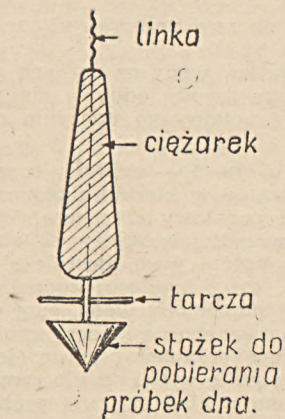
mianowicie wmontowane pudełko zawierające wewnątrz 32 przegródki, z których każda odpowiada pewnemu kierunkowi azymutalnemu. Umieszczona w środku igła magnetyczna, posiada w górnej swej części rowek, pochylony ku północnemu końcowi igły. Co każde 100 obrotów śmigła spada na igłę numerowana kuleczka ołowiana, staczająca się następnie do jednej z 32 przegródek zależnie od ustawienia igły w danym momencie.

Obliczając, po wyciągnięciu prądomierza, ilość kulek w poszczególnych przegródkach określa się azymut kierunku prądu.

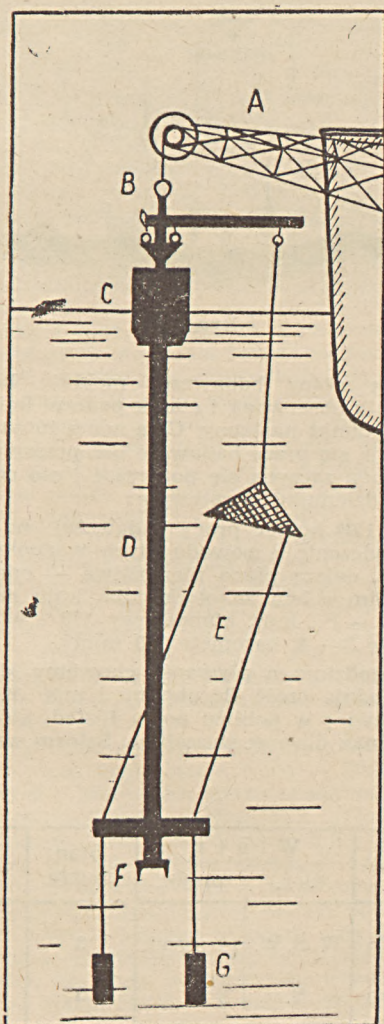
Pomiary prądomierzem prowadzone są na głębokościach co 10 m, a w razie konieczności nawet i co 5 m. Pomiar co 5 m jest szczególnie wskazany na Bałtyku, gdzie szybkość prądów jest znaczna i dość różna na różnych głębokościach — obrazuje to najlepiej poniższa tabelka:

Tabelka pomiarów prądomierzem

Data godz.	Głębokość	Ilość obrotów prądomierza	Ilość kulek	Numery przegródek								Ilość kulek
10.VIII 51 8 <sup>15</sup>	5m	258	6	14/1	15/1	18/1	22/1	30/1	31/1			
	10	261	9	8/1	17/2	19/1	20/1	22/1	23/3			
	20	285	8	20/1	21/1	22/1	24/1	30/2	32/2			
	30	255	8	23/1	25/4	26/2	29/1					
	40	563	20	21/1	22/1	23/2	24/7	25/3	26/5	27/1		
	50	285	7	23/1	27/1	29/1	31/1	32/2				
	70	218	7	13/1	20/1	21/1	23/1	24/1	27/1	32/1		
80	247	7	24/1	25/1	29/2	30/1	32/1					



Rys. 5.



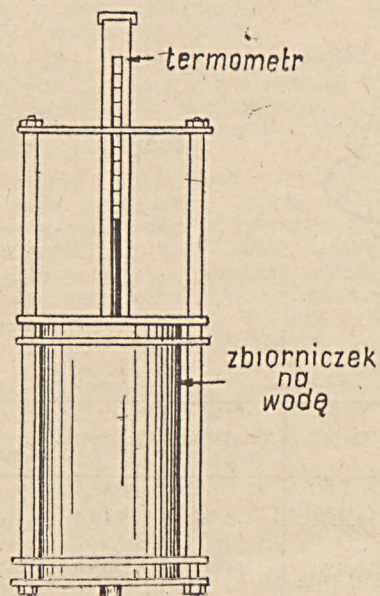
Rys. 4.

Pobieranie próbek dna morskiego wykonano przy pomocy sondy rdzeniowej i sondy ze stożkiem metalowym.

Sonda rdzeniowa składa się z rury stalowej zamieszczonej na metalowej linkce. Gdy koniec rury znajduje się na dnie — specjalny ciężar wbija rurę w dno morskie, co pozwala na pobieranie próbek do 1 metra włąb dna. Konstrukcja sondy rdzeniowej przedstawiona jest na rys. 4.

Sonda ze stożkiem metalowym, przedstawiona na rys. 5 spada również całym swym ciężarem na dno morskie, lecz pobiera tylko próbki z dna — z jego powierzchni.

Próbki z sondy rdzeniowej są wkładane w stanie nienaruszonym do specjalnych skrzynek z rowkami — próbki drugiej sondy przechowuje się w buteleczkach. Jedne i drugie wędrują następnie do laboratorium



Rys. 6.

P. I. H. M., gdzie dopiero przeprowadzane są ich analizy.

Pomiar temperatury wody na różnych głębokościach i pobieranie próbek wody odbywa się przy pomocy czerpacza, czyli metalowego naczynia o pojemności 1 litra.

Jak przedstawia rys. 6 — cylinder oraz górna jego ściana są przesuwalne w kierunku pionowym i mogą być odsunięte od podstawy czerpacza. W tym stanie opuszcza się przyrząd zawieszony na stalowej linie na dowolną głębokość i woda dostaje się swobodnie do jego wnętrza. Po osiągnięciu żądanej głębokości, gdy przyrząd jest napełniony wodą, przy pomocy specjalnego ciężarka zwanego posłańcem zwalniamy sprężyny podtrzymujące cylinder i górną jego ściankę, które opadają. Szczelnie w ten sposób zamknięty przyrząd wyciągamy na pokład statku i próbka wody do analizy chemicznej jest gotowa. W czerpaczu ten wmontowany jest ponadto czuły termometr wskazujący dziesięte części stopnia, który nabierze temperatury wody na danej głębokości przy utrzymywaniu przyrządu w wodzie przez pewien czas.

Temperaturę próbek wody morskiej pobranych podczas jednego z rejsów badawczych podaje tabela 1.

Tab. 1.

Data	Głębokość	Temperatura	Nr butelki	Nr słoika	Uwagi
12.VIII 1420	0 m	17.10 C <sup>0</sup>	43	23	sonda rdzeniowa 173 cm
	5	17.10	44	glinka	
	10	16.71	45		
	15	14.88	46		
	20	14.75	47		
	30	10.12	48		
	40	9.43	66		
	50	9.34	67		
	60	7.60	68		

Następna z kolei czynność — to badania światła w morzu. W tym celu wpuszcza się do wody biały krążek około 30 cm średnicy, zanurzając go aż do zniknięcia z oczu. Głębokość zanurzenia krążka odczytuje się na linie, do której jest on przymocowany. Przypuszcza się, że tak zmierzone zanurzenie krążka jest połową jego głębokości, do której sięga niezmiernie słabe światło słoneczne. Krążek ten, zwany krążkiem Seechiego przedstawiony jest na rysunku Nr 7.



Rys. 7.

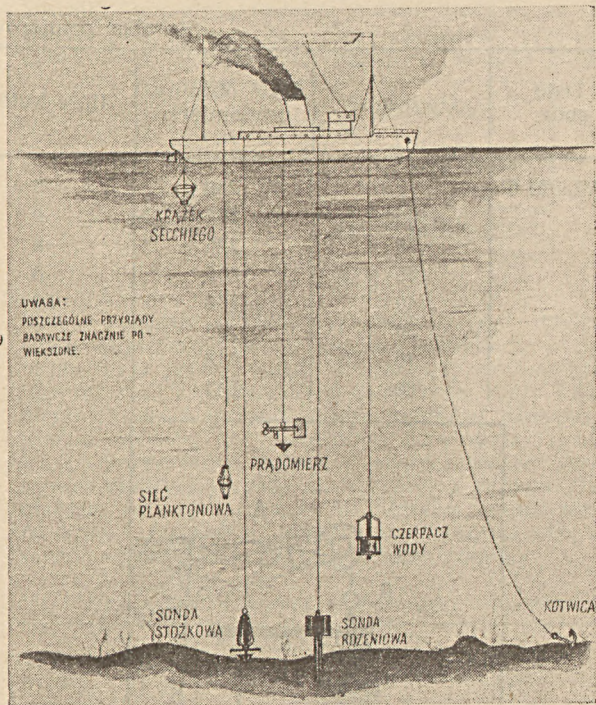
Barwę wody morskiej określa się przez porównanie jej z zabarwionym na różne kolory (od niebieskiego do zielonego) płynem znajdującym się w 20 próbkach.

W powyższy sposób zostały zbadane ogólnie fizyczne i chemiczne własności morza. Interesujące przyrodników rośliny i zwierzęta żyjące w morzu wydobywa się celem zbadania. Na przykład tzw. plankton czyli masowo występujące w morzu organizmy wydobywa się przy pomocy specjalnych siatek.

Obserwacje meteorologiczne przeprowadza się podobnie jak na lądzie — tj. ciśnienie powietrza barometrem, a siłę wiatru — wiatromierzem. Do pomiaru temperatury powietrza użyto termometru suchego i zwilżonego.

Tabela Nr 2 podaje sposób notowania obserwacji meteorologicznych:

Ogólny schemat prac na punkcie badawczym przedstawiony jest na rysunku Nr 8.



Rys. 8.

Kierownik ekipy badawczej melduje kapitanowi o zakończeniu obserwacji i statek podnosi kotwicę, aby udać się na punkt następny. Całą noc z 10 na 11 sierpnia odbywają się prace badawcze bez przerwy. Zwolna jednak pogoda zaczyna się pogarszać i oto co zapisuje kapitan w dzienniku okrętowym:

„O godz. 10<sup>30</sup> koniec pracy badawczej na punkcie NN, odkotwiczenie z powodu złych warunków atmosferycznych, dalsza praca niemożliwa — odejście pod ląd Bornholm celem zakotwiczenia, kurs rzeczywisty 272° cp = — 1°, kurs kompasowy 273°, wiatr WSW 6—7, morze 3—4, barometr 759 m/m“.

Po kilkogodzinnym pływaniu chowamy się za północno-zachodnią część Bornholmu i m/s „Koziorożec“ zanurza kotwicę w pobliżu portu Listed, którego reda nie jest jednak dla nas szczęśliwa. Sztorm wzmacnia się,

Tab. 2.

Nr p.	Data	Godzina	Ciśnienie	Termometr		Widzialność	W i a t r		Stan morza	Pogoda
				suchy	żwilż.		kier.	prędk.		
1	10.8.51	8 <sup>15</sup>	748,4	16,8	15,8	20 klm	W. S. W.	14 m/sek	3	<sup>6</sup> / <sub>10</sub> CB Ac.
2	10.8.51	14 <sup>30</sup>	755,0	16,8	15,5	10 klm	S.	8	3	<sup>10</sup> / <sub>10</sub> AS Fe.
3	11.8.51									

kotwica nie może utrzymać statku i kapitan postanawia przejść wzdłuż północnego wybrzeża Bornholmu — na wschodnie, by tam bezpieczniejszym schować się przed zachodnimi wiatrami. O godz. 18<sup>15</sup> zakotwiczamy pod Aorsale (Bornholm — wschodnie wybrzeże), wiatr SW 8—9, morze 5—6, barometr 762 mm. Choć nie dobijamy do brzegu widzimy ludzi w mieście, samochody, a nawet mamy możliwość odczytania godziny na zegarze portowym. — W nocy mamy znów silny wiatr zachodni, a morze jest wzburzone. O godz. 4-ej nad ranem gasną na „Koziorożcu“ światła kotwiczne i wciągnięty jest na maszt znak dzienny. Jednak nie ruszamy — komunikaty meteorologiczne nadawane przez Gdynię oraz radiostację Szwecji i Niemiec, zapowiadają w dalszym ciągu sztormy z kierunku zachodniego.

Postój na kotwicy jest wypoczynkiem dla załogi. Lecz nie dla wszystkich, bo kapitan i I-szy oficer ciągle sprawdzają położenie statku przez obserwacje obiektów lądowych i wykreślają to położenie na mapie morskiej po uzupełnieniu obserwacji poprawkami na deklinację i na deklinację. Również i oficer-radio pełni swą normalną wachtę w radiokabinie. Załoga maszynowa uruchamia co pewien czas agregat, który doprowadza paliwo do kuchni, — a już zupełnie nie ma odpoczynku nasz kuchmistrz. Dokłada on wszelkich starań, aby załoga była zadowolona z wyżywienia, od którego przecież w dużej mierze zależą humory i nastroje na statku.

Ja również staram się nie próżnować. Wykorzystuję postój na kotwicy na uzupełnienie swoich notatek z podróży i studiowanie lektury hydrograficznej, którą ze sobą zabrałem. Wieczorem tegoż dnia wzywa nas radiostacja z Gdyni i podaje, że mamy rozmowę telefoniczną z P.H.M-em. Otrzymujemy nowy komunikat meteorologiczny znów o złej pogodzie z zaleceniem czekania na przysłowiowe „pomyślne wiatry“. Z kolei i my podajemy nasze obecne położenie i opisujemy przebieg sztormu, który zagonił nas pod Bornholm.

Zbliża się wieczór i znów zapalamy światła kotwiczne. Kolacja i rozmowy na różne tematy w mesie przeciągają się do późnej nocy.

Ale oto, nowy dzień (12 sierpnia) wita nas ładną pogodą. O godz. 8<sup>30</sup> następuje odkotwiczanie i cały dzień spędzamy na pracy badawczej w kolejno zaplanowanych miejscach. Około godz. 17 podchodzimy pod brzegi Szwecji i stojąc na punkcie badawczym widzimy dość znaczny ruch statków na szwedzkim wybrzeżu. Odległość od brzegu jest dość znaczna i z nastaniem zmroku znikają kształty poszczególnych domów i wież kościelnych, a natomiast całe wybrzeże rozświetla światłem latarni nadbrzeżnych.

Szczerze jesteśmy zadowoleni z poprawy pogody na Bałtyku, która w dalszym ciągu daje się we znaki na morzu Północnym. O godz. 23<sup>17</sup> nasz oficer-radio odbiera S. O. S. od statku norweskiego, któremu grozi zatonięcie na skutek przesunięcia się ładunku w czasie sztormu. Statek ten znajduje się w zachodniej części Morza Północnego na szerokości  $\varphi = 54^{\circ}50'$  N i długości  $\lambda = 4^{\circ}20'0$ . Po krótkim czasie odbieramy sygnał od kapitana holownika ratowniczego, który płynie na pomoc zagrożonemu statkowi norweskiemu. Treść komunikatu jest następująca: „Do kapitana statku „Bees“! Holownik ratowniczy „Tim“ o mocy 3.000 H.P. opuścił port Borkum dla Pańskiej pomocy — pracuje on w służbie Lloyd'a i pomoc ta jest bezpłatna. Proszę o potwierdzenie odbioru (—) kpt. statku „Tim“.

Słuchamy z napięciem dalszych komunikatów nadawanych teraz przez stacje Nord — Deich — Radio. Załoga wraz z kapitanem opuszcza statek i przechodzi do łodzi ratowniczych. Holownik „Tim“ przybywa i holuje statek „Bees“ na odległość kilkudziesięciu mil, lecz „Bees“ ma tak znaczny przechył, że tonie. Jeden z trawlerów rybackich, będący na połowie ryb na Morzu Północnym, bierze na swój pokład kapitana statku „Bees“, messboya, jednego pasażera oraz dwóch członków załogi, o reszcie marynarzy w licznie 30 osób brak wiadomości. Na tych informacjach kończy się nasza łączność ze stacją Nord — Deich — Radio.

W nocy z 13 na 14 sierpnia o godz. 00<sup>12</sup> mamy na horyzoncie latarnię „Arhona“, która znajduje się na

północno-wschodnim brzegu wyspy Rugii. „Koziorożec“ płynie teraz przez ławicę „Adlergrund“, której ciekawy profil otrzymujemy z sondy akustycznej.

Też w nocy o godz. 2<sup>50</sup> „Koziorożec“ zarzuca kotwicę na południu od ławicy Adlergrund. Znaczne oziębienie powoduje, że wszyscy członkowie ekipy badawczej pracują w ciepłych kombinazonach lotniczych lub kożuchach — badania jednak odbywają się normalnie, prócz oczywiście badania przezroczystości wody.

Rano o godz. 7<sup>52</sup> spotykamy pierwszą polską pławę „Swinoujście 1“ wystawioną przez naszą służbę hydrograficzną. Idziemy w kierunku na Kołobrzeg. Wejście do tego portu było silnie zaminowane w czasie wojny przez marynarkę niemiecką i chcąc korzystać z portu w Kołobrzegu należało oczyścić pas wód przez to pole minowe. Trudne to i niebezpieczne zadanie wykonała marynarka radziecka łącznie z naszymi trawlerami, idziemy zatem spokojnie do Kołobrzegu torem wodnym wyznaczonym pławami.

O godz. 10<sup>15</sup> cumujemy do nadbrzeża przy kapitanacie portu w Kołobrzegu. Załogę czeka jednak ciężka praca polegająca na załadunku trzech dużych pław, które mamy przewieźć do Swinoujścia.

Dwie z nich ładuje się na pokład, a trzecią postanowiono holować. Ładowanie tych olbrzymów (6—8 m wielkości) odbywa się przy pomocy elektrycznych wind znajdujących się na statku, a w pracy bierze udział cała załoga tak pokładowa jak i maszynowa.

Około godz. 13-ej melduję kapitanowi swoje wyjście na ląd, aby zobaczyć miasto. Nie zapominam oczywiście zabrać ze sobą książeczki żeglarskiej, tego najważniejszego dokumentu dla marynarza celem ewentualnego wylegitymowania się przed władzami portowymi.

Po kilkudniowym pobycie na morzu, niewyraźnie jakoś czuję się na lądzie. Odnoszę wrażenie, że ląd chodzi pod nogami i stają się wyjątkowo ociężałe, tym bardziej, że słońce piecze niemilosierdzie. Patrzę na piękną katedrę, wysyłam kilka kartek pocztowych do rodziny i przyjaciół, kupuję trochę owoców i wracam na statek. Stanowczo lepiej jest na wodzie; głowa przestaje mi ciężać i wraca dobry nastrój. O godz. 22<sup>30</sup> wymeldowujemy się w kapitanacie portu i na noc idziemy do Swinoujścia. Mijamy światła portowe latarni morskiej i wychodzimy wspomnianym torem na pełne morze. Kołobrzeg powoli znika nam z oczu, noc ciemna, niebo pokryte chmurami, „Koziorożec“ idzie kursem 257°. Na pokładzie cisza, słychać tylko rytmiczny „oddech“ naszego „Diesla“. W sterowni cisza również, tylko sternik przy kole z uwagą pilnuje kursu na kompasie. Pierwszy oficer pełni wachtę i prowadzi skrupulatną nawigację na mapie morskiej. W radio-kabinie cisza. Większość załogi spoczywa w głębokim śnie po ciężkiej zasłużonej pracy. W maszynowni — sercu „Koziorożca“ szef maszyn i jego pomocnik czuwają nad Dieslami.

I ja również udaję się na spoczynek. Miła, jasna, czysta kabina z bieżącą ciepłą i zimną wodą, łóżko ze świeżą pościelą — to miejsce mego wypoczynku na statku. Po chwili niknie wszystko: morze, ciemna noc i monotonny stuk maszyn.

Gdy nazajutrz około godz. 7-ej wychodzę na pokład, pogoda jest piękna, morze spokojne i wieje lekki, południowy wiatr. „Koziorożec“ płynie tzw. „torem wschodnim“ tj. wyznaczoną bojami drogą morską. Orientuję się gdzie jesteśmy patrząc na wykreślone kursy i kontrolne pomiary dokonywane w kabinie nawigacyjnej. O godz. 7<sup>48</sup> statek robi zwrot na południe i idziemy wprost na Zatokę Szczecińską, spotykając po drodze dużo statków naszych i obcych. Na horyzoncie Swinoujście. Jak zwykle przed przybyciem do każdego portu, serca członków załogi biją silniej. Po dwóch godzinach mijamy już wejście do portu i cumujemy do nadbrzeża.

Po formalnościach możemy wyjść na ląd. Nie można jednak chwilowo myśleć o przyjemnościach, gdyż wyładunku owych trzech pław zabranych z Kołobrzegu wymaga ciężkiej pracy całej załogi.

Dopiero około godz. 16 wychodzimy na ląd, gdzie przy pięknej pogodzie schodzi nam szybko czas na

oglądaniu ciekawych jednostek morskich, portu i miasta.

Nazajutrz rano odcumowujemy i idziemy na prace badawcze na Zalew Szczeciński. Trudne do opisanego jest piękno ujścia Odry i może nie wszyscy wiedzą, że są to strony jedne z najpiękniejszych w naszym kraju. Osobliwością Zalewu jest również gromadzenie się zimą wielkiej ilości orłów, które i latem można czasem spotkać. W bieżącym roku — prasa szczecińska opisywała nawet przebieg walki jaką musieli stoczyć z orłami dwaj nasi rybacy w czasie połowów.

Na Zalewie Szczecińskim prace badawcze prowadzimy wzdłuż toru wodnego idącego przez Zalew oraz w północno-wschodniej jego części. Pogoda jest piękna, słońce aż praży, woda spokojna i gładka jak lustro. Ani jednej chmurki na niebie i można by mówić o zupełnej ciszy w przyrodzie gdyby nie przelatujące nad „Koziorożcem“ mewy i gdyby nie duży ruch statków na Zalewie. Interesujące są tu tak zwane bramy nawigacyjne, czyli wybudowane w wodzie wysokie wieże murowane z zainstalowanymi na nich silnymi światłami. Trzy takie bramy łącznie z pośrednimi bojami wyznaczają tor wodny przez Zalew.

Dnia 15 sierpnia o godz. 17 kończymy nasze prace badawcze i udajemy się do Szczecina. Prawie cała załoga z zainteresowaniem spogląda na piękne brzegi Odry i bogactwo tych stron wyrażające się przede wszystkim w przemyśle, urządzeniach portowych i licznych jednostkach pływających. Noc w Szczecinie spędzamy bez wyjścia na ląd i następnego dnia od rana ładujemy sprzęt dla Swinoujścia. W tutejszym Oddziale Hydrograficznym spotykam starych znajomych

z którymi witam się serdecznie. Ofiarują mi mapę ujścia Odry sporządzoną przez pracowników Oddziału. Jest to rewanż za przysłanie mojej pracy pt. „Morskie pomiary hydrograficzne“.

O godz. 11.30 żegnamy naszych kolegów hydrografów ze Szczecina i wracamy do Swinoujścia. Tu zatrzymujemy się około godziny i wychodzimy już na pełne morze. Pogoda dopisuje w dalszym ciągu, wchodzimy na „tor wschodni“ i idziemy w kierunku na Kołobrzeg. Około północy jesteśmy znów pod Kołobrzegiem, gdzie zakotwiczymy w celu przeprowadzenia prac badawczych. Z portu drogą świetlną mamy zapytanie kim jesteśmy i dokąd płyniemy, a po upływie 30 minut przybywa do nas łódź pilotowa z propozycją wejścia na noc do portu.

Dziękujemy za uprzejmość, lecz nie możemy z niej skorzystać, gdyż czas nagli. Podnosimy kotwicę i płyniemy dalej wzdłuż naszego wybrzeża mijając latarnie morskie w Gąskach, Jarosławcu, Czolpinie i Stilo.

O godz. 12<sup>17</sup> w dniu 17 sierpnia mijamy nasze stare Rozewie. Log wskazuje 8426,8, mil K R = 120°, cp = — 2, wiatr S. O. 1, morze 1 — 2, barometr 776 mm.

Wszyscy myślimy już o Gdyni. Wolna część załogi maszynowej zaczyna się myć, golić i przebierać do wyjścia na ląd. Po chwili i reszta zaczyna się doprowadzać do należytego wyglądu.

O godz. 15-ej mijamy Hel i wchodzimy na tor w kierunku do Gdyni. Na horyzoncie nasz drogi port. Na ręce kapitana „Koziorożca“ składam pożegnalny list do całej załogi i życzę im „szczęśliwych wiatrów“ w dalszych rejsach.

## POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

### Racjonalizacja wyrównań sieci triangulacyjnych (samoistnych)

Mgr inż. Tadeusz Michalski

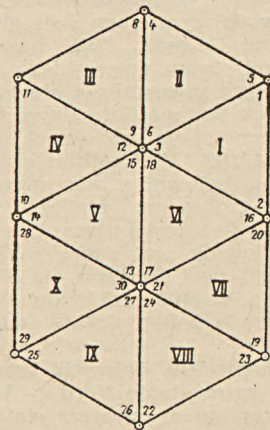
Walka o przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego, to mobilizacja wszystkich środków celem zwiększenia wydajności. Cel ten osiągniemy przez właściwe użycie kadr i narzędzi oraz upowszechnienie wszelkich pomysłów nowatorskich, racjonalizatorskich itp., które zwiększają wydajność i skracają cykl produkcyjny.

Mając to na uwadze pragnę przedstawić rozwiązanie, jakie zastosowałem przy wyrównaniu lokalnej sieci triangulacyjnej. Okoliczności przedstawiały się następująco: Zlecenie na założenie sieci triangulacyjnej, poligonowej i niwelacyjnej na obszarze ca 5.500 ha wpłynęło w tak opóźnionym terminie, że na całość prac (wraz z obliczeniami) pozostało zaledwie 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> miesiąca. Należało zatem tak ułożyć prace obliczeniowe, aby po otrzymaniu dziennika pomiaru kątów sieci głównej wyrównać ją w najkrótszym czasie i dostarczyć współrzędnych dla obliczeń związanych z zagęszczeniem sieci punktami IV rzędu. Na te obliczenia można było przewidzieć również tylko minimalny okres czasu, bowiem brak współrzędnych wszystkich punktów triangulacyjnych uniemożliwiłyby przystąpienie do obliczeń poligonowych.

Pod naciskiem krótkich terminów należało więc pomyśleć nie tylko o skróceniu obliczeń, ale również o nakryciu w czasie prac obliczeniowych z pracami terenowymi. Poza tym należało prace schematyzować i zmechanizować, a więc wprowadzić czynniki postępu technicznego.

W sieci głównej (zobacz rysunek) należało przy wyrównaniu uwzględnić 14 warunków, mianowicie: 10 warunków zamknięcia, 2 warunki stacyjne i 2 warunki boczne. Budowa pierwszych 10-ciu równań, jak wiemy, jest charakterystyczna, a prócz tego równania te (trójkątowe i stacyjne) występują bezpośrednio w formie liniowej. Ostatnie jednak dwa równania warunkowe (boczne) trzeba przekształcić na liniowe. Wykonujemy

to przez zlogarytmowanie ułamka, którego licznik i mianownik jest wielokrotnym iloczynem sinusów odpowiednich kątów, a który określa warunek boczny. Fakt, że przy tej czynności panują jeszcze wszechwładnie tablice logarytmów, które wszędzie już zostały wyparte przez arytmometr, wydał mi się dziwny, więc zająłem się tą sprawą.



Równanie boczne wyraża zależność:

$$\frac{\sin(\alpha_2 + \nu_2) \cdot \sin(\alpha_4 + \nu_4) \cdot \sin(\alpha_5 + \nu_5) \dots}{\sin(\alpha_1 + \nu_1) \cdot \sin(\alpha_3 + \nu_3) \cdot \sin(\alpha_5 + \nu_5) \dots} = 1 \quad (1)$$

w której  $\alpha_1, \alpha_2, \dots$  oznaczają pomierzone kąty, zaś  $\nu_1, \nu_2, \dots$  poprawki, jakie należy znaleźć na zasadzie rachunku wyrównawczego.

Ażeby otrzymać na drodze ogólnej równania warunkowe poprawek dla zależności (1) w formie liniowej,

należy rozwinąć ją w szereg Taylora wg znanego wzoru:

$$F(\alpha_1 + v_1, \alpha_2 + v_2, \alpha_3 + v_3, \dots) = F(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots) + \frac{\delta F}{\delta \alpha_1} v_1 + \frac{\delta F}{\delta \alpha_2} v_2 \dots$$

przy czym bez uszczerbku dla dokładności można pominać wyrazy wyższych rzędów.

Wyrażenia po prawej stronie mają następujące wartości:

$$F(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots) = \frac{\sin \alpha_2 \cdot \sin \alpha_4 \cdot \sin \alpha_6 \cdot \dots}{\sin \alpha_1 \cdot \sin \alpha_3 \cdot \sin \alpha_5 \cdot \dots} \quad (2)$$

$$\frac{\delta F}{\delta \alpha_2} = \cos \alpha_2 \frac{\sin \alpha_4 \cdot \sin \alpha_6 \cdot \dots}{\sin \alpha_1 \cdot \sin \alpha_3 \cdot \sin \alpha_5 \cdot \dots} = \frac{1}{\sin \alpha_2} = \operatorname{ctg} \alpha_2 \quad (3)$$

Przekształcenia dokonane w powyższym wzorze (3) opierają się na założeniu, że cząstkowe pochodne w rozwinięciu są współczynnikami przy niewiadomych poprawkach, więc mogą być wartościami przybliżonymi, czyli wartość przybliżonej funkcji ze wzoru (2) może być przyjęta za równą jedności.

W podobny sposób otrzymamy wartość cząstkowej pochodnej według  $\alpha_1$  który występuje w mianowniku.

$$\frac{\delta F}{\delta \alpha_1} = - \frac{\cos \alpha_1}{\sin^2 \alpha_1} \cdot \frac{\sin \alpha_2 \sin \alpha_4 \sin \alpha_6 \dots}{\sin \alpha_3 \sin \alpha_5 \dots} = - \frac{\cos \alpha_1}{\sin^2 \alpha_1} \cdot 1 \cdot \sin \alpha_1 = - \operatorname{ctg} \alpha_1 \quad (4)$$

Łatwo zauważyć, że dalszymi kolejnymi wyrazami szeregu będą  $\operatorname{ctg}$  odpowiednich kątów, czyli współczynnikami przy poprawkach kątów są zawsze cotangensy przynależnych kątów bocznych, przy czym dla kątów przednich (występujących w liczniku) występują one ze znakiem  $+$ , zaś dla kątów wstecznych (występujących w mianowniku), ze znakiem  $-$ . Jest to reguła łatwa do zapamiętania.

Zakładając, że poprawki nie będą na ogół większe niż  $10^\circ$ , wystarczy brać wartość  $\operatorname{ctg}$  na 2 znaki dziesiętne, bowiem w krańcowym wypadku błąd poprawki wyniesie  $0,05^\circ$ . Dla sieci szczegółowej może być uznane za wystarczające wypisywanie  $\operatorname{ctg}$  na 1 znak dziesiętny.

Równanie warunkowe poprawek wg powyższego rozwinięcia ma następującą postać:

$$- \operatorname{ctg} \alpha_1 \cdot v_1 + \operatorname{ctg} \alpha_2 \cdot v_2 - \operatorname{ctg} \alpha_3 \cdot v_3 + \operatorname{ctg} \alpha_4 \cdot v_4 \dots = \Delta$$

gdzie:

$$\Delta = 1 - \frac{\sin \alpha_2 \sin \alpha_4 \sin \alpha_6 \dots}{\sin \alpha_1 \sin \alpha_3 \sin \alpha_5 \dots} \quad (5)$$

Z uwagi na to, że poprawki kątowe w równaniach trójkątowych i stacyjnych występują w mierze kątowej, będzie praktyczniej wyrazić te poprawki w równaniach bocznych również w mierze kątowej. W tym celu należy pomnożyć wyżej napisane równanie warunkowe poprawek przez zamiennik 636620 dla nowego podziału, wzgl. 206265 dla starszego podziału koła. Wówczas wyraz wolny wyniesie:

$$\omega = \rho \cdot \Delta.$$

Wyżej przedstawiony sposób ułożenia równań warunkowych bocznych eliminuje używanie tablic logarytmów, bowiem wypisując wartości sinus dla kątów bocznych celem wyznaczenia odchyłki wg (5), odczytujemy równocześnie wartość cotangens na 1 miejsce, ewentl. na 2 miejsce za przecinkiem. Jeżeli chodzi o obliczenie odchyłki wg wzoru (5) przy pomocy arytmometru, to słusznie można by twierdzić, że jest to droga dłuższa niż przy pomocy logarytmów. Oczywiście tylko wówczas, gdybyśmy najpierw przez kolejne mnożenie wyznaczyli wartość licznika, następnie w ten sam sposób wartość mianownika i dokonali dzielenia. Przedstawię sposób stosowany przeze mnie, który wymaga nieco mniej czasu niż rachunek logarytmami, a przy tym daje bez porównania większą dokładność wyników, bowiem błędy zaokrągleń zostają unieszkodliwione. Dla zrozumienia sposobu weźmy następujący

przykład:  $\frac{A \cdot B \cdot C \cdot D}{E \cdot F \cdot G \cdot H} = x$ . Do licznika wyników

wprowadzamy A jako dzielną, zaś do nastawni E jako dzielnik i wykonawszy dzielenie otrzymujemy w liczniku obrotów iloraz częściowy  $x_1 = A:E$ . Po skasowaniu resztki w liczniku wyników (licznik obrotów pozostaje bez zmiany), umieszczamy teraz w nastawni B i kręcąc korbą w prawo sprowadzamy licznik do zera. W ten sposób wykonaliśmy mnożenie  $B \cdot x_1 = \frac{A \cdot B}{E}$ . Wynik ten znajduje się w liczniku wyników i jest gotowy jako dzielną dla wykonania dzielenia przez kolejną liczbę w mianowniku, a więc przez F, którą umieszczamy w nastawni. Po wykonaniu dzielenia okaże się w liczniku obrotów drugi częściowy iloraz  $x_2$ , przez który należy pomnożyć w analogiczny sposób trzecią liczbę licznika, tzn. przez C.

Jak widać z powyższego objaśnienia, działanie wykonujemy szybko i bez potrzeby dokonywania pośrednich zapisów.

Skrócenie obliczeń związanych z wyrównaniem sieci, tzn. z rozwiązaniem 14 równań warunkowych, jest możliwe przez podzielenie ich na grupy. W literaturze geodezyjnej znany kilka sposobów ścisłego wyrównania w grupach, np. metodę Krügera, Boltza i in. W metodach tych do grupy 1-ej włącza się wszystkie równania trójkątowe, zaś do 2-ej grupy równania stacyjne i boczne. Nie istnieje jednak możliwość przystąpienia do obliczeń i zaawansowania ich przed posiadaniem definitywnych odchyłek równań warunkowych, tzn. wolnych wyrazów. W omawianym przeze mnie wypadku zależało na każdym dniu i należało jak najbardziej skrócić cykl produkcyjny, a więc nakryć w czasie prace kameralne z terenowymi.

Równania korelat dla rozpatrywanej sieci przedstawiają się następująco:

$$\begin{aligned} 3K_1 + K_{11} + c_1 K_{13} &= \omega_1, \\ 3K_2 + K_{11} + c_2 K_{13} &= \omega_2, \\ 3K_3 + K_{11} + c_3 K_{13} &= \omega_3, \\ 3K_4 + K_{11} + c_4 K_{13} &= \omega_4, \\ 3K_5 + K_{11} + K_{12} + c_5 K_{13} + c_6 K_{14} &= \omega_5, \\ 3K_6 + K_{11} + K_{12} + c_7 K_{13} + c_8 K_{14} &= \omega_6, \\ 3K_7 + K_{12} + c_9 K_{14} &= \omega_7, \\ 3K_8 + K_{12} + c_{10} K_{14} &= \omega_8, \\ 3K_9 + K_{12} + c_{11} K_{14} &= \omega_9, \\ 3K_{10} + K_{12} + c_{12} K_{14} &= \omega_{10}, \\ K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + 6K_{11} + c_{13} K_{14} &= \omega_{11}, \\ K_5 + K_6 + K_7 + K_8 + K_9 + K_{10} + 6K_{12} + c_{14} K_{13} &= \omega_{12}, \\ c_1 K_1 + c_2 K_2 + c_3 K_3 + c_4 K_4 + c_5 K_5 + c_7 K_6 + c_{11} K_{12} + \\ &+ c_{15} K_{13} + c_{16} K_{14} = \omega_{13}, \\ c_6 K_5 + c_8 K_6 + c_9 K_7 + c_{10} K_8 + c_{11} K_9 + c_{12} K_{10} + c_{13} K_{11} + \\ &+ c_{16} K_{13} + c_{17} K_{14} = \omega_{14}, \end{aligned}$$

przy czym współczynniki:  $c_1, c_2, \dots, c_{14}$  oznaczają różnice cotangensów dwóch kątów (wstecznego i przedniego) poszczególnych trójkątów, które są ujęte warunkiem bocznym, a współczynniki:  $c_{15}, c_{16}, c_{17}$  są sumami kwadratów cotangensów odpowiednich kątów, mianowicie:

$$\begin{aligned} c_1 &= - \operatorname{ctg}^1 + \operatorname{ctg}^2, \\ c_2 &= - \operatorname{ctg}^4 + \operatorname{ctg}^5, \\ c_3 &= - \operatorname{ctg}^7 + \operatorname{ctg}^8, \\ c_4 &= - \operatorname{ctg}^{10} + \operatorname{ctg}^{11}, \\ c_5 &= - \operatorname{ctg}^{13} + \operatorname{ctg}^{14}, \\ c_6 &= + \operatorname{ctg}^{14} - \operatorname{ctg}^{15}, \\ c_7 &= - \operatorname{ctg}^{16} + \operatorname{ctg}^{17}, \\ c_8 &= - \operatorname{ctg}^{16} + \operatorname{ctg}^{18}, \\ c_9 &= - \operatorname{ctg}^{19} + \operatorname{ctg}^{20}, \\ c_{10} &= - \operatorname{ctg}^{22} + \operatorname{ctg}^{23}, \\ c_{11} &= - \operatorname{ctg}^{25} + \operatorname{ctg}^{26}, \\ c_{12} &= - \operatorname{ctg}^{28} + \operatorname{ctg}^{29}, \\ c_{13} &= - \operatorname{ctg}^{15} + \operatorname{ctg}^{18}, \\ c_{14} &= - \operatorname{ctg}^{13} + \operatorname{ctg}^{17}, \end{aligned}$$

$$c_{15} = \Sigma \text{ctg}^2 \text{ kątów: } (1,2,4,5,7,8,10,11,13,14,16 \text{ i } 17),$$

$$c_{16} = \text{ctg}^2 14 + \text{ctg}^2 16,$$

$$c_{17} = \Sigma \text{ctg}^2 \text{ kątów: } (14,15,16,18,19,20,22,23,25,26,28 \text{ i } 29)$$

Nietrudno zauważyć, że powyższe współczynniki są łatwe do obliczenia przy pomocy arytmetrometru. Stanowią one współczynniki równań korelat, które uzyskujemy w ten sposób, przy znikomym nakładzie pracy. Poza tym możemy je przygotować przed uzyskaniem obserwacji z terenu, bowiem wystarczy je określić dla kątów zbliżonych, odczytanych kątomierzem na projekcie sieci po ostatecznym umiejscowieniu punktów przy zabudowie na mapie pogładowej, np. w skali 1:25.000. Jeżeli mapa zawiera charakterystyczne szczegóły w pobliżu punktu, to wniesienie go na oko odbędzie się z dokładnością 1 mm, co stanowi 25 m. O ile ramiona kątów będą wahały się około 6 km, to błąd poprzeczny 25 m spowoduje zmianę kąta o około 27<sup>c</sup>, co odpowiada zmianie cotangensu dla 67<sup>o</sup> o około 0,005. Dla poprawek poniżej 10<sup>c</sup> błąd ten działa jako 0,05<sup>c</sup>, co jest bez znaczenia. Jeżeli na mapie brak w pobliżu charakterystycznych szczegółów, to dokładność wniesienia punktu na oko utrzyma się w granicach do 4 mm, co stanowi ca 100 m. Wówczas w poprawkach należy się spodziewać błędu do 0,2<sup>c</sup>. Dla sieci szczegółowej błąd taki może być pominięty. Ta okoliczność skierowała moje wysiłki, aby opracować sposób grupowego wyrównania, przy którym można by pewne obliczenia wykonać bez znajomości ostatecznych wyrazów wolnych. W tym celu wyznaczam algebraicznie poszczególne korelaty od K<sub>1</sub> do K<sub>10</sub> z pierwszych 10-ciu równań i podstawiam w pozostałe (ostatnie) 4-ry równania. Po uporządkowaniu otrzymujemy cztery zredukowane równania, zawierające tylko cztery ostatnie korelaty K<sub>11</sub>, K<sub>12</sub>, K<sub>13</sub>, i K<sub>14</sub>, mianowicie:

$$\begin{aligned} -12K_{11} + 2K_{12} + A_1K_{13} + A_2K_{14} &= \Omega_1, \\ + 2K_{11} - 12K_{12} + B_1K_{13} + B_2K_{14} &= \Omega_2, \\ + A_1K_{11} + B_1K_{12} + C_1K_{13} + C_2K_{14} &= \Omega_3, \\ + A_2K_{11} + B_2K_{12} + C_2K_{13} + D_1K_{14} &= \Omega_4, \end{aligned}$$

w których współczynniki mają następujące znaczenie:

$$\begin{aligned} A_1 &= c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_7, \\ A_2 &= c_6 + c_8 - 3c_{13}, \\ \Omega_1 &= (\omega_1 + \omega_2 + \omega_3 + \omega_4 + \omega_5 + \omega_6) - 3\omega_{11}, \\ B_1 &= c_5 + c_7 - 3c_{14}, \\ B_2 &= c_6 + c_8 + c_9 + c_{10} + c_{11} + c_{12}, \\ \Omega_2 &= (\omega_5 + \omega_6 + \omega_7 + \omega_8 + \omega_9 + \omega_{10}) - 3\omega_{12}, \\ C_1 &= c_1^2 + c_2^2 + c_3^2 + c_4^2 + c_5^2 + c_7^2 - 3c_{15}, \\ C_2 &= c_5c_6 + c_7c_8 - 3c_{16}, \\ \Omega_3 &= (c_1\omega_1 + c_2\omega_2 + c_3\omega_3 + c_4\omega_4 + c_5\omega_5 + c_7\omega_6) - 3\omega_{13}, \\ D_1 &= c_6^2 + c_8^2 + c_9^2 + c_{10}^2 + c_{11}^2 + c_{12}^2 - 3c_{17}, \\ \Omega_4 &= (c_6\omega_5 + c_8\omega_6 + c_9\omega_7 + c_{10}\omega_8 + c_{11}\omega_9 + c_{12}\omega_{10}) - 3\omega_{14}. \end{aligned}$$

Z powyższego zestawienia widać, że znaczna część współczynników powstaje przez arytmetyczne działanie, wymaga więc minimalnego nakładu pracy, przy czym znakomita większość może być określona przed uzyskaniem materiału obserwacyjnego z terenu, co w konsekwencji umożliwia dalsze nakrywanie się w

czasie prac kameralnych z terenowymi i skrócenie ogólnego czasu wykonania. Drobna część współczynników wymaga złożonych działań, ale nietrudnych i niedługich w razie użycia arytmetrometru, co stawiam jako zasadnicze przy wszelkich obliczeniach.

Dalsza praca polega na rozwiązaniu układu 4-ch równań i uzyskaniu wartości liczbowych ostatnich 4-ch korelat, na podstawie których obliczamy wartości pierwszych 10-ciu korelat przez podstawienie w początkowe 10 równań. Chciałbym zwrócić uwagę, że działania te wykonamy mechanicznie przez wprowadzenie do licznika wyników odchyłki (wyraz wolny) z uwzględnieniem znaku (ujemną jako dekadyczną), od której z uwzględnieniem znaku (przez obroty prawe lub lewe) odejmujemy znane wartości korelat ostatnich, a dopiero na końcu dzielimy przez 3.

Całość obliczeń związanych z wyrównaniem sieci ująłem w przejrzysty schemat\*). Schematyzowanie obliczeń jest również środkiem ułatwiającym i skracającym pracę, poza tym istnieje wtedy możliwość włączenia do skomplikowanych prac obliczeniowych osób przyuczonych, co pozwala sięgnąć po ukryte rezerwy kadrowe. Schematyzowanie obliczeń ułatwia także pracę inspektorom kontroli technicznej. Nie trzeba też zapominać, że szereg techników, porwanych tempem prac terenowych, zatracą siłą rzeczy bezpośredni kontakt z matematyką i teoretyczną podbudową zagadnień, więc trzeba im dać gotowe rozwiązania praktyczne, co jest możliwe tylko przy pomocy odpowiednio rozpracowanych schematów. Mówię o tym dlatego, że są jeszcze przeciwnicy schematów i gotowych koncepcji mimo, że mamy bardzo poważne braki w kadrach i luki trzeba wypełniać pracownikami przyuczonymi, poza tym w terenie istnieje sytuacja, o której wyżej mówiłem i nad którą nie można przejść do porządku.

Przedstawione w niniejszym artykule rozpracowanie dotyczy oczywiście sieci, przedstawionej na rysunku. W milczeniu założyłem też jednakową dokładność pomiarów kątów. W praktyce przeważnie występuje jednakowa dokładność pomiaru, o to zresztą się staramy. W każdym razie dla triangulacji szczegółowej można przyjąć powyższe założenie — bez większych zastrzeżeń. Dla praktyki jest też celowe narzucać z góry do wykonania pewne gotowe, rozpracowane koncepcje. Można więc dla pewnych typów siatek opracować gotowe schematy wg mojego toku obliczeń.

Tu wydaje mi się celowe podjąć dyskusję na temat dodatkowych obserwacji wzdłuż przekątnych. Dowodzenia teoretyczne o wielkiej wartości przekątnych powstały bowiem bardzo dawno, kiedy szczytem techniki był instrument 10" i szukano sposobów wzmocnienia sieci. Obecnie, gdy dysponujemy instrumentami wielokrotnie dokładniejszymi, pomiarzenie w trójkącie 3 kątów i układ pozwalający ułożyć warunek sinusowy (boczny), jest wystarczającą gwarancją wysokiej wartości technicznej sieci. Zresztą cały czas mówię o sieciach szczegółowych, a więc o punktach występujących masowo, gdzie nawet drobne oszczędności dają w sumie pokazną pozycję, o którą trzeba i warto walczyć wbrew tradycjom i przyzwyczajeniom.

\* Schemat ten jest już rozpowszechniony w przedsiębiorstwach mierniczych i instytucjach lub urzędach, które pragnęłyby go zastosować mogą go otrzymać na żądanie.

## Zestaw arytmetrometrów i jego zastosowanie

Opis konstrukcji i zastosowania do liczenia zespołu 8 maszyn typu „Triumphator CN“ lub „Triumphator

mgr. inż. Witold Senisson  
st. asyst. Instytutu Geodezyjnego  
Politechniki Warszawskiej

Zestaw arytmetrometrów jest obsługiwany przez jednego rachmistrza. Centralny napęd wszystkich arytmetrometrów jest realizowany ręcznym obrotem jednej korby (przewidziane zastosowanie w maszynie napędu elektrycznego). Przesunięcie wózków we wszystkich 8 maszynach jest wykonywane jednym ruchem. Rozłożenie zestawu arytmetrometrów celem

użycia ich jako maszyn pojedynczych jest kwestią kilkunastu minut. Sprzęg został skonstruowany i wykonany przez ob. Stanisława Senissona przy mojej współpracy, prototyp znajduje się w Instytucie Geodezji Politechniki Warszawskiej. W związku z możliwością zastosowania wykonanego sprzęgu w różnych zagadnieniach rachunkowych związanych z produkcją

i badaniami naukowymi podają: opis sprzęgu arytmometrów oraz kilka sugestji co do możliwości zastosowań sprzęgu. Opis zastosowania sprzęgu do rozwiązywania równań liniowych pomijam odsyłając czytelnika do pracy prof. dr S. Hausbrandta (Zmechanizowanie rozwiązywania symetrycznych układów równań liniowych przy pomocy metody pierwiastka krakowianowego).

### Opis sprzęgu arytmometrów

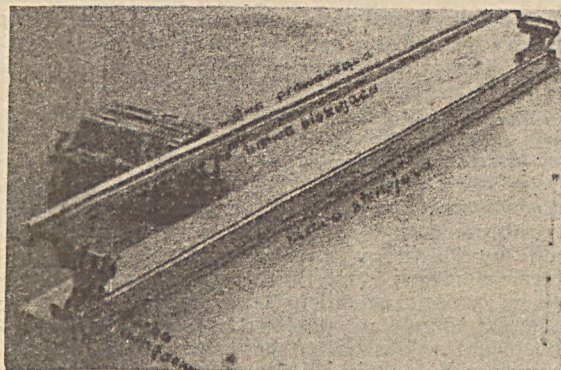
Istotą sprzęgu jest urządzenie nadające jednakową ilość obrotów całej grupie arytmometrów ruchem jednej korby, a zmianę ustawienia wózków we wszystkich maszynach przeprowadza się też jednym ruchem. Liczba obrotów jest wykazywana przez „liczniki obrotów“ wszystkich maszyn. Najwygodniej jednak gdy rachmistrz kontroluje tę liczbę, będącą wspólnym mnożnikiem, obserwując licznik maszyny pierwszej. Mimo jednakowej ilości obrotów każdej z maszyn mogą one wykonywać różne mnożenia, zależnie od liczb nastawionych na „bębnach“.

Przy obliczeniach nie ma często potrzeby odczytywania wyników pojedynczych mnożeń. Istotnym jest odczyt pokazujący się na „sumowniku“ w rezultacie znacznej ilości sumujących się działań (jako jedna czynność rachunkowa tzw. „sumomnożenie“). Często nawet wynik sumomnożenia nie jest odczytywany a można go automatycznie przenieść jako nowy mnożnik na „bęben“ danej maszyny. (takie urządzenie do przerzucania liczby z „sumownika“ na „bęben“ maszyny posiada zastosowany do sprzęgu arytmometr „Triumphator CRN“).

Konstrukcję wykonanego sprzęgu ilustrują załączone zdjęcia. Na zdjęciu pierwszym widać montaż próbny zestawu z dostawionym jednym arytmometrem. Korbka arytmometru wsunięta w jeden z ośmiu otworów w listwie „prowadzącej“. Jak widać ruch równoległy tej listwy zapewnia druga „listwa sterująca“, która uzyskuje ruch od „korby napędowej“. Przeciwnie (z lewej i z prawej) pary korb są przesunięte o 90 stopni co zapewnia równoległość (i ten sam niezmienny kierunek) obu ruchomych listew w ciągu całego obrotu. Promień korb z lewej ściśle odpowiada promieniowi obrotu korbek maszyn przy  $r = 46$  mm, natomiast średnicą korby napędowej zwiększono do  $r \approx 78$  mm celem zmniejszenia wielkości siły niezbędnej do obrotu zestawionych maszyn.

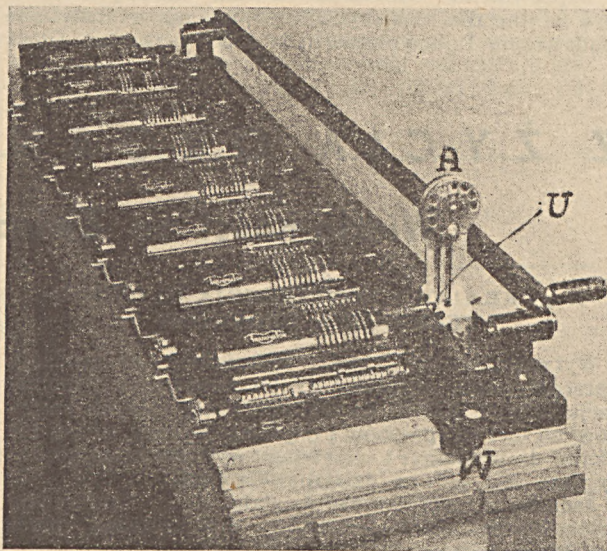
Jak stwierdzono w praktyce poruszanie 8 arytmometrów zestawu nie wymaga dużego wysiłku w czasie obrotu, a ilość maszyn można by jeszcze zwiększyć. — Z listwą „prowadzącą“ jest połączona mniejsza listwa, której przesunięcie powoduje wyciągnięcie korbek celem umożliwienia obrotu korby napędowej.

Pokazany na drugiej fotografii gotowy zestaw ma korbę napędową w położeniu początkowym. Wszystkie korbki maszyn zaskoczyły na swoje miejsca, maszyny są odblokowane i można nastawiać na bębnach dowolne liczby, przesuwając wózki maszyn np. w lewo, pociągające za uchwyt „W“ lub, w prawo, popychające ten sam uchwyt.



Rys. 1.

Celem wykonania pewnej ilości obrotów np. pięciu obrotów korbą w prawo należy: nastawić automat „A“ na pięć (automat typu telefonicznego w którym powrót tarczy do położenia „zerowego“ następuje stopniowo w czasie wykonywania wymaganej ilości obrotów, a po ostatnim obrocie automat powoduje zatrzymanie zestawu. Następnie należy wyciągnąć korbki wszystkich maszyn przez przesunięcie „listwy blokującej“ do siebie przy pomocy uchwytu „U“. Umocowane na przesuwnej listwie blokującej elastyczne wyciągi korbek powodują zwolnienie korbek



Rys. 2.

i możliwość obrotu. Obecnie należy obracać korbą napędową aż do jej samoczynnego zatrzymania. Zakończenie ostatniego (w tym wypadku piątego) obrotu korby powoduje automatyczne zatrzymanie sprzęgu przy czym działa sprężynowy amortyzator, a korbki zaskakują na swoje miejsca. Można teraz wykonać przesunięcie wózków uchwytami „W“ lub nastawić inne liczby na bębnach maszyn.

Lewy obrót korby napędowej może być wykonywany analogicznie z tym, że odblokowanie maszyn powinno być powodowane przez przesunięcie listwy blokującej (przy pomocy uchwytu „U“) w stronę przeciwną czyli od siebie. Zastosowanie automatu do określenia z góry ilości obrotów korby zapobiega wykonywaniu przez rachmistrza w pośpiechu zbyt wielu obrotów. Zastosowanie tego automatu pozwala łatwo zastosować napęd elektryczny maszyn przez zastąpienie korby napędowej odpowiednią przekładnią pasową i zamontowanie silnika elektrycznego.

### Możliwości zastosowania sprzęgu arytmometrów

Możliwości zastosowania sprzęgu arytmometrów zostały zanalizowane w pracy prof. dr S. Hausbrandta „Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych przy pomocy zestawu arytmometrów“ (Warszawa 1949 str. 41).

W ramach prac Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego wykonywano próby nad możliwością sprzężenia całej grupy maszyn do liczenia, prace te są kontynuowane w dalszym ciągu.

Celem prędkiego uzyskania danych doświadczalnych o wartości sprzęgu dla usprawnienia różnych obliczeń zaprojektowano i wykonano prototyp wymienionej konstrukcji w okresie około 3 miesięcy, przy czym dostosowano sprzęg do najczęściej u nas używanych typów maszyn. W listopadzie 1951 wykonano z pomyślnym wynikiem wstępne badania nad przydatnością wykonanego sprzęgu do rozwiązywania znacznej ilości równań liniowych. Wymieniona powyżej praca prof. dr S. Hausbrandta analizuje możliwość

mechanizacji różnych obliczeń. Jasność ujęcia zagadnienia w tej pracy wynika z stosowania symboliki krakowianowej, dostosowanej do pracy przy pomocy zestawu maszyn do liczenia jak na przykładzie rozwiązywanie układów równań liniowych, mechanizacja zagęszczenia wszelkiego rodzaju tablic funkcyjnych przy pomocy „interpolacji bezpośredniej” (wielomianowej), interpolacja wartości funkcji (o jednym dwóch lub trzech argumentach) z tabel funkcyjnych, oraz różne zagadnienia związane z analizą obserwacyjnych tablic wielomianowych.

Usprawnienie obliczenia równań liniowych może być istotne dla niektórych instytucji np. w Instytucie Badawczym Budownictwa (praca doktorska inż. Dow-

girda). Znana jest wypowiedź prof. S. Arenda według której przemysł zbrojeniowy Niemiec hitlerowskich znacznie miał opóźnić w ostatniej wojnie wyprodukowanie następnej broni „V” gdyż zagadnienie to wymagało rozwiązania układu o wielkiej ilości równań liniowych. Poważne zagadnienia rachunkowe zawierające układy równań przekraczające sto niewiadomych obliczane były u nas niedawno dla wyznaczenia współrzędnych sieci „Metro” m. Warszawy.

Analizując inne możliwości zastosowań należy spodziewać się, że zestaw umożliwi seryjne wykonywanie różnych prac, da możliwość ekonomicznej pracy badawczej (np. opracowanie, zagęszczanie lub interpretacja różnego typu tabel liczbowych).

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI I TERENU

### Wiadomości ze Związku Mierniczych R. P.

#### II-ga KRAJOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA GEODETÓW

Wytyczanie dróg postępu technicznego w geodezji, opracowywanie zagadnień z nim związanych i mobilizacja aktywu ZMRP do wprowadzania nowych postępowych metod, sposobów i organizacji pracy, nowej techniki do produkcji i wszelkiego wykonawstwa geodezyjnego jest główną działalnością ZMRP.

Jednym z wyrazów tej działalności są konferencje naukowo-techniczne geodetów organizowane przez ZMRP w ramach NOT.

\* \* \*

W dniach 15, 16 i 17 listopada 1951 r. obradowała w gmachu NOT, w Warszawie przy ul. Czackiego 3/5 — II-ga Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna Geodetów, na której wygłoszono 8 referatów i 4 referaty według poniższego zestawienia:

#### Referaty

1. Mgr inż. Sawicki Józef — „Wywiad triangulacyjny sieci wypełniającej i zagęszczającej”.
2. Mgr inż. Jastrzębski Tadeusz — „Sporządzenie projektu sieci wypełniającej i zagęszczającej”.
3. Mgr inż. Kiepuski Władysław — „Zabudowa punktów triangulacji — wypełniającej i zagęszczającej”.
4. Mgr inż. Witkowski Stanisław — „Pomiar kątów w triangulacji wypełniającej i prace z tym związane”.
5. Mgr inż. Włoczewski Ferdynand — „Pomiar baz triangulacji wypełniającej”.
6. Dr inż. Kluss Tadeusz — „Wyrównanie sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej”.
7. Mgr inż. Łukasiewicz Eugeniusz — „Poligonizacja precyzyjna”.
8. Mgr inż. Szpunar Lidia — „Wyznaczanie azymutu dla potrzeb poligonizacji precyzyjnej”.

#### Koreferaty

1. Mgr inż. Kryński Stanisław — „Ustalenie sieci triangulacji wypełniającej”.
2. Mgr inż. Dziukiewicz Bronisław — „Zabudowa punktów triangulacji wypełniającej i zagęszczającej”.
3. Prof. dr inż. Kochmański Tadeusz — „Wyrównanie sieci triangulacji wypełniającej i zagęszczającej”.
4. Prof. Kluźniak Stanisław — „Poligonizacja precyzyjna”.

W ramach Plenum II Konferencji obradowały 3 Komisje robocze.

#### Komisja I — „Triangulacyjna”

Przewodniczący — mgr inż. Skąpski Zbigniew, Sekretarz — mgr inż. Bogdański Zbigniew, mgr inż. Gaertig Tadeusz.

#### Komisja II — „Obliczeniowa”

Przewodniczący — mgr inż. Szczerba Adam, Sekretarz — mgr inż. Galiński Janusz, mgr inż. Łukomski Zbigniew.

#### Komisja III — „Poligonizacji precyzyjnej”

Przewodniczący — mgr inż. Michalski Tadeusz, Sekretarz — mgr inż. Dąbek Eugeniusz, kol. Kozłowski Jan.

Na Plenum Konferencji przybyło i wzięło udział w obradach — 138 osób.

Do prac w poszczególnych Komisjach roboczych — zapisało się ogółem 123 osoby.

Wynik prac komisji został ujęty — poza protokołami — w formę wniosków roboczych, uchwał i dezyderatów, które zostały przedłożone 2-mu Plenum Konferencji do rozpatrzenia i zaakceptowania. Ogółem Komisje opracowały: — wniosków — 44, uchwał — 10 i dezyderatów 1. Poza tym Komisje rozpatrzyły 26 pomysłów racjonalizatorskich i nowatorskich na Konferencję Naukową-Techniczną Geodetów.

Po II Krajowej Konferencji Naukowo-Technicznej w dniu 6.XII.1951 r. wybrana Komisja Ocen i Nagród Konferencji Naukowo-Technicznej ostatecznie rozpatrzyła i oceniła pomysły racjonalizatorskie i nowatorskie zgłoszone na Konkurs. Komisja uwzględniła opinie o poszczególnych pomysłach powzięte przez Podkomisję Wniosków Racjonalizatorskich, Komisję roboczą i postanowienia 2-go Plenum Konferencji i wyróżniła 12 pomysłów nagradzając za nie 11-tu geodetów. (Pełny wykaz pomysłów w załączonej tabeli). Całość wyników prac i obrad II Konferencji Geodetów w postaci: uchwał, wniosków i rezolucji, protokołów Komisji Ocen i Nagród oraz wszystkich zgłoszonych na II-gą Konferencję pomysłów racjonalizatorskich i nowatorskich, Zarząd Główny ZMRP przekazał do wykorzystania Głównemu Urzędowi Pomiarów Kraju.

Oceniając II Krajową Konferencję Naukowo-Techniczną Geodetów zupełnie pozytywnie — gdyż dała ona nie deklaracyjny lecz konkretny wkład w postępowanie techniczny w dziedzinie geodezyjnych pomiarów podstawowych należy stwierdzić samokrytycznie, że miała ona i swoje wady.

Pierwszą z nich i zasadniczą wadą jest zbyt szczegółowe rozbudowanie jej tematyki. Wskutek tego niektórzy uczestnicy stale krążyli po wszystkich Komisjach, bo żywo interesowali się wszystkimi tematami rozpracowywanymi i omawianymi przez wszystkie Komisje robocze. Byli to przeważnie najbardziej wszechstronnie wyrobieni i wykwalifikowani wykonawcy jak również naukowcy, którzy faktycznie dobrze się orientowali w całości zagadnień Konferencji.

To przechodzenie od tematu do tematu, ta dorywczość udziału w obradach i pracach, a w szczególności w dyskusji bezwzględnie przeszkadzała Komisjom jak i samym wędrującym i mogła zaważyć na jako-



ści ostatecznych wyników — Konferencji, wskutek braku należytego wsluchania się lub przemyślenia danego tematu, problemu lub zagadnienia. Przez nerwowość wynikłą z dorywczości mogło to spowodować stawianie zbyt pochopnych wniosków lub zajmowanie niewłaściwego stanowiska wskutek braku powiązania z całością prac i obrad nad danym tematem.

Drugą wadą było to, że opracowane w związku z Konferencją referaty i koreferaty były zbyt późno doręczone uczestnikom konferencji. Nie pozwoliło to im dokładnie zapoznać się z wnioskami, tezami lub koncepcjami stawianymi przez głównych referentów i koreferentów Konferencji.

Niezależnie jednak od tych mankamentów należy podkreślić, że II-ga Konferencja Geodetów dała obszerny materiał w postaci podjętych uchwał, wniosków i rezolucji, który bez dodatkowego specjalnego

rozpracowania od razu może być wprowadzony w życie — do produkcji przez zastosowanie w geodezyjnych pomiarach podstawowych kierowanych i realizowanych przez PPG.

Dodatnią stroną również jest i to, że w ramach II Konferencji potrafiono należycie zmobilizować przodujących wykonawców i naukowców geodetów w dziedzinie pomiarów podstawowych, którzy dali ze siebie znaczny wkład pracy i inwencji twórczej poświęcony rozwiązaniu zadań postawionych uczestnikom Konferencji.

Znamiennym było wielkie zainteresowanie geodetów II-gą Konferencją i liczny udział w bezpośrednich pracach Komisji roboczych ponad 130 inżynierów. O wartości II Konferencji ostatecznie zadecyduje stopień wykorzystania wniosków dla geodezyjnych pomiarów podstawowych.

L. p. w/g kolejn. zgłoszeń	Nazwisko i imię zgłaszającego pomysł	Nazwa lub przedmiot pomysłu	U w a g i
1	Łęcki Edward	Zastosowanie balonu wywiadowczego na uwięzi do wywiadu triangulacyjnego	—
2	Szantyr Igor	Triangulacja bez wież	nagrodzony
2a	„ „	Sygnały prozektorowe	—
3	Kwaśniewski Jan	Rozwiązanie algorytmu Gaussa metodą kolejnych przybliżeń przy użyciu suwaka logarytmicznego	nagrodzony
4	Niewiara Jerzy	Budowa wież triangulacyjnych składanych (zastosowanie opasek)	nagrodzony
5	„ „	Przygotowanie stanowiska na wieży triangulacyjnej do pomiaru kątów.	wycofany przez autora
6	„ „	Aparat do pomiaru baz	wycofany przez autora
7	„ „	Aparat do pomiaru baz	—
8	„ „	Fundamentowanie wież triangulacyjnych drewnianych — składanych	—
8a	„ „	Podnoszenie ścian na fundamentach żelbetonowych	—
9	Szancer Stefan	Projekt usprawnienia pomiarów kątowych w osnowach triangulacyjnych na terenach przemysłowych	nagrodzony
10	Kochmański Tadeusz	Formularz wzięcia wstecz wraz z wyrównaniem współrzędnych	nagrodzony
11	Rogowski Jerzy	Sygnały bazowe do precyzyjnej poligonizacji paralaktycznej	nagrodzony
12	„ „	Przyrząd do badania mikrometru optycznego w teodolitach Wilda	wycofany przez autora
13	„ „	Tarcza celownicza dla poligonizacji w zakresie pomiarów podstawowych	—
14	Rogowski Jerzy	Tabela do redukcji kierunków, na płaszczyznę wg wzorów Gauss'a-Krügera dla podziału 360° i 400 g. Obliczone dla elipsoidy Bessel'a	—
15	Klejment Eugeniusz	Wisząca (ruchoma) wieża triangulacyjna	—
16	Mellerowicz Wacław	Projekt stosowania helikopterów (śmigłowców) dla celów wywiadu triangulacyjnego	—
17	„ „	Suwak do przybliżonego określenia azymutu i odległości zenitalnej gwiazdy Biegunowej	nagrodzony
18	Rogowski Jerzy	Libelka do wyznaczania nachylenia osi obrotu lunety do teodolitów typu Wilda T2 i T3	—
19	Łukasiewicz Eugeniusz	Projekt tablic dla obliczania boków poligonowych poligonizacji paralaktycznej	nagrodzony
20	Strusiński Henryk	Pomysł „S. E.“ urządzenie sygnalizacyjne do teodolitu	nagrodzony

L. p. w/g kolejn. zgłoszeń	Nazwisko i imię zgłaszającego pomysł	Nazwa lub przedmiot pomysłu	U w a g i
21	Kuckiewicz Witold	Zastosowanie wiech w wywiadzie triangulacyjnym	nagrodzony
21a	„ „	Lekki słup do wywiadu triangulacji wypełniającej	—
22	Łukasiewicz Eugeniusz	Precyzyjna łała bazowa	nagrodzony
23	„ „	Narzędzie pomocnicze dla pomiaru baz i kątów paralaktycznych poligonizacji precyzyjnej I-szej klasy	—
24	Zgierski Józef	System 4-ch statywów	nagrodzony
25	Szancer Stefan	Wektorowo-analityczna metoda wyrównania ciągów poligonowych	—
26	Ponikowski Jan	Projekt tarczy celowniczej dla poligonizacji precyzyjnej	nagrodzony

J. Zgierski, Warszawa, dn. 12.XII.1951 r

## Sprawozdanie Komisji Funduszu Pośmiertnego Członków ZMRP

za m-c listopad 1951 r.

W m-cu listopadzie 1951 r. oddziały woj. Z.M.R.P. wpłaciły tytułem składek na F. P. . . . . 6.058,60 zł:

W tymże okresie F. P. wypłacił 2 zaliczki odpraw pośmiertnych po zmarłych kol. kol.: R. Wawrzyniaku z Poznania i M. Kotyńskim z Łodzi na ogólną sumę . . . . 6.000,00 zł.

W okresie sprawozdawczym Zarząd Główny Z.M.R.P. otrzymał zawiadomienie kolejny Nr 45 o śmierci w dniu 16.XI.51 r. kol. Kotyńskiego Mirosława z Łodzi.

za m-c grudzień 1951 r.

W m-cu grudniu 1951 r. oddziały woj. Z.M.R.P. wpłaciły tytułem składek na F. P. . . . . 13.761,00 zł:

W tymże okresie F. P. wypłacił:  
2 zaliczki odpraw pośmiertnych po zmarłych kol. kol.: K Schönhoferze z Bydgoszczy i Br. Zrogowskim z Poznania. . . 6.000,00 zł.  
3 resztówki odpraw pośmiertnych po zmarłych kol. kol.: W. Grubczaka z Poznania, P. Krotowie z Kielc i S. Biedrońskim z Warszawy. . . . . 6.198,00 zł.

Razem wypłacono 12.198,00 zł.

W okresie sprawozdawczym Zarząd Główny ZMRP otrzymał zawiadomienia o śmierci następujących kol. kol.:

Nr 46 — Schönhofera Karola z Bydgoszczy zmarłego dn. 16. IX.1951 r.

Nr 47 — Zrogowskiego Bronisława z Poznania zmarłego dn. 10.XII.1951 r.

Nr 48 — Świerkota Jana z Katowic zmarłego dn. 21.XII.1951 r.

Warszawa, dnia 5 stycznia 1952 r.

Sekretarz F. P.  
inż. R. Ronisz

### SPRAWOZDANIE KOMISJI FUNDUSZU POŚMIERTNEGO CZŁONKÓW Z.M.R.P. ZA M-C STYCZEN 1952 R.

W m-cu styczniu 1952 r. oddziały wojew. Z.M.R.P. wpłaciły tytułem składek na F. P. . . . 13.154,00 zł

W tymże okresie F. P. wypłacił:  
2 zaliczki odpraw pośmiertnych po zmarłych kol. kol.: J. Świerkocie z Katowic i J. Paško z Rzeszowa . . . 6.000,00 zł.  
2 resztówki odpraw pośmiertnych po zmarłych kol. kol.: J. Malanowskim z Warszawy i J. Popławskim z Białogostoku . . . . . 4.200,00 zł.

Razem wypłacono 10.200,00zł.

W okresie sprawozdawczym Zarząd Główny Z.M.R.P. otrzymał zawiadomienia o śmierci następujących kol. kol.:

Nr 49 — Paško Romana z Rzeszowa zmarłego dn. 30.XII.1951 r. i Nr 50 — Bieleckiego Józefa z Krakowa zmarłego dn. 10.I.1952 r.

Sekretarz F. R.  
inż. R. RONISZ

## Wiadomości z Terenu Kurs finansowy dla techników

Pożyteczną rzeczą dla słuchaczy, a niewątpliwie w skutkach i dla przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych było zainicjowanie przez Główny Urząd Pomiarów Kraju jesienią 1951 r. wykładów z zakresu zasad finansowania przedsiębiorstw, rozliczania kosztów własnych i kalkulacji.

Wykłady przeznaczone były w założeniu dla pracowników technicznych przedsiębiorstw podległych G.U.P.K. na terenie Warszawy, a prowadzone były przez pracowników Biura Organizacji Rachunkowości (B.O.R.).

Utrzymane w przystępnej formie i poparte prostymi przykładami, wykłady pozwoliły słuchaczom

zorientować się w zasadach finansowania przedsiębiorstw w gospodarce socjalistycznej na obecnym i następnym etapach, pozwoliły zrozumieć potrzebę i zasady współpracy pracowników działów finansowo-księgowych z pracownikami kierownictwa i kontroli produkcji, współpracy niezbędnej przy planowej, racjonalnej gospodarce.

Osiągnięte na wykładach wiadomości umożliwiły słuchaczom-technikom przeanalizowanie z komórką kosztów własnych metod dotychczasowej pracy, nieuwzględniających w pełni istniejących warunków i potrzeb przedsiębiorstwa. W wysokim stopniu ułatwiło to następnie opracowanie dokumentacji techniczno-finansowej oraz zasad właściwego ustalenia miejsc powstawania i rozliczania kosztów własnych i kalkulacji. Uwzględniono przy tym specyfikę bardzo różnorodnej produkcji (usług) i nietypowość organizacji przedsiębiorstwa. Ustalono zostały wydziały i stanowiska powstawania kosztów, ustalony został podział kosztów pośrednich. Opracowany został nowy wzór dziennego raportu pracy, miesięcznej karty zarobko-

wej, arkusza zbiorczego robocizny i karty kosztów według zleceń. Wzory te zostały przychylnie zaopiniowane przez B.O.R.

Przebieg pracy i osiągnięte wyniki potwierdziły bez wątpienia konieczność znajomości tych zagadnień przez pracowników technicznych, oraz konieczność ich współpracy z działami finansowymi.

Wydaje się być rzeczą konieczną rozszerzenia wykładów na inne ośrodki i grupy pracowników oraz uzupełnienia wykładów ćwiczeniami w małych grupach słuchaczy z poszczególnych przedsiębiorstw. Ułatwiłoby to pracownikom technicznym przeanalizowanie przy pomocy fachowców-ekonomistów (księgowych) istniejących, specyficznych warunków we własnych przedsiębiorstwach i racjonalne zorganizowanie ustalenia kosztów.

W takich warunkach, w takiej atmosferze pracy, możliwa będzie skuteczna walka o obniżkę kosztów własnych produkcji, o rentowność przedsiębiorstw.

Cytowski Henryk

## Normowanie prac realizacyjnych

Od roku pracownicy Krakowskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego wykonują pracę realizacyjne na takich obiektach przemysłowych jak Kombinat Nowej Huty, Siłownia II w Jaworznie, Zakłady Przemysłowe Skawina i innych mniejszych. Rok pracy to okres czasu, który pozwolił na zebranie całego szeregu doświadczeń, związanych z tym nowym, dotychczas nie znanym rodzajem prac pomiarowych, wykonywanych prawie bez żadnych przepisów technicznych.

Była Centrala P.P.M. w Warszawie stanęła na stanowisku, że prace realizacyjne należy tak samo kosztorysować jak i inne roboty pomiarowe. Zasada ta nasunęła wiele wątpliwości co do ustalenia słusznych norm.

Aby zastosować właściwe normy nie tylko należy znać praktycznie cały proces geodezyjny związany z wniesieniem na teren projektów, lecz również oprzeć się o instrukcje pomiarowe, których brak odczuwano na każdym kroku. Zleceniodawca mając w przeważnej części ludzi nie obeznanych z zasadami zmechanizowanych budowli przemysłowych, żądał co raz to innych wymogów, słowem uczono się budować, budować w takim tempie o którym się nikomu nie śniło.

Dlatego też ustalone z początkiem maja 1951 r., normy dla prac realizacyjnych w oparciu o warunki techniczne stały się w stosunkowo krótkim czasie nierealne, bowiem wykonawcy nabierając doświadczenia zmieniali częściowo metody pracy.

W lipcu 1951 r., ustalono komisyjnie nowe warunki techniczne w oparciu o które, omawiając sposoby wykonania poszczególnych prac ułożono dla poszcze-

gólnych czynności normy stosując zbliżone lub podobne normy katalogowe.

Normy te jakkolwiek były zasadniczo porównawcze to jednak spełniły swą tymczasową rolę. Dzięki temu bowiem, że prace realizacyjne zostały unormowane, rozwinęło się współzawodnictwo między poszczególnymi zespołami o przedterminowe wykonanie prac. Równocześnie normy spełniły swą rolę w walce z przestojami, z którymi musiały się liczyć komórki organizacji pracy.

Przepracowana dokładnie analiza dotychczas stosowanych norm posłużyła do opracowania projektu norm na rok 1952, które w oparciu o dane statystyczne spełnią na pewno lepszą rolę niż dotychczasowe normy porównawcze.

Poza tym dzięki pomocy radzieckich rzeczoznawców, którzy po przyjeździe dzielili się swymi cennymi uwagami odnośnie metod i sposobów wykonania prac, rozpoczęto intensywne szkolenie pracowników, które oparto o metodę Inż. Kowalowa. W tym celu prawie, że na każdej naradzie produkcyjnej K.O.P.M. wygłaszano krótkie referaty w ramach akcji odczytowej ZMRP na temat zastosowania metody Inż. Kowalowa w geodezji. Wybór właściwych metod pracy, dokonano już w lipcu 1951 r., podczas kolektywnego omawiania warunków pracy i zastosowania norm dla wykonania poszczególnych czynności.

W najbliższym czasie projektuje się zwołanie konferencji, na której ma zapaść uchwała opracowania projektu przepisów technicznych regulujących właściwe wykonanie geodezyjnej realizacji w terenie projektów budowli przemysłowych, oraz zwrócić się z prośbą do wyższych władz miernicznych o udzielenie w tym kierunku jak najdalej idącej pomocy.

## W ŚRÓD KSIĄŻEK I WYDAWNICTW

Wyjątek z biuletynu Polskiej Akademii Umiejętności Vol. I Nr I 1951.

„Przeniesienie wyników triangulacji Polski na elipsoidę międzynarodową i połączenie ich w jednolity układ na podstawie wspólnych punktów”. S. Milbert. (tytuł oryginalny: „Translation des résultats des triangulations de la Pologne sur l'ellipsoïde international et leur réunion en un système uniforme sur la base des points communs”).

W pracy pod powyższym tytułem przeprowadził autor transformację trzech systemów triangulacyjnych Polski (system niemiecki, rosyjski, austriacki) na elipsoidę Hayforda, a następnie sprowadził wyniki tych transformacji do wspólnego systemu. Zagadnienie rozwiązał autor w dwu częściach. W pierwszej części przeprowadzono transformację współrzędnych pierwotnych (niem., ros., austr.) na elipsoidę Hayforda, przyjmując zasadę utrzymania odległości od punk-

tu wyjścia i azymutów oraz współrzędnych punktów wyjścia bez zmiany.

Na podstawie wyprowadzonych wzorów kształtu ogólnego:

$$\begin{aligned} \varphi_2 - \varphi_1 &= \frac{\Delta\varphi}{\alpha} \cdot \alpha \cdot \frac{\Delta\lambda}{\beta} \\ \lambda_2 - \lambda_1 &= \frac{\Delta\varphi}{\beta} \cdot \beta \cdot \frac{\Delta\lambda}{\alpha} \end{aligned} \quad \dots \quad 11)$$

oblicza autor wzory transform. szczegółowej dla trzech systemów Polski z elipsoidy Bessla i wyrównującej na elipsoidę Hayforda.

W części drugiej przeprowadza autor wyrównanie wyników triang. trzech systemów zredukowanych już na elipsoidę Hayforda. Wyrównanie dokonano przy pomocy przesunięcia, skrętu około punktu wyjścia i zmiany skali tak, by suma kwadratów odchyłek liniowych była minimum. Poprawki odpowiednio przedstawia się wzorami:

$$\begin{aligned} 1) \varphi &= \alpha_1 d\varphi + \delta_1 d\lambda + C_1 da + d_1 h \\ 1) \lambda &= \alpha_2 d\varphi + \delta_2 d\lambda + C_2 da + d_2 h \end{aligned} \quad \dots \quad 28)$$

Niewiadome  $d$ ,  $d\lambda$ ,  $da$ ,  $h$  (przesunięcie, skręt, zmiana skali) wyznaczono przy pomocy 23 punktów łączonych, z których 17 należą do triang. niem. i ros., 5-ros. i austr., 1 — ros. i austr. Po obliczeniu niewiadomych i podstawieniu do równań 28/ otrzymuje się poprawki ostateczne:

$$\begin{aligned} 1) \varphi &= \frac{\Delta\varphi_1}{\gamma} \cdot \gamma \cdot \frac{\Delta\lambda}{\delta} \\ 1) \lambda &= \frac{\Delta\varphi}{\delta} \cdot \delta \cdot \frac{\Delta\lambda}{\gamma} \end{aligned} \quad \dots \quad 29)$$

Łącząc wzory 29/ i 11/ otrzymuje się z wyniku transformacji na elipsoidę Hayforda i wyrównania trzech systemów triangulacji polskich ostateczne wzory kształtu ogólnego:

Wzory 30/ sprowadzające triangulacje Polski na elipsoidę Hayforda a nast. do wspólnego systemu podaje autor w liczbach szczegółowych dla trzech systemów Polski.

Ostateczne wzory pozwalają na przeliczenie współrzędnych z dokładnością  $\pm 0,9$  m. t. j. z błędem względnym około 1:300000.

Ponieważ masowe współrzędne austriackie podane są w układzie płaskim podaje również autor wzory na przejście ze współrzędnych prostokątnych na geograficzne.

W pracy tej podał autor szeregi potęgowe zasadniczego problemu geodezyjnego i wzory transformacyjne w formie mieszanej krakowianów i algebry jądrowej (algebre nucléaire). Z tej przyczyny podaje autor w dodatku, dla wygody czytelnika, kilka uwag odnoszących się do użycia algorytmu w formie algebry jądrowej.

$$\begin{aligned} \Theta_H - \varphi &= \frac{\Delta\varphi_1}{A} \cdot A \cdot \frac{\Delta\lambda_1}{B} \\ L_H - L &= \frac{\Delta\varphi_1}{B} \cdot A \cdot \frac{\Delta\lambda_1}{A} \end{aligned} \quad \dots \quad 30)$$

gdzie  $\Theta_H$ ,  $L_H$  oznaczają współrzędne na elipsoidzie Hayforda

$\varphi$ ,  $\lambda$  oznaczają współrzędne na elipsoidzie pierwotnej

$\Delta\varphi_1$ ,  $\Delta\lambda$  odnoszą się do elipsoidy pierwotnej.

Wzory 30/ sprowadzające triangulacje Polski na elipsoidę Hayforda a nast. do wspólnego systemu podaje autor w liczbach szczegółowych dla trzech systemów Polski.

Ostateczne wzory pozwalają na przeliczenie współrzędnych z dokładnością  $\pm 0,9$  m tj. z błędem względnym około 1 : 300.000.

Ponieważ masowe współrzędne austriackie podane są w układzie płaskim podaje również autor wzory na przejście ze współrzędnych prostokątnych na geograficzne.

W pracy tej podał autor szeregi potęgowe zasadniczego problemu geodezyjnego i wzory transformacyjne w formie mieszanej krakowianów i algebry

jądrowej (algebre nucléaire). Z tej przyczyny podaje autor w dodatku, dla wygody czytelnika, kilka uwag odnoszących się do użycia algorytmu w formie algebry jądrowej.

## „ZAGADNIENIE DALMIERZY GEODEZYJNYCH Z ŁATĄ PIONOWĄ”

Dr inż. Zbigniew Czernski

Prace Geodezyjnego Instytutu Naukowo-Badawczego Nr 10, Warszawa 1951. Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii i Kartografii str. 120 (w języku polskim 88 stron, oraz obszerne streszczenie w języku rosyjskim i francuskim na 30 stronach).

Dr inż. Czernski wykładowca instrumentoznawstwa i optyki instrumentów geodezyjnych na wydziale geodezji Politechniki Warszawskiej postawił sobie za zadanie przepracowania metod pomiarowych i konstrukcji dalmierzy geodezyjnych z łąką pionową, umożliwiających zwiększenie dokładności przy użyciu prostych i niekosztownych środków. Praca obejmuje tak rozważania teoretyczne jak i ich sprawdzenie doświadczalne w terenie.

Autor w swych rozważaniach wziął pod uwagę dalmierze dwuobrazowe i nitkowe. Całość zagadnień ujął dr Czernski w 6-ciu częściach. W części pierwszych rozważane są trudności realizacji dalmierzy dwuobrazowych z łąką pionową (refrakcja różnicowa, wpływ pochylenia łąty, skrótów perspektywiczne systemów odczytowych, wzory redukcyjne). Po tej szczegółowej i wnikliwej analizie przechodzi autor do omówienia dotychczasowych rozwiązań konstrukcyjnych dalmierzy dwuobrazowych z łąką pionową (system Lodis-Kipplodis, system autoredukcyjny Barot-Wild).

Następnie została omówiona teoria nowego dalmierza dwuobrazowego autoredukcyjnego z łąką pionową przy jednym położeniu lunety i jednym systemie przyrządkowym; tutaj wykazał autor, że skrótów perspektywiczne nomuszy są małą (rzędu błędów przypadkowych pomiaru) i poddał krytyce wnioski innych autorów na temat tego dalmierza. Dalej przechodzi autor do omówienia teorii nowego dalmierza dwuobrazowego nieautoredukcyjnego przy położeniu łąty w tzw. „minimum“ (położenie łąty odchylone od prostokątności osi celowej w kąt około 34'23" w kierunku instrumentu); przeprowadza dr Czernski gruntowną analizę położenia minimum i zakresu wahanía łąty. Następnie autor rozważa możliwość zastosowania idei wahanía łąty do zwykłej tachimetrii nitkowej. Pod koniec pracy omówione są prace doświadczalne przeprowadzone w terenie górskim.

Pracą dr Czernskiego winien się zainteresować każdy geodeta, racjonalizatorzy z dziedziny tachimetrii i dalmierzy, konstruktorzy instrumentów geodezyjnych jak również młodzi naukowcy, którzy na tej pracy nauczą się podchodzić do zagadnienia, sposobu przeprowadzania analiz i rozważań teoretycznych przeprowadzeń prac eksperymentalnych i stawiania wniosków, oraz ujęcie tego w publikację. Dr Czernski tą pracą wzbogacił nasz skarbiec naukowy geodezji i wykazał że jest naukowcem dużej klasy od którego należy się spodziewać dalszych prac, rozwijających naszą geodezję.

Czesław Kamela

## „GRAWIMETRIA I POSZUKIWACZE METODY GRAWIMETRYCZNE”

Prof. L. W. Sorokin

2-gie wydanie. Moskwa — Leningrad 1951, str. 479, rys. 259. Cena 14 złotych.

Znany geofizyk radziecki lauréat Stalinowskiej Premii z dziedziny grawimetrii prof. L. W. Sorokin dostarczył studentom geofizyki, geologii poszukiwawczej i geodezji nowoczesną książkę zawierającą całość omówienia grawimetrii (bez teorii figury ziemi) i metod grawimetrycznych dla celów poszukiwawczych,

W rozdziale pierwszym omówił autor rozwój historyczny grawimetrii ze szczegółowym uwzględnieniem rozwoju grawimetrii w Związku Radzieckim. Drugi rozdział w krótkości przedstawia teorię pola ciężkości ziemii. Trzeci rozdział zawiera obszernie omówienie teorii wahadeł, zaś czwarty rozdział obszernie omawia metody absolutne wyznaczenia przyspieszenia siły ciężkości. W piątym rozdziale zaznajamia nas autor z pomiarami względnymi przy pomocy metod dynamicznych, tak na lądzie jak i na morzu. Rozdział szósty poświęcony jest omówieniu pomiaru metodami statystycznymi, gdzie bardzo szczegółowo opisane są prawie wszystkie typy grawimetrów (za wyjątkiem grawimetru Wordena).

Z rzadkich grawimetrów omówione są: grawimetr GKM (Mołodeńskiego) i nowy grawimetr (z r. 1951 (GKA) Łozińskiej). Rozdział siódmy poświęcony jest drugim pochodnym cząstkowym potencjału siły ciężkości, wadze skręcań wraz z jej zastosowaniem do geofizyki i geodezji (badanie odchyłań pionów). W rozdziale ósmym omówił autor metody redukcji (poprawki) przyspieszenia siły ciężkości. Rozdział dziewiąty poświęcony jest omówieniu rozłożenia przyspieszenia siły ciężkości na powierzchni ziemii oraz anomaliiom przyspieszenia siły ciężkości (niesłusznie popularnie zwanymi anomaliami ciężkości). W rozdziale dziesiątym w skrócie podane jest znaczenie i zastosowanie grawimetrii i geodezji. Rozdziały jedenasty i dwunasty poświęcone są metodom grawimetrycznym i interpretacji geologicznej wyników pomiarów grawimetrycznych. Prof. Sorokin obok dużego doświadczenia pedagogicznego posiada wieloletnią praktykę grawimetryczną w terenie (szczególnie pomiary przyspieszenia siły ciężkości na morzu), przez co zapewnił wysoki poziom wydawnictwa oraz przedstawił całość zagadnienia w zwężonej formie. Jako geofizyk nie omówił w swym podręczniku działu geodezji zwanej teorią figury ziemii. Gorąco polecam tę książkę, tym, którzy chcą się zapoznać gruntownie z grawimetrią.

Czesław Kamela

### „TRIANGULACJA I NIWELACJA“\*)

Prof. inż. Wassil Peewsky.

Inż. Wasyl Peewsky profesor geodezji w Politechnice bułgarskiej, jeden z twórców oddziału geodezyjno-urzędniowego, dostarczył swym studentom i inżynierom geodetom obszerną książkę z triangulacji i niwelacji.

Podręcznik ten swymi rozmiarami, treścią i poziomem można porównać z Rukawodztwem po wyższej geodezji prof. prof. Krasowskiego i Daniłowa. Omówienie samej triangulacji obejmuje 792 stron. Na pierwszych 82 stronach prof. Peewsky omówił ogólnie o triangulacji, projekt i wywiad triangulacji I-go rzędu oraz zabudowę i stabilizację, następnie opisał szczegółowo teodolit do pomiarów kątowych w sieciach triangulacyjnych I-go rzędu wraz z jego błędami i podał wszystkie starsze i nowoczesne teodolity używane w triangulacji głównej (na 122 stronach). Dalej podał autor metody pomiarów kątów i ich wyrównania stacyjne oraz redukcje pomiarów ze względu na ekscentryczność stanowisk i celów. Bardzo szczegółowo opisał autor sieci bazowe, aparaty do pomiarów oraz komparatory i komparację przyrządów bazowych, przeprowadzając szczegółową analizę dokładności. Triangulacja II-go i niższych rzędów obejmuje 54 strony. Po krótkim omówieniu odwzorowania Gaussa — Krügera przeszedł autor do wyrównania sieci triangulacyjnych, podając dużo metod wyrównania sieci na płaszczyźnie (między innymi metodę Krügera — Uronajewa, Izotowa, Boltza, Prams — Praniewicza i inne), dalej omówił wyrównanie sieci triangulacyjnych niższych rzędów, łącznie z wcinaniami, poparte przy-

\*) Techniczna literatura Drukarnia „Nauka i Sztuka”. Sofia 1951. Str. 924 plus 15 tablic z fotografiami rys. 464. Nakład 1000 egz. (tłum. z jęz. bułgarskiego).

kładami (na 210 stronach). Krótki rozdział został poświęcony poligonizacji precyzyjnej. Następnie autor omówił niwelację precyzyjną łącznie z przykładami wyrównania sieci niwelacyjnych oraz niwelację trygonometryczną. Książkę zamyka 15 tablic z fotografiami probierzy libel, maszyn podziałowych, egzaminatorów podziału kół, teodolitów, komparatorów i instrumentów niwelacyjnych.

Trzeba stwierdzić, że książka napisana jest na wysokim poziomie, na poziomie akademickim.

Moim zdaniem w drugim wydaniu autor winien uzupełnić swe dzieło rozdziałami o przeprowadzeniu triangulacji geodimetryczną (metodą Erika Bergstranda), sieciach radarowych oraz ich wyrównaniem. Wyrównanie sieci wieńcowych na elipsoidzie, jak również wyrównaniem sieci astronomiczno-geodezyjnych (co wymaga dodatkowo omówienia odchyłań pionów). W ten sposób podręcznik ten wyczerpująco omówi wszystkie zagadnienia związane z triangulacją I-go rzędu.

Polskim geodetom gorąco polecam książkę prof. Peewskiego. Prof. Peewsky potwierdził swą pracą to co jest nam znane z innych źródeł, że jest wybitnym geodetą i spodziewamy się, że w najbliższym czasie będziemy mogli oglądać prace z innych działów geodezji na równie wysokim poziomie.

Czesław Kamela

### „MIERNICTWO POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE“

Zofia Wierzchowska, inżynier górniczy mierniczy

Biblioteka górnicza. Tomik 15. Katowice. 1951. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Format A5. Nakład 4000 egz. str. 155. Cena 17,50 zł.

Książeczka napisana w przystępnej formie przeznaczona jest do użytku pomocników mierniczych i uczniów szkół zawodowych.

Jako cel autorka postawiła sobie zaznajomienie wymienionych z zasadami pomiarów na powierzchni i w kopalniach oraz ze sposobem obchodzenia się z instrumentami mierniczymi.

Całość książeczki obejmuje miernictwo powierzchniowe na 88 stronach oraz miernictwo podziemne na 63 stronach.

Czesław Kamela

### „MIASTO“ Nr 6. — czerwiec 1951 r.

— Pierwszy Kongres Nauki Polskiej.

— Zagadnienia budownictwa mieszkaniowego Łodzi — Adam Ginsbert. Założenia budownictwa mieszkaniowego w Łodzi w Planie Sześcioletnim. W tekście m. i. reprodukcja planu Łodzi z 1851 r. (wg. Flatla) i schematycznego planu Łodzi z rejonami zlokalizowanego w Planie 6-letnim budownictwa mieszkaniowego.

— Plan przebudowy dzielnicy Bałuty — A. Łyczewski. Artykuł ilustrowany rysunkami: fragment zabudowy wg stanu z r. 1939, schemat głównego układu ulic, stan zabudowy istniejącej i projekt szczegółowego rozwiązania bloku A.

— Notatka z dyskusji w sprawie budownictwa mieszkaniowego w Łodzi — K. Dziewoński. Sprawozdanie z dyskusji, przeprowadzonej na konferencji w kwietniu br. w Frezyd. Rady Narod. m. Łodzi, poświęconej zagadnieniu budownictwa mieszkaniowego m. Łodzi, w okresie Planu Sześcioletniego.

— Gospodarka komunalna. Zakres i formy działalności Rad Narodowych — Z. Dziembowski.

— Możliwości wykorzystania ścieków — W. Skoraszewski.

— Wskaźniki eksploatacyjne przedsiębiorstwa komunikacyjnego — Andrzej Mak.

— Jakim wymaganiom winien odpowiadać autobus jako środek miejskiej komunikacji — Zbigniew Mróz.

— Ochrona prawna zabytków — A. Kwiatkowski. Rys historyczny rozwoju ochrony prawnej zabytków. Definicja prawna zabytku. Funkcja opieki nad zabytkami. Rejestr zabytków.

— Rozpoznanie brzydoty — K. Wejchert. Omówienie zasadniczych cech i objawów brzydoty w zabudowie miast i osiedli.

— Zasady ustalania norm zaludnienia mieszkań — J. Żakiewicz.

— Warszawska Konferencja Okręgowa Związku Zawodowego Pracowników Komunalnych — Dr B. P.

— Kronika. Dzielnicowe przedsiębiorstwa zarządów budynków mieszkalnych w Warszawie. Wystawa techniki budowlanej 1951 r. w Warszawie. Pierwsza Krajowa Konferencja Oświetleniowa. Przelotność ulic w mieście. Unowocześnienie taboru komunikacyjnego.

— Dodatek I. „Biuletyn Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego“ Zeszyt 5/51 — z artykułami: Kierunki rozwoju problematyki mieszkaniowej w Polsce — A. Andrzejewski. Wyposażenie małych kuchni — J. Szperling. Założenia demograficzne w programowaniu osiedli — B. Struktura zatrudnienia — W. Litterer Wydawnictwo IBM.

— Dodatek II. Przegląd bibliograficzny zagadnień mieszkaniowych. Zeszyt 4/51. Obejmuje dwie części: 1) wybrane radzieckie wydawnictwa książkowe z zakresu budownictwa mieszkaniowego — Działy: IV — Uzbrojenie i zazielenienie terenów, wyposażenie budynków oraz V — Architektura miast i budynków mieszkalnych; 2) bibliografię zagadnień mieszkaniowych, opracowaną na podstawie bieżących wydawnictw periodycznych (społeczno-ekonomiczne zagadnienia mieszkaniowe, **planowanie oraz budowa miast i osiedli mieszkaniowych**, zagadnienia techniczne budownictwa mieszkaniowego, gospodarka mieszkaniowa i osiedlowa, **budownictwo i warunki mieszkaniowe na wsi**).

#### Nr 7 — lipiec 1951 r.

— 22 Lipca 1951.

— Od Zakładu Osiedli Robotniczych (ZOR) do Centralnego Zarządu Budowy Miast i Osiedli ZOR. Organizacja ZOR i jego rozwój, działalność inwestycyjna, administracja osiedli, nowa organizacja aparatu budownictwa mieszkaniowego.

— Zasady sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego — R. Pieńkowski. Zasadnicze cechy współczesnych prac urbanistycznych w porównaniu z praktyką przedwojenną. Postulaty realizmu socjalistycznego w działalności urbanistycznej odnośnie procesu sporządzania graficznego przedstawienia i realizacji projektu. Rodzaje planów (ogólny i szczegółowy). Wytyczne. Podkłady kartograficzne. Główne fazy pracy nad planem: inwentaryzacja i prace badawcze, założenia programowe (projektowe), projekt planu.

— Założenia ekonomiki planowania inwestycji komunalnych — B. Ledworowski. Artykuł dyskusyjny.

— Porządkowanie terenów zagrzewanych — S. Zakrzewski.

— W sprawie metodologii planowania w gospodarce komunalnej na rok 1952 — Z. Dziembowski.

— Inwestor a biura projektowe — J. Zarnecka.

— Komunikacja miejska w Wałbrzychu — J. Wdowiak.

— Warszawa rozszerza swoje granice. Wielki Kraków zespołem miast. Organizacja aktywu Rady Miejskiej. Parki kultury i wypoczynku. Zwiedzanie osiedli elementem szkolenia. Z zagadnień zieleni w średnich i małych miastach.

— Kronika. Zjazd Delegatów P. Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w Szczecinie. Z miast radzieckich. Kronika prawna.

— Dodatek — „Biuletyn Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego“ Zeszyt 6/51 z artykułami: Dalsze próby rozwiązania mieszkań w oparciu o standardy IBM — K. Marwege, Struktura demograficzna w pro-

gramowaniu osiedli C. Struktura wielkości gospodarstw domowych — W. Litterer. Zaopatrzenie miast w elektryczność — K. Żelawski.

Prof. M. Odlanicki



Nr 8 — sierpień 1951 r.

Mier. E. Pastore — Drogi wiejskie.  
Mier. P. Urbani — Na marginesie konkursu.  
Inż. Z. Torregiani — Zakręty na drogach.  
Mier. A. Pinzauti — Oświetlenie.  
Mier. G. Dalla Costa — Zagadnienie ubezpieczeń.  
Mier. M. Scaramellino — O reformie rolnej.

## JOURNAL du GÉOMÈTRE EXPERT IMMOBILIER

Nr 3 — listopad 1951 r.

Zawód zapoznany — mierniczy od nieruchomości. Planowanie przestrzenne w krajach podzwrotnikowych.

Kącik czytelników.

Rubryka młodych.

Z życia i działalności związku.

Bibliografia.

Różne.

## JOURNAL DES GÉOMÈTRES EXPERTS TOPOGRAPHES - FRANÇAIS

Nr 10 — październik 1951 r.

1. Kronika zawodowa. Mierniczy jako urzędnik państwowy — R. Gaillart.
2. Niwelacja:
  - a) Wspomnienia niwelującego — Lagueille.
  - b) Wytaczanie tunelu — Langrange.
3. Wartość sprzedażna a wartość dzierżawna (zakończenie).
4. Porady. Opis granicy — R. D.
5. Kronika młodych.
6. Wiadomości różne.
7. Przegląd książek i pism.
8. Prawo, przepisy prawne i dokumentacja.

Nr 11 — listopad 1951 r.

Kronika zawodowa — O ustaleniu taryf — Muller. Obliczenia tachimetryczne — F. Grelaud. Budowa i konserwacja dróg wiejskich. Mierniczy na Nowych Hebrydach — Ph. Comte. Porady. Własność źródeł — Tourainne. Kronika młodych. Wiadomości różne. Przegląd książek i pism. Prawo i dokumentacja.

# MATERIAŁY DO SŁOWNICTWA GEODEZYJNEGO

**Słońce średnie pierwsze.** Erste mittlere Sonne. Franc.: brak. Ecliptical mean sun.

Wyobrażalny punkt na kuli niebieskiej, który po ekliptyce (uważanej w jej ruchu) posuwałby się wśród gwiazd w taki sposób, żeby w każdej chwili jego długość średnia: wolna od aberracji była równa sumie wyrazów nieperiodycznych w wyrażeniu (oswobodzonej od aberracji) długości średniej Słońca prawdziwego (jako funkcji ciągłej czasu).

**Słońce średnie drugie.** (krótko: Słońce średnie). Zweite, mittlere Sonne. Soleil moyen. Equatorial mean sun.

Wyobrażalny punkt na kuli niebieskiej, który po równiku średnim (uważanym w ruchu tego równika) posuwałby się z prędkością kątową stałą i którego rektascenzja średnia na początku roku 1900, jako też ówczesna prędkość wzrostu rektascenzji średniej, byłoby równe odpowiednio ówczesnej długości słońca średniego pierwszego, dokniętej składnikiem stałym aberracji rocznej, i ówczesnej prędkości wzrostu długości średniej tegoż Słońca.

**Czas słoneczny prawdziwy.** (krótko: czas prawdziwy).

**Czas słoneczny prawdziwy.** (krótko: czas prawdziwy). Wahre [Sonnens] zeit. Temps [solaire] vrai. Apparent [solar] time.

Kąt godzinny geocentryczny Słońca prawdziwego względem południka danej miejscowości (przy czym liczy się  $15^\circ$  za 1 godzinę).

**Południe prawdziwe.** Wahrer Mittag. Midi vrai. Apparent noon.

Moment kulminacji górnej Słońca prawdziwego.

**Doba słoneczna prawdziwa.** Wahrer Sonnentag. Jour solaire vrai. Apparent solar day.

Okres czasu upływający między dwiema po sobie następującymi kulminacjami grónymi Słońca prawdziwego.

**Czas słoneczny średni.** (krótko: czas średni). Mittlere Sonnen zeit. Temps solaire moyen. Mean solar time.

Kąt godzinny geocentryczny Słońca średniego (drugiego) względem południka danej miejscowości (przy czym liczy się  $15^\circ$  za 1 godzinę).

**Południe średnie.** Mittlerer Mittag. Midi moyen. Mean noon.

Moment kulminacji górnej Słońca średniego.

**Doba słoneczna średnia.** (krótko: doba średnia). Mittlerer Sonnen tag. Jour solaire moyen. Mean solar day.

Okres czasu upływający między dwiema po sobie następującymi kulminacjami jednoimiennymi Słońca średniego.

**Czas cywilny.** Bürgerliche Zeit. Temps civil. Civil time).

Suma: 12 godzin plus czas średni danej miejscowości.

**Czas uniwersalny.** Weltzeit. Temps universel. Universal time.

Czas cywilny południka greenwichskiego.

**Zrównanie (równanie) czasu.** Zeitgleichung. Équation du temps. Equation of time.

Wartość różnicy: czas prawdziwy minus czas średni. Oba terminy polskie są w użyciu; „równanie“ może częściej, ale ta nazwa wydaje się trochę niewłaściwa, ponieważ wyraz ten ma w matematyce określone znaczenie i nigdy nie służy jako nazwa jakiejś wielkości. Znak polski Z (Ernst), E (Rudzki, Kamieński).

**Rok juliański.** Julianischer Jahr. Année julienne, Julian year.

Okres czasu zawierający 365.25 dób słonecznych średnich.

**Rok sydereczny.** Rok gwiazdowy. Siderisches Jahr. Année siderale. Sideral year.

Okres, w którym wzrasta o  $360^\circ$  długość słońca średniego pierwszego w ekliptyce ruchomej, liczona

od jakiegoś stałe w niej położenie zajmującego punktu (nie od ruchomego w niej ekwinocjum): jest to iloraz  $360^\circ$  przez tę funkcję czasu, jaką się otrzymuje, tworząc pochodną wyrażenia długości średniej Słońca średniego pierwszego względem czasu i odejmując od tej pochodnej prędkość precesji ogólnej w długości.

Nazwa „rok gwiazdowy“ wydaje mi się mniej szczęśliwa, gdyż definicja pojęcia, o które tu chodzi, nie jest analogiczna do definicji tak zwanej (wprawdzie nie trafnie, ale stałe i powszechnie) „doby gwiazdowej“ i „czasu gwiazdowego“ — analogiczną do tych jest definicja roku tropicznego — lecz do definicji doby syderecznej czyli stellarnej. Nazwa więc „rok gwiazdowy“ może wskutek użycia tego samego przymiotnika jak w terminach „doba gwiazdowa“ i „czas gwiazdowy“ nasuwać nieporozumienia; w każdym razie jest wobec tych terminów niekonsekwencją.

**Rok tropiczny. Rok zwrotnikowy.** Tropisches Jahr. Anné tropique. Tropical Jahr.

Okres czasu, w którym długość średnia Słońca średniego pierwszego wzrasta o  $360^\circ$ . Innymi słowy: Okres upływający między dwoma kolejnymi przejściami Słońca średniego pierwszego przez ekwinokcjum średnie.

Nazwa „rok tropiczny“ wydaje mi się bardziej zalecenia godna, nie tylko dlatego, że jest zgodna z nazwą międzynarodową, ale i z tego praktycznego względu, że wyrażenie „rok zwrotnikowy“ nasuwa od razu a niepotrzebnie myśl o zwrotnikach, które przecież w definicji tego pojęcia nie występują. Rok astronomiczny (Bessela). Bessel'sches Jahr. Solar or Besselian year.

Okres czasu, upływający między dwoma kolejnymi przejściami Słońca średniego (drugiego) przez ekwinokcjum średnie. Tym samym: okres czasu, w którym rektascenzja Słońca średniego wzrasta o  $360^\circ$ . Praktycznie identyczny co do trwania z rokiem tropicznym.

**Miesiąc sydereczny.** Miesiąc gwiazdowy. Siderischer Monat. Moris sidéral. Sideral month.

Okres czasu, w którym wzrasta o  $360^\circ$  suma wyrazów nieperiodycznych w wyrażeniu przedstawiającym jako funkcję ciągłą czasu długość księżycy w ekliptyce ruchomej, liczoną od jakiegoś stałego w tej ekliptyce punktu (nie od ruchomego w niej ekwinokcjum). Co do wyboru nazwy, por. uwagę o terminach „Rok sydereczny. Rok gwiazdowy“.

**Miesiąc tropiczny.** Miesiąc zwrotnikowy. Tropischer Monat. Moris tropique. Tropical month.

Okres czasu, w którym wzrasta o  $360^\circ$  suma wyrazów nieperiodycznych w wyrażeniu przedstawiającym jako funkcję ciągłą czasu długość średnią (tzn. liczoną od ekwinokcjum średniego) księżycy.

Co do wyboru nazwy, por. uwagę o terminach „Rok tropiczny. Rok zwrotnikowy“.

**Miesiąc synodyczny.** Synodischer Monat. Moris synodique. Synodic month.

Okres czasu, w którym wzrasta o  $360^\circ$  różnica gdzie oznacza sumę wyrazów nieperiodycznych w wyrażeniu przedstawiającym długość średnią Księżyca jako funkcję ciągłą czasu, a długość średnią Słońca średniego pierwszego.

## Punkt 3. Paralaksa

Parallaxe. Parallaxe. Parallax.

**Paralaksa dzienna.** Paralaksa dobowa. Tägliche Parallaxe. Parallaxe diurne. Diurnal parallax.

Różnica między kierunkami do danego ciała niebieskiego z dwu punktów, jednego w danym miejscu na powierzchni Ziemi (kierunek topocentryczny), dru-

giego w środku Ziemi (kierunek geocentryczny). — Także: wpływ tej różnicy na wartości współrzędnych sferycznych obserwowanego ciała niebieskiego.

Oba terminy polskie należy uznać za dopuszczalne, oba więc powinien Słownik podawać. Termin „paralaksa dobowa” spotyka się bardzo rzadko; termin popoście używany „paralaksa dzienna” jest jednak nieco mniej właściwy. Przydawka ma bowiem tutaj wyrażać, że mówi się o zjawisku, którego periodem tu jest 1 doba (nie: dzień); chodzi o antytezę nie do jakiejś „paralaksy nocnej”, lecz do „paralaksy rocznej”. Nazwa „paralaksa dzienna” powstała widocznie przez niewolniczy przekład z języka łacińskiego lub żyjących języków zachodnio - europejskich, które są w tym względzie uboższe od polskiego (i rosyjskiego), gdyż nie posiadają odrębnego wyrazu na dobę i oznaczają ją przeto tym samym wyrazem co i dzień.

**Paralaksa pozioma.** Paralaksa horyzontalna. Horizontal - parallaxe. Parallaxe horizontale. Horizontal parallax.

Paralaksa dzienna w przypadku gdy ciało niebieskie znajduje się w płaszczyźnie horyzontu miejsca obserwacji. Jest to zarazem kąt, którego wierzchołek jest w środku ciała niebieskiego w tej płaszczyźnie leżącego, a ramiona są skierowane jedno do miejsca obserwacji, drugie do środka Ziemi.

**Paralaksa pozioma równikowa.** (Paralaksa równikowo - pozioma). Äquatorealhorizontalparallaxe. Parallaxe équatoriale horizontale. Equatorial horizontal parallax. Paralaksa pozioma ciała niebieskiego dla obserwatora znajdującego się na równiku ziemskim. Zarazem połowa kątowej wielkości, w jakiej ukazywałby się równik ziemski obserwatorowi znajdującemu się w odległości ciała niebieskiego od środka Ziemi i w płaszczyźnie tego równika.

**Paralaksa roczna.** Jährliche Parallaxe. Parallaxe annuelle. Annual parallax.

Różnica między kierunkami do danej gwiazdy stałej z dwu punktów, jednego w środku Ziemi (kierunek geocentryczny), drugiego w środku Słońca (kierunek heliocentryczny). Także wpływ tej różnicy na wartość współrzędnych sferycznych obserwowanej gwiazdy. W ciaśniejszym znaczeniu: wielkość kąta, pod jakim byłby widziany z danej gwiazdy promień kuli założonej dokoła Słońca średnią odległością od Słońca.

#### Punkt 4. Aberracja (światła)

**Aberracja.** (Aberacja). Aberration. Aberration. Aberration.

Złudzenie co do kierunku od obserwatora do ciała niebieskiego, pochodzące stąd, że obserwator będąc związany z Ziemią znajduje się tym samym w ruchu postępowym, a prędkość tego ruchu kombinuje się w pewien sposób z prędkością światła przybywającego od ciała niebieskiego, nie mają przy tym (w ogólnym przypadku) kierunku tej osłatniej prędkości ani kierunku wprost odwrotnego. — Także: wpływ tego zjawiska na wartości współrzędnych sferycznych obserwowanego ciała niebieskiego.

Należy pisać „aberracja” (nie aberacja), ponieważ jest to nie tylko uzasadnione etymologicznie i zgodnie z pisownią i wymową we wszystkich innych językach ale też i z dotychczasową jeszcze wymową polską tego wyrazu u większości. W tym wyrazie (podobnie jak w irracjonalny, irradiaacja, ferromagnetyzm itd.) jeszcze się podwójna spółgłoska nie zatarła. Pisownia nie powinna uprzedzać procesów językowych (choćby to, jak w tym przypadku, było na rękę lenistwu piszącego). U innych narodów pisownia nie tylko ich nigdy nie uprzedza, ale owszem pozostaje za nimi daleko w tyle.

**Aberracja dzienna.** Aberracja dobowa. Tägliche Aberration. Aberration diurne. Diurnal aberration.

Aberracja wynikająca z tego ruchu obserwatora, który jest mu nadany przez obrót Ziemi naokoło osi. Oba terminy polskie należy uznać za dopuszczalne i oba powinien Słownik zawierać. Co do uzasadnienia

ob. uwagi użycione przy terminach „Paralaksa dzienna. Paralaksa dobowa”, które mają i tutaj analogiczne zastosowanie.

**Aberracja roczna.** Jährliche Aberration. Aberration annuelle. Annual aberration.

Aberracja, wynikająca z tego ruchu obserwatora, który jest mu nadany przez bieg Ziemi naokoło Słońca.

**Aberracja wiekowa.** Säkulare Aberration. Aberration séculaire. Secular aberration.

Aberracja wynikająca z tego ruchu obserwatora, który jest mu nadany przez bieg Słońca wraz z całym układem planetarnym wśród gwiazd w przestrzeni.

#### Punkt 5. Refrakcja (astronomiczna)

**Refrakcja.** Refraktion. Réfraction. Refraction.

Zmiana kierunku promieni światła biegnącego od ciała niebieskiego, zachodząca podczas ich przejścia przez atmosferę ziemską. Także: Wynikające stąd złudzenie co do kierunku od obserwatora do ciała niebieskiego i tym samym co do wartości współrzędnych sferycznych tegoż ciała.

**Stać refrakcji.** Stała refrakcyjna. Refraktionskonstante. Constante de la réfraction. (Refraction constant).

Wyrażenie  $\frac{\mu_n^2 - 1}{1\mu_n^2}$ , gdzie  $\mu_n$  oznacza współ-

czynnik załamania powietrza w warunkach fizycznych „normalnych” (tj. przy ciśnieniu 760 mm rt., temperatura 00C, i prężności pary 6 mm rt.).

Oba terminy polskie są równouprawnione. Pierwszy bardziej rozpowszechniony zapewne pod wpływem obcych języków, które nie posiadają takiego bogactwa i takiej płodności w zakresie form przymiotnikowych, jak polski i dlatego bardzo często radzą sobie, na miejsce przydawek, dopełniaczami rzeczowników (albo rzeczownikami złożonymi).

**Refrakcja średnia.** Mittlere refraction. Refraction moyenne. Mean refraction.

Refrakcja odpowiadająca jakimś konwencjonalnie jako średnie przyjętym wartościom czynników meteorologicznych określających stan fizyczny powietrza w dolnej warstwie atmosfery; (np. refrakcja średnia Bessela przyjęciem, że jego temperatura wynosi +90°.3C a ciśnienie 751.5 mm rt.).

#### Punkt 6. Precesja. Nutacja

**Precesja.** Präzession. Précession. Precession.

Zmienność wiekowa (nieperiodyczna) kierunku osi ziemskiej w przestrzeni, a tym samym orientacji płaszczyzny równika niebieskiego, w połączeniu ze zmiennością wiekową orientacji płaszczyzny ekliptyki. Także: Wynikająca stąd zmienność wiekowa współrzędnych równikowych i ekliptycznych gwiazd.

**Precesja księżycowo-słoneczna.** (od epoki  $t_1$  do epoki  $t_2$ ). Lunisolare Präzession. Précession lunisolare. Lunisolar precession.

Łuk  $Y_{1,2}$   $Y_{1,1}$  na kole wielkim ekliptyki z epoki  $t_1$ , gdzie  $Y_{1,1}$  oznacza węzeł wznoszący tej ekliptyki nad równik średni epoki  $t_2$ .

**Zmiana księżycowo-słoneczna pochyłości średniej.** (j.w.). Lunisolare Änderung der mittleren Schiefe. (Variation lunisolaire de l'obliquité moyenne). (Lunisolar variation of the mean obliquity).

Wyrażenie  $E_{1,2} - E_{1,1}$ , gdzie  $E_{1,1}$  jest pochyłość ekliptyki epoki  $t_1$  względem równika średniego tejże epoki, a  $E_{1,2}$  pochyłość tejże ekliptyki względem równika średniego epoki  $t_2$ .

**Precesja planetarna (j.w.)** Präzession durch die Planeten. Précession planétaire. Planetary precession.

Łuk  $Y_{1,2}$   $Y_{2,2}$  na równiku średnim epoki  $t_2$ , gdzie  $Y_{1,2}$  oznacza węzeł wznoszący nadeń ekliptykę epoki  $t_1$ , a  $Y_{2,2}$  węzeł wznoszący nadeń ekliptykę epoki  $t_2$ .

**Precesja ogólna** (dokładniej: precesja ogólna w długości) (j.w.). Allgemeine Präzession. Précession générale. General Precession.



# BIULETYN GEODEZYJNEGO INSTYTUTU NAUKOWO-BADAWCZEGO

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD GEODEZYJNY”

ROCZNIK 2

WARSZAWA – MARZEC 1952

Nr 3

## Zmechanizowanie rozwiązywania symetrycznych układów równań liniowych przy pomocy metody pierwiastka krakowianowego

Stefan Hausbrandt

W nowoczesnym ujęciu rachunkowym rozwiązuje się jak wiadomo układy równań liniowych o budowie symetrycznej względem głównej przekątnej przeliczając na drodze rachunku bezpośredniego tablicę współzwnikową takiego układu — oznaczmy ją jn:

$$\begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 & l_1 \\ b_1 & b_2 & c_2 & d_2 & l_2 \\ c_1 & c_2 & c_3 & d_3 & l_3 \\ d_1 & d_2 & d_3 & d_4 & l_4 \end{matrix}$$

na tablicę współzwnikową układu równoważnego, w którym pierwsze równanie zawiera wszystkie kolejne niewiadome, a każde następne o jedną mniej. Oznaczmy tablicę takiego układu jn:

$$\begin{matrix} A_1 & B_1 & C_1 & D_1 & L_1 \\ & B_2 & C_2 & D_2 & L_2 \\ & & C_3 & D_3 & L_3 \\ & & & D_4 & L_4 \end{matrix}$$

Spośród różnych sposobów postępowania rachunkowego dających tego rodzaju „schemat zwarty”,\*) na pierwsze miejsce zarówno pod względem przejrzystości formalnej jak i ekonomii rachunkowej wybija się metoda „pierwiastko-

16	8	12	4	48	88
	29	16	7	-21	39
		49	23	123	226
			60	-41	53
4	2	3	1	12	22
	5	2	1	-9	-1
		6	3	18	27
			7	-14	-7

1. Mnożenie szeregu  $\begin{matrix} 16 & 8 & 12 & 4 & 48 \\ \hline & 4 & 2 & 3 & 1 & 12 \end{matrix}$  przez odwrotność pierwiastka z 16, tj przez  $\frac{1}{4}$  daje:  $\begin{matrix} 29 & 16 & 7 & -21 & 39 \\ \hline & 2 \times & 2 & 3 & 1 & 12 \end{matrix}$  22 tj pierwszy wiersz drugiej tablicy.

2. Odejmując od wiersza:  $\begin{matrix} 29 & 16 & 7 & -21 & 39 \\ \hline & 2 \times & 2 & 3 & 1 & 12 \end{matrix}$  t zn. od drugiego wiersza pierwszej tablicy iloczyny:  $\begin{matrix} 25 & 10 & 5 & -45 & -5 \\ \hline & 5 & 2 & 1 & -9 & -1 \end{matrix}$  którego pomnożenie przez  $\frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$  daje:  $\begin{matrix} 5 & 2 & 1 & -9 & -1 \\ \hline & 3 & 1 & 12 & 22 \end{matrix}$  tj. drugi wiersz drugiej tablicy.

3. Odejmując od wiersza:  $\begin{matrix} 49 & 23 & 126 & 226 \\ \hline & 2 \times & 2 & 1 & -9 & -1 \\ & 3 \times & 3 & 1 & 12 & 22 \end{matrix}$  tzn. od trzeciego wiersza pierwszej tablicy iloczyny:  $\begin{matrix} 36 & 18 & 108 & 162 \\ \hline & 6 & 3 & 18 & 27 \end{matrix}$  którego pomnożenie przez  $\frac{1}{\sqrt{36}} = \frac{1}{6}$  daje:  $\begin{matrix} 6 & 3 & 18 & 27 \\ \hline & & & & & \end{matrix}$  tj. trzeci wiersz drugiej tablicy.

wiania tablicy”, znana w rachunku krakowianowym od kilkunastu lat, a przenikając od lat kilku do rachunku macierzowego\*\*).

Zasadę przekształcenia — słuszność której można zresztą bez trudności wykazać na drodze algebraicznej bez posługiwania się pojęciem liczb zespolonych — wysłowić tu można następująco:

i — ty wiersz drugiej tablicy powstaje przez odjęcie od odpowiadającego mu kolejnościami wiersza pierwszej tablicy wszystkich iloczynów wierszy drugiej tablicy położonych nad wierszem określanym przez elementy tychże wierszy znajdujące się w i tej kolumnie, oraz pomnożenie otrzymanego tak szeregu przez odwrotność pierwiastka jego pierwszego elementu.

Zasada ta pozwala na kolejne obliczanie wierszy drugiej tablicy, co ilustruje poniższy przykład.

W przykładzie tym prowadzimy rachunek z kontrolą sumową, sprowadzającą się jak zawsze do sumowania wierszami elementów pierwszej tablicy, wykonywania nad elementami sumowymi takich samych operacji rachunkowych jak nad pozostałymi elementami i sprawdzania zgodności sumowej w wierszach drugiej tablicy. Szczegółowy przebieg rachunku jest tu następujący:

\*) Ten trafny i potrzebny termin zapożyczam z pracy W. N. Faddiejewej „Wycisliłielnyje metody linijnej algebry“ Moskwa 1950.

\*\*) por.: T. Banachiewicz „Les cracoviens et quelques-unes de leurs applications en géodésie“ Poznań 1949.

4. Wreszcie odejmując od wiersza: 60-41		53 tzw. od czwartego wiersza pierwszej tablicy
	$3 \times$	3 18 27
iloczynny:	$1 \times$	1 - 9 -1
	$1 \times$	1 12 22
otrzymamy szereg:		49 - 98 -49, którego pomnożenie przez $\frac{1}{\sqrt{49}} = 1/7$
daje:	7 - 14	- 7 tj. czwarty wiersz drugiej tablicy.

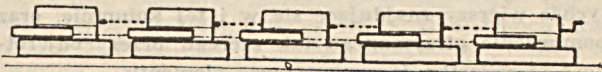
Opuszczamy tu rachunek elementów położonych na lewo od tej kolumny, jako dający w wyniku zero

Piszemy więc np.:	29 16 7 -21   39	a nie:	8 29 16 7 -21   39
w rachunku drugiego wiersza	$2 \times$ 2 3 1 11   22		$2 \times$ 4 2 3 1 12   22 i td.

Wyznaczanie kolejnych niewiadomych rozpoczynając od ostatniej — z drugiej tabeli współczynnikowej omówień nie wymaga. Warto może zauważyć że pomnożenie każdego wiersza drugiej tabeli przez jego pierwszy element zamienia tą tabelę na tabelę współczynnikową układu „równań zredukowanych“ Gaussa, jak również, że kwadrat iloczynu elementów położonych na głównej przekątnej drugiej tabeli jest równy wyznacznikowi głównemu układu równań symetrycznych.

\*  
\* \*

Opisane postępowanie rachunkowe bardzo dobrze nadaje się do mechanizacji. Jeżeli bowiem tak, czy inaczej sprzęgniemy wzajemnie osie obrotowe główne szeregu arytmetrów, sprzęgając jednocześnie wzajemnie ich liczniki rezultatowe, co symbolizuje niewymagający bliższych omówień rysunek:



oraz umówimy się pisać i ustawiać znajdujące się w tablicach liczby ujemne pod postacią uzupełnień dziesiętnych, mieć będziemy możliwość jednoczesnego rachunku czy to całych wierszy tablicy drugiej czy też fragmentów tych wierszy (gdy ilość maszyn w zespole nie wystarcza na rachunek całymi wierszami). Dla wyznaczenia i — tej wiersza tablicy drugiej trzeba na takim „zestawie arytmetrów“ wykonać następujące czynności:\*)

- 1) Ustawić na kolejnych licznikach nastawień elementy i — tej wiersza tablicy pierwszej (liczby ujemne jako uzupełnienia dziesiętne!) i prawym obrotem wspólnej korbki wprowadzić ten zespół liczbowy na liczniki rezultatowe zestawu.
- 2) Ustawić na kolejnych licznikach nastawień elementy (i-1) — go wiersza tablicy drugiej i pomnożyć ustawiony wiersz przez jego element, położony w i — tej kolumnie, kręcąc korbką w lewo gdy ten element jest liczbą dodatnią, względnie kręcąc korbką w prawo, gdy ten element jest uzupełnieniem dziesiętnym (a więc np.: jeżeli element i — tej kolumny wynosi ...999574 nadamy obroty: 4, 2, 6 w prawo).
- 3) Ustawić na kolejnych licznikach nastawień elementy (i-2) — go wiersza tablicy drugiej i pomnożyć ustawiony wiersz przez jego element, położony w i — tej kolumnie zachowując podaną regułę obrotów itd. itd.

\*) Takı zestaw (pozwalający na sprzężenie 8 arytmetrów) pomysłu i konstrukcji inż. Witolda i Stanisława Senissonów, odznaczający się wybitną prostotą, znajduje się w Instytucie Geodezji Politechniki Warszawskiej.

...Po wykonaniu opisanej czynności w stosunku do wszystkich wierszy tablicy drugiej, poprzedzających wiersz określany, w licznikach rezultatowych mamy szereg który należy przenieść na liczniki nastawień i pomnożyć przez odwrotność pierwiastka pierwszego elementu szeregu. Wartość odwrotności pierwiastka najwygodniej odszukać w odpowiednich tablicach funkcyjnych (np. u Barłowa).

Otrzymany w toku tego rachunku i — ty wiersz tablicy drugiej wpisuje się natychmiast do tablicy, pisząc przy tym liczby ujemne pod postacią uzupełnień, to znaczy tak, jak zostają odczytane.

Po wpisaniu wszystkich elementów wiersza do tablicy przeprowadza się kontrolę sumową i, po stwierdzeniu jej zgodności, przystępuje do rachunku następnego wiersza.

Jeżeli jednocześnie z obliczeniem niewiadomych chcemy wyznaczyć ich współczynniki wagowe Q ii poddajemy ściśle takiej samej jak wyżej opisana operacji rachunkowej tablicę pierwszą rozszerzoną o jednostkę tabelową, tzn. o kwadratową tabelę, której elementy na przekątnej głównej są jednościami a pozostałe zerami. W wyniku przeprowadzenia operacji nad taką tabelą — symbolizujemy ją teraz według oznaczeń Gaussowskich:

[aa]	[ab]	[ac]	[ad]	[al]	1
	[bb]	[bc]	[bd]	[bl]	1
		[cc]	[cd]	[cl]	1
			[dd]	[dl]	1

otrzymamy tabelę drugą pod postacią:

A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>
	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> N <sub>2</sub>
		C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	M <sub>3</sub> N <sub>3</sub> P <sub>3</sub>
			D <sub>4</sub>	L <sub>4</sub>	M <sub>4</sub> N <sub>4</sub> P <sub>4</sub> R <sub>4</sub>

Mnożąc środkową kolumnę tej tabeli przez kolumny na prawo położone otrzymywać będziemy kolejne niewiadome: X = ΣLM y = ΣLN ...Sumując kwadraty elementów kolumn położonych w prawej części tablicy otrzymujemy współczynniki wagowe:

$$Q_{11} = \Sigma M^2 \quad Q_{22} = \Sigma N^2 \dots$$

Uzasadnienie słuszności użytych tu wzorów w języku algebry krakowianowej znaleźć można w publikacjach twórcy rachunku krakowianowego, prof. T. Banachewicza. Uzasadnienie w języku algebry zwykłej podałem w pracy „Rozwiązywanie układów równań normalnych Gaussa z jednoczesnym obliczaniem średnich błędów niewiadomych przy pomocy algorytmu Banachewicza“ GINB Warszawa 1947 (światłodruk). Koncepcję i szczegóły rachunków przy pomocy zestawów omówiłem w pracy: „Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych przy pomocy zestawu arytmetrycznego“ GINB Warszawa 1949 (światłodruk).



# KOMUNIKAT

*Biblioteki Naczelnej Organizacji Technicznej  
Warszawa — Czackiego 3|5*

Biblioteka główna — posiada:

Czytelnię czasopism obejmującą 800 tytułów czasopism technicznych

Bibliotekę podręczną z działami:

encyklopedii	w 450 voluminach
słowników	w 150 „
podręczników podstawowych	w 500 „

Księgozbiór w ilości 8000 voluminów, obejmujący wydawnictwa techniczne techniczno - gospodarcze i literaturę marksistowską

Biblioteka uzupełnia stale swój księgozbiór wszelkimi nowymi publikacjami technicznymi polskimi i zagranicznymi, jak również wydawnictwami antykwarycznymi

Biblioteka i Czytelnia czynne są codziennie w dni powszednie w godz. 9- 19

<u>Biblioteki Oddziałowe NOT</u> w Białymstoku	Katowicach	Łodzi
„ Bydgoszczy	Kielcach	Olsztynie
„ Gdańsku	Krakowie	Płocku
„ Gliwicach	Lublinie	Poznaniu
„ Szczecinie	Wrocławiu	

są zaopatrzone w najnowszą literaturę techniczną polską i zagraniczną posiadają: księgozbiory obejmujące wydawnictwa techniczno-gospodarcze ogólnie techniczne i branżowe, oraz literaturę marksistowską, są dobrze zaopatrzone w techniczne czasopisma polskie i zagraniczne, w szczególności radzieckie

CENA: ZŁ 6