

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

# prze gląd GEODEZYJNY



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Nr 4

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1956

ROK XII

Str.

- 121 — Postęp w budowie przyrządów geodezyjnych w okresie 1939—1956 (część I)  
Zbigniew Czernski.
- 127 — Sugestie nowych założeń dla instrukcji poligonizacji technicznej — Eugeniusz Łukasiewicz, Abram Perelmutter.
- 131 — Przegląd rozwoju organizacji wykonywania prac geodezyjnych i nasuwające się wnioski (od sztywnego zespołu katalogowego do elastycznej brygady produkcyjnej) część I  
Tadeusz Michalski.
- 134 — Kilka uwag na tle rocznego działania katalogu norm w geodezji i kartografii  
Wacław Sasin.
- 137 — Kontrolne pomiary geodezyjne urządzeń wyciągowych — Bronisław Skinderowicz, Franciszek Tybulczuk
- 140 — Uwagi o poligonizacji precyzyjnej po wprowadzeniu nowej instrukcji CUGiK z 1955 roku  
Witold Kuckiewicz.
- 141 — Zagadnienie ochrony znaków geodezyjnych (część II)  
Julian Dąbrowski.
- 144 — Bhp w pracach geodezji rolnej  
Zygmunt Orzechowski.
- Postęp Techniczny i Organizacyjny**
- 140 — Materiały kreślarskie z mas plastycznych i zastosowanie ich do sporządzania map w Holandii i w Niemczech  
P. A. Van Gorsel
- Miscellanea**
- 150 — Dramatyczny epizod Pomiary Włócznej i jego niezwykły epilog  
Kazimierz Sawicki.
- 153 — Z Życia Organizacji i z Terenu
- 158 — Wśród Książek i Wydawnictw

- Прогресс в строительстве геодезических инструментов за время 1939 — 1956 (часть 1). — З. Черский.
- Внутренние новые замыслы для инструкции технической полигонометрии. — Е. Лукаевич — А. Перельмутер.
- Просмотр развития организации изготовления геодезических работ и возникающие предложения (от безучетной каталогизированной артели до эластичной продуктивной бригады) (часть 1) — Т. Михальски.
- Несколько замечаний на фоне годичной деятельности каталога норм при геодезии и картографии. — В. Сасин.
- Контрольные геодезические измерения подъёмных оборудований. — Б. Скиндерович. — Ф. Тыбульчук.
- Замечания по делу прецизионной полигонометрии после введения новой инструкции ЦУТиК из 1955 года. — В. Куцкевич.
- Проблема охраны геодезических знаков (часть 2). — Ю. Домбровский.
- Бпн во время работ сельскохозяйственной геодезии. — С. Ожеховски.

**Организационный и Технический Прогресс.**

- Чертёжные материалы из пластических масс, а также их применение к выработке географических карт в Голландии и в Германии. — П. А. Ван Горсель.

**Разные**

- Драматический Эпизод Измерения Влочной с его необычайный эпизод. — К. Савицки.
- Из жизни организации.
- Среди книг и печати.

## INHALT

- Fortschritte im Bau von geodätischen Geräte in den Jahren 1939 — 1956 (Teil I)  
Z. Czernski.
- Vorschläge in Bezug auf neue Grundsätze zur Instruktion für technische Polygonisierung  
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter
- Entwicklungsblick an Ausführungsorganisation der geodätischen Arbeiten und die daraus sich ergebende Schlussfolgerung (von steifen Katalogensammler zu elastischen Produktionsbrigade) — Teil I  
T. Michalski.
- Einige Anmerkungen auf Grund der jährlichen Wirkung des Normenkataloges in der Geodäsie und Kartographie  
W. Sasin.
- Geodätische Kontrollvermessungen der Aufzugseinrichtungen  
B. Skinderowicz — F. Tybulczuk
- Anmerkungen zur Präzisionspolygonisierung nach der Einführung von neuen Instruktionen des Zentralamtes für Geodäsie und Kartographie vom 1955  
W. Kuckiewicz
- Das Problem des Schutzes von geodätischen Zeichen (Teil II)  
J. Dąbrowski.
- Arbeitssicherheit und Arbeitshygiene in der Agrageodäsie  
Z. Orzechowski.
- Technischer und organisatorischer Fortschritt
- Zeichenmaterialien aus Kunststoffe und ihre Anwendung zur Kartenfertigung im Holland und Deutschland  
P. A. Van Gorsel.
- Miscellanea**
- Eine dramatische Episode aus dem alten geodätischen Vermessungen und ihr ungewöhnlicher Epilog  
K. Sawicki.
- Aus dem Organisationsleben  
Bücher- und Zeitschriftenschau

## SOMMAIRE

- Progrès technique et la construction des instruments géodésiques entre 1939 et 1956  
Z. Czernski.
- Nouvelles propositions au sujet des instructions à la polygonation technique  
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- Revue du développement de l'organisation des travaux topométriques  
T. Michalski.
- Quelques remarques au sujet du catalogue des normes en géodésie et cartographie  
W. Sasin.
- Mesure de contrôle du chevalement métallique  
B. Skinderowicz — F. Tybulczuk
- Polygonation de précision, après la nouvelle instruction CUGiK — 1955  
W. Kuckiewicz
- Question de préservation des points de triangulation  
J. Dąbrowski.
- Hygiène et sécurité du travail du géomètre rural  
Z. Orzechowski.
- Progrès Technique et Organisation**
- Matériaux plastiques et leurs application au dessin des mappes  
P. A. Van Gorsel.
- Miscellanea**
- Episode dramatique dans l'histoire de la profession du géomètre en Pologne en XVI siècle  
K. Sawicki.
- De l'organisation et du terrain  
Parmi les livres et les journaux

## CONTENTS

- Technical Progress in Construction of Surveying Instruments in the Years 1939 — 1956  
Z. Czernski.
- Propositions for a New Instruction of Technical Polygonation  
E. Łukasiewicz — A. Perelmutter.
- Review of the Development of the Organisation of Surveying and Deductions  
T. Michalski.
- Remarks on Yearly Service of Standards Catalogue in Surveying and Cartography  
W. Sasin.
- Controlling Measurements of Coal Pit  
B. Skinderowicz — F. Tybulczuk
- Remarks on Precise Polygonation after the New Instruction of CUGiK — 1955  
W. Kuckiewicz
- Question of Preservation of Trigonometrical Points  
J. Dąbrowski.
- Hygienics and Security of Country Surveying  
Z. Orzechowski.
- Technical Progress and Organisation**
- Plastic Materials and Their Use for Map-Making in Holland and Germany  
P. A. Van Gorsel.
- Miscellanea**
- Dramatic Episode in the History of Surveying in Poland in the XVI Century  
K. Sawicki.
- General Notes**
- Review of books and periodicals

# prze gląd GEODEZYJNY

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



Czasopismo poświęcone sprawom geodezji i kartografii  
Organ Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Geodetów Polskich

Nr 4

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1956

ROK XII

Dr Zbigniew Czernski

## Postęp w budowie przyrządów geodezyjnych w okresie 1939–1956

Odczyt wygłoszony na XIV konferencji naukowo-technicznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich we Wrocławiu  
w dniu 18 listopada 1955 r.

(Część I)

W artykule niniejszym przedstawiony jest rozwój myśli konstrukcyjnej i opisane nowe przyrządy geodezyjne, które ukazały się w okresie od wybuchu drugiej wojny światowej do chwili obecnej. Temat omawiany jest według układu przyjętego w podręcznikach geodezyjnych. Niezależnie od tego przy każdym typie przyrządu zaznaczono, czy jest to przyrząd już skonstruowany, produkowany seryjnie i osiągalny w handlu, czy też jest to dopiero pewna koncepcja względnie prototyp w stadium prób.

Wydaje się rzeczą bardzo pożądaną i konieczną zaznajomienie się z już istniejącymi konstrukcjami technicznymi, czy też z koncepcyjnymi pomysłami, które się dopiero kryształują i to niezależnie od tego, w jakim kraju i pod jaką szerokością geograficzną te koncepcje lub nowe konstrukcje powstają.

### I. Triangulacja, trilateracja, poligonizacja precyzyjna

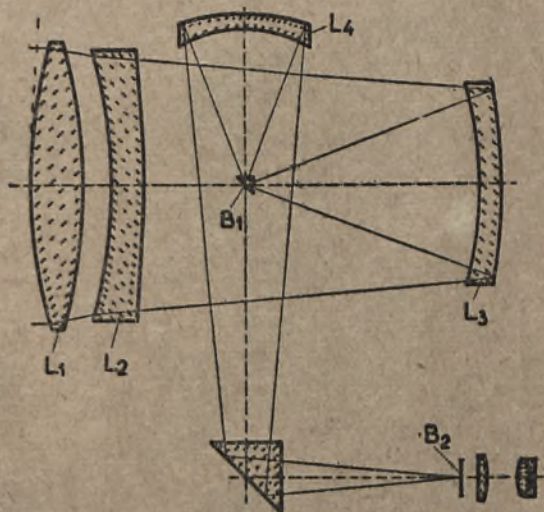
W dziale tym zaczniemy od elementu, na który w pierwszym rzędzie zwraca się uwagę, mianowicie od lunety. Otóż w przyrządach, służących do pomiarów najwyższej precyzji, wymaga się od lunety, żeby miała duże powiększenie i dużą jasność. Zadośćuczynienie tym warunkom w układzie optycznym soczewkowym jest trudne, natomiast znacznie łatwiejsze w układach, w których występują powierzchnie odbijające czyli w układach zwierciadlanych. W ostatnich dziesięciu latach stała się modną tak zwana „optyka zwierciadlana” realizująca te pomysły. Znalazła ona również wyraz w geodezji w teodolitach precyzyjnych, gdzie właśnie są zastosowane układy częściowo zwierciadlane. Jako chronologicznie pierwszą konstrukcję należy tu wymienić teodolit precyzyjny Kerna DKM3, którego schemat optyczny przedstawiony jest na rys. 1. Składa się on w pierwszym rzędzie z dwóch soczewek. Dalej mamy układ soczewkowy z powierzchnią tylną odbijającą, tzw. „układ Mangina”, pierwszą płaszczyznę obrazu rzeczywistego, następnie drugi układ Mangina, drugą płaszczyznę obrazu rzeczywistego, płytkę ogniskową i okular. Dane optyczne tej lunety: otwór 100 mm, powiększenie 80-krotne. Dokładność odczytu kół 0,1".

Na rysunku 2 pokazany jest ten teodolit w całości. Trzeba zaznaczyć, że konstrukcje zwierciadlane mają jeszcze jedną zaletę: krótką lunetę. Widać to wyraźnie na rysunku.

Drugą konstrukcją tego typu jest teodolit Theo 010 Zeiss'a w Jenie, chronologicznie nieco późniejszy (rys. 3).

W lunecie Kerna bieg promieni jest załamany i okular znajduje się z boku, tutaj zachowany jest normalny bieg promieni jak w lunecie soczewkowej. Mamy dwie powierzchnie zwierciadlane. Pierwsza jest powierzchnią przednią drugiej soczewki, druga — powierzchnią tylną pierwszej soczewki. Mała soczewka środkowa to soczewka ogniskująca. Jest to układ zbliżony do znanego układu Cassegrain, przypomina ponadto układy zwierciadlane mikroskopowe. Dane optyczne: otwór 53 mm, powiększenie 31-krotne. Dokładność odczytu kół 1". Rysunek 4 przedstawia widok ogólny tego teodolitu. Jego cechą charakterystyczną jest bardzo krótka luneta.

Ciekawe byłoby porównanie opisanych dwóch typów. Otóż można powiedzieć, że znacznie korzystniejsze warunki optyczne istnieją w układzie Kerna, bo mamy tutaj znacznie większy otwór i powiększenie. Natomiast w układzie Zeiss'a lu-



Rys. 1

meta jest bardziej wygodna z uwagi na to, że można nią operować jak normalną lunetą soczewkową. W układzie Zeiss'a mamy większe straty światła.

Należy zaznaczyć, że konstrukcje zwierciadlane mają pewną wadę. Z samej struktury prawa odbicia w porównaniu z prawem załamania wynika, że powierzchnie odbijające muszą być bardziej dokładnie wykonane i w dodatku niejednolite zmiany termiczne na tych powierzchniach dają większe błędy aberacyjne aniżeli na powierzchniach załamujących. Ma to specjalne znaczenie w geodezji, kiedy instrument pracuje w warunkach polowych i podlega niejednolitym zmianom termicznym. Pod tym względem można powiedzieć, że konstrukcja Zeissa jest lepsza, bo powierzchnie odbijające są tu mniejsze. Te zagadnienia nie występują w teleskopach astronomicznych, bo w nocy rozkład temperatur jest prawie równomierny. Teodolit Theo 010 jest handlowo osiągalny, teodolit DKM3 w zasadzie również, chociaż z dużymi trudnościami.

W ostatnich latach stosuje się w teodolitych wysokiej precyzji fotograficzną rejestrację odczytów. Chronologicznie pierwszym instrumentem tego typu jest teodolit firmy Askania, skonstruowany w okresie drugiej wojny światowej. Posiada on średnicę obiektywu 63 mm, powiększenie 80-krotne, odczyt koła 0,2" (rys. 5). Jest to właściwie instrument uniwersalny, lunetę ma łamaną. Ponadto posiada szereg dodatkowych elementów wyposażenia (libele, mikrometr bezosobowy). Odczyty zostają zarejestrowane w kamerze fotograficznej małoobrazkowej typu Robot. Film zawiera 50 zdjęć.

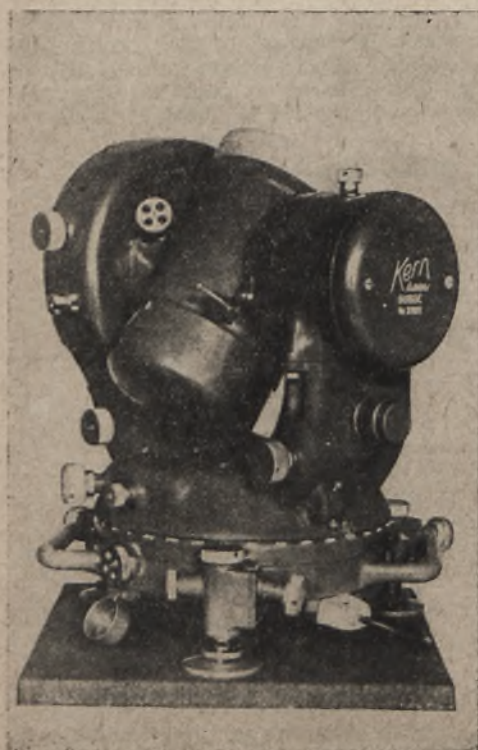
Na rysunku 6 pokazane jest zdjęcie, na którym mamy odfotografowane oba koła, poziomnicę główną wmontowaną na stałe, o której zakłada się, że jest równoległa do poziomej osi obrotu lunety, oraz wskazanie orientacyjnego zegara służące do identyfikacji zdjęć. Film wywołuje się później, na przykład wieczorem czy też następnego dnia. Odczyty wykonuje się sposobem koincydencji na specjalnym przyrządzie mikroskopowym, który jest zaopatrzone w mikrometr optyczny.

Drugim typem instrumentu z rejestracją fotograficzną jest teodolit T3 Wilda. Ogólny jego widok pokazany jest na rys. 7.

Cechy charakterystyczne tego teodolitu: kamera taka sama jak w teodolicie Askania, na filmie odfotografowuje się tylko koło poziome. Na rysunku 8 pokazany jest mikroskop do odczytywania starego typu, bębnowy (w nowym typie zastosowany jest mikrometr optyczny), zaś na rysunku 9 — taśma filmowa. W obu omawianych teodolitych z rejestracją fotograficzną wyzwalanie migawki wykonuje się albo ręcznie przez nacisk odpowiedniego guzika, albo elektromagnetycznie z pewnej odległości, przy czym film zostaje przesunięty automatycznie do następnego zdjęcia. Czas ekspozycji wynosi 1/100 sek. Każdy z omawianych teodolitów może być używany jako zwykły teodolit do pomiarów wizualnych.

Co nam daje fotograficzna rejestracja odczytu, jaki jest jej cel? Otóż głównym celem jest skrócenie czasu obserwacji polowych. Jeżeli się stosuje rejestrację fotograficzną, można skrócić ten czas do 1/3 w porównaniu do obserwacji wizualnej. Ta okoliczność jest bardzo ważna i pożyteczna w obserwacjach triangulacyjnych pierwszego rzędu. Wiadomo, że nawet przy tak zwanej dobrej pogodzie, to znaczy kiedy normalnie świeci słońce, bywają długie okresy czasu, kiedy cel odległy o kilkadziesiąt kilometrów nie jest wyraźnie widzialny z uwagi na warstwę lekkiej mgły, unoszącej się na wielokilometrowych przestrzeniach. Tymczasem przychodzi nagle okres kilku godzin, kiedy widoczność jest doskonała. Jeżeli w tym okresie stosuje się rejestrację fotograficzną odczytów, można w szybkim czasie wykonać program prac o znacznej liczbie obserwacji. Dzięki szybkości pomiarów zyskuje się poza tym na uniezależnieniu się od zmiennych wpływów zewnętrznych, jak na przykład skręt wieży czy wpływy refrakcji bocznej. Następną zaletą rejestracji fotograficznej jest wyeliminowanie grubych błędów, czyli omyłek w odczytach, gdyż odczyty stają się tutaj obiektywnym dokumentem, do którego można w każdej chwili powrócić. Należy również zaznaczyć, że przy tej metodzie odczytywania uniezależniamy się od sugestii obserwacyjnej. Jest rzeczą wiadomą, że często przy pomiarach wizualnych, po wykonaniu pierwszej serii, obserwator sugeruje się starając się dopasować następną do pierwszej, bo wydaje mu się, że ta pierwsza jest najlepsza. Jest to zgoła niesłuszne, a całkowicie wyklucza się przy fotograficznej rejestracji odczytów. Z kolei można powiedzieć, że wpływ przypadkowego błędu odczytu przy sposobie fotograficznym może być zmniejszony, ponieważ liczbę odczytów możemy sobie dowolnie powiększać, wykonując je następnego dnia, za tydzień, miesiąc lub rok. Wreszcie fotograficzna rejestracja odczytu umożliwia powiązanie sieci pomiarowych na lądach, oddzielonych morzami przez zastosowanie tzw. „triangulacji wysokościowej”, która polega na obserwacji jednoczesnej sygnałów świetlnych unoszonych na spadochronach. Odpowiednia liczba teodolitów, przy pomocy których obserwuje się te sygnały z obu lądów, umożliwia dokonanie nawiązania. Wyzwalanie migawek musi się odbywać w tym przypadku automatycznie i jednocześnie we wszystkich teodolitych, co osiąga się impulsem radarowym.

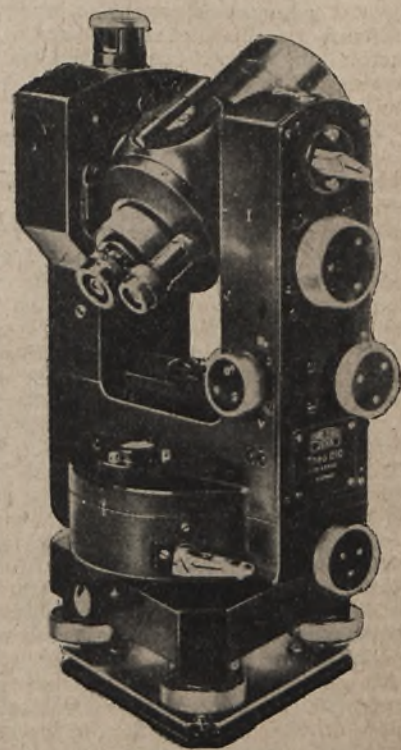
Jeżeli chcielibyśmy porównać ze sobą dwa opisane teodolity, to można powiedzieć, że teodolit Askania jest niewątpliwie bardziej uniwersalny i ma bardziej kompletną rejestrację



Rys. 2



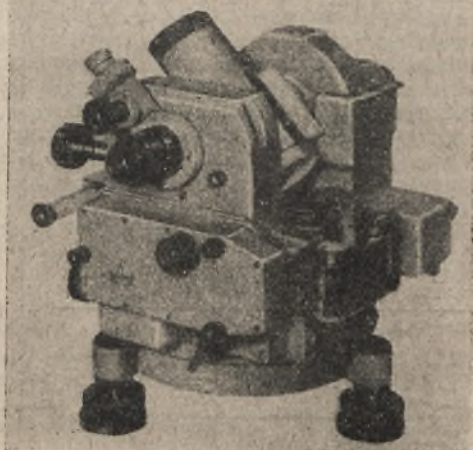
Rys. 3



Rys. 4

cję fotograficzną. Teodolit Wilda jest natomiast lżejszy i wygodniejszy do transportu, stanowi typowy przyrząd przenośny. Oba są produkowane seryjnie i dostępne w handlu.

Dążenie do automatyzacji przez zastąpienie pracy obserwatora aparaturą, co znalazło zastosowanie w rejestracji fotograficznej odczytów, w dalszym kierunku idzie po linii



Rys. 5

zastąpienia również obserwatora, jeżeli chodzi o proces celowania. Wymienić tu należy tzw. „oko elektryczne” (rys. 10). Pionowa kreska celownicza zastąpiona jest tutaj albo pryzmatem o bardzo ostrej krawędzi łamiącej ustawionej pionowo, albo płytką szklaną  $S_1$ , która jest w połowie przezroczysta, a w połowie odbijająca (metalizowana), przy czym krawędź powierzchni odbijającej ustawiona jest pionowo, jeżeli instrument ma służyć do mierzenia kątów poziomych. Wycelowanie następuje wtedy, gdy obraz rzeczywisty celu (punktu świecącego), stanowiący plamkę świetlną w płaszczyźnie obrazu rzeczywistego, w połowie pokrywa powierzchnię odbijającą, a w połowie powierzchnię przepuszczającą światło. Z kolei mamy płytkę odbijającą  $S_2$  zewnętrznie metalizowaną. Połowa wiązki świetlnej, odbita od płytki  $S_1$  i odrzucona w bok, odbija się od płytki  $S_2$  i zostaje skierowana w prawo, podobnie jak wiązka nieodbita. Pomiedzy systemem płytek i dalszą aparaturą jest umieszczona tarcza z otworami, wprowadzona silnikiem elektrycznym w szybki obrót. Na prawo od tej tarczy znajduje się fotokomórka, a właściwie tzw. „fotopowielacz”, na który padają obie wiązki światłne. Zjawisko optyczne zostaje tutaj zamienione na zjawisko elektryczne rejestrowane w obwodzie galwanometru, przy czym natężenie tego zjawiska jest zwiększone około miliona razy. Otwory na tarczy są w ten sposób rozmieszczone, że na każdej średnicy leży tylko jeden otwór, to znaczy, że jeśli na jednym końcu dowolnej średnicy wypada otwór, na drugim końcu wypada ekran. Jeżeli wycelowanie jest właściwe, to znaczy jeżeli połowa wiązki świetlnej przechodzi a połowa się odbija, to wówczas do fotopowielacza przy obrocie tarczy będą dochodziły promienie w sposób ciągły, bo albo otwór będzie przepuszczał wiązkę przechodzącą wprost, albo w następnym momencie będzie przepuszczał wiązkę odbitą. W przypadku jeżeli wycelowanie nie jest właściwe, tylko jedna wiązka przechodzi przez tarczę, do fotopowielacza dochodzi zjawisko świetlne przerywane. Jeżeli wskazówka galwanometru stoi pośrodku, na zerze, to znaczy, że wycelowanie jest dobre, jeżeli się odchyli — to znaczy, że jest niedobre.

Podana tutaj zasada instrumentu jest najbardziej ogólna. W rzeczywistości dochodzi cały szereg dodatkowych urządzeń elektrycznych, których omówienie wymagałoby bliższego zaznajomienia się z zagadnieniem. Na rysunku 11 pokazany jest ogólny widok teodolitu z okiem elektrycznym.

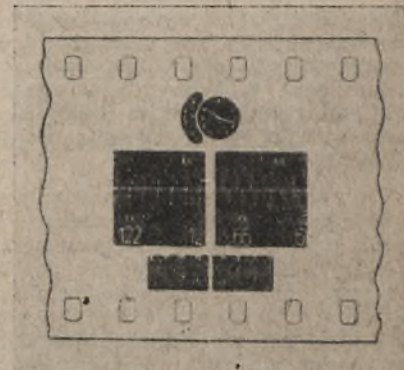
Jaki jest cel ewentualnego zastosowania oka elektrycznego? Aby odpowiedzieć na to pytanie należy zauważyć, że obraz celu świecącego z dużej odległości, który obserwujemy w triangulacji pierwszego rzędu, nie zawsze ma kształt symetryczny, czasami występują w tym obrazie jednostronne wydłużenia w rodzaju rogów. Okazuje się, że właściwy kierunek nie leży w środku symetrii takiej plamki z rogami, lecz w pewnym innym punkcie, stanowiącym niejako scałkowany środek ciężkości tej plamki. Oko ludzkie, kiedy wykonuje celowanie, kieruje się kryterium symetrii popełniając błąd. Tymczasem oko elektryczne zdolne jest scałkować wrażenia świetlne i uchwycić właściwy kierunek.

W dalszym ciągu trzeba zaznaczyć, że właśnie w okresach złej pogody, o których była już mowa, albo pogody dobrej, gdy jednak na skutek lekkiej mgły widoczność jest osłabiona, były robione próby zastosowania promieni podczerwonych do obserwacji kątowych pierwszego rzędu. Promienie podczerwone są bardziej przenikliwe od promieni widzialnych i przechodzą przez niewielką warstwę mgły. Przy zastosowaniu oka elektrycznego, które jest jednakowo wrażliwe na promienie widzialne jak i podczerwone, można się spodziewać w tym przypadku pozytywnych rezultatów.

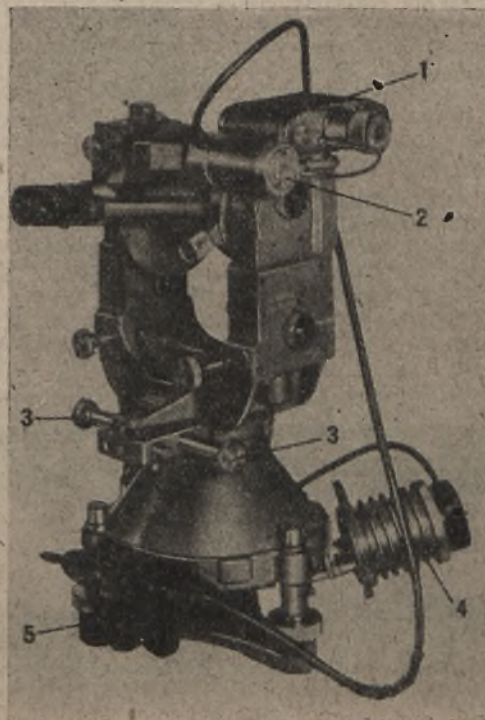
Oko elektryczne jest to przyrząd, który znajduje się w stadium prób. Próby te wykonuje Gigas w Niemieckiej Republice Federalnej. W tej chwili nie można jeszcze dużo powiedzieć o osiągniętej dokładności, chociaż przyrząd ten był wystawiony na ostatnim X Zgromadzeniu Unii Geodezyjno-Geofizycznej (1954) i istnieje już na ten temat pewna literatura. Mówi się ogólnie o możliwościach osiągnięcia dokładności sekundowej, chociaż nie są to konkretne wyniki doświadczeń.

Jeżeli chodzi w dalszym ciągu o omawiany dział pomiarów podstawowych, to należy podkreślić, że bardzo duży postęp zaznaczył się na odcinku pomiarów odległości, co stworzyło nowy dział geodezji zwany „trilateracją” — pomiar trzech boków w trójkącie, w odróżnieniu od triangulacji — pomiaru trzech kątów. Możliwości te stworzył w pierwszym rzędzie radar. Jak wiadomo radar polega na zastosowaniu fal radiowych krótkich (centymetrowych). Wprawdzie aparatura radarowa nie jest aparaturą geodezyjną, ma zastosowanie daleko szersze, ale warto kilka słów na ten temat powiedzieć, bo zastosowanie radaru do pomiarów geodezyjnych miało

już miejsce na dużą skalę na przykład w Kanadzie. Spośród różnych systemów radaru stosuje się w geodezji najczęściej system zwany Shoranem. Polega on na pomiarze czasu przejścia impulsu elektromagnetycznego z pewnego źródła do stacji odbiorczej i jego powrotu do źródła. Samolot P, w którym znajduje się źródło impulsów radarowych, leci trasą przecinającą mniej więcej w połowie bok geodezyjny AB. W czasie lotu odbywają się systematycznie pomiary odległości od punktu A do P i od punktu B do P (rys. 12). Z tych wielu pomiarów



Rys. 6



Rys. 7



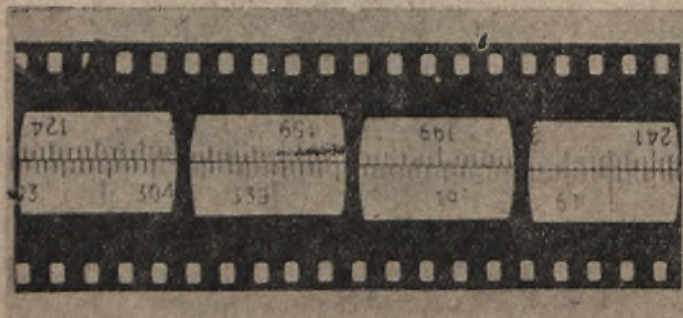
Rys. 8

można drogą interpolacji znaleźć wielkość odcinka AB, który odpowiada minimum sumy odległości APB. Dokładność pomiaru czasu przelotu impulsu tam i z powrotem jest rzędu  $10^{-7}$  sek. Znając średnią szybkość światła (około 300 000 km/sek) otrzymujemy błąd w odległości  $\pm 15$  m. Z uwagi na to, że błąd ten jest z grubsza stały, opłaca się mierzyć odcinki długie. W praktyce odległości AB wynoszą od 300 do 600 km. Podany opis metody jest najogólniejszy, gdyż w rzeczywistości dochodzi tu jeszcze cały szereg innych elementów, jak wysokość nad poziomem morza, rejestracja wysokości samolotu (statoskopem), wpływ warunków atmosferycznych na zmienność szybkości rozchodzenia się fal elektromagnetycznych itp. Mówi się o tym, że są możliwości zwiększenia dokładności pomiarów czasu do wartości  $10^{-8}$  sek, co stanowiłoby wielki postęp. To, co powiedziałem na temat radaru, jest zaczerpnięte z literatury geodezyjnej z 1954 r.

Inną metodą fizykalną pomiaru odległości, którą usiłuje się wprowadzić do geodezji, jest metoda modulowanego światła. Metodę tę zastosował szwedzki fizyk Bergstrand w okresie drugiej wojny światowej. Całe zagadnienie właściwie zaczęło się od wyznaczenia prędkości światła. Opierając się na dwóch punktach geodezyjnych o znanej odległości, Bergstrand wyznaczył tę szybkość przy pomocy swojej aparatury z nie spotykaną dotychczas dokładnością ( $\pm 250$  m), gdy poprzednio fizycy osiągalni błąd rzędu kilku kilometrów. W dalszym ciągu zagadnienie stało się zagadnieniem geodezyjnym w założeniu, że już znana jest szybkość światła, a poszukiwana odległość pomiędzy punktami stałymi.

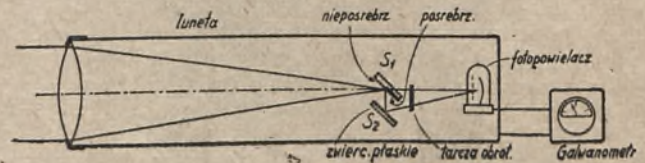
Na rys. 13 podany jest najbardziej ogólny schemat aparatury. Wiązka światła wychodząca ze źródła S po przejściu przez dwa układy soczewkowe jest wiązką równoległą. Pomiedzy tymi układami mamy dwa nikole polaryzujące światło, zaś między nimi kiuwetę napełnioną nitrobenzenem, w którym zanurzone są dwie okładki kondensatora. Kiuweta taka nosi nazwę „komórki Kerra”. Jeżeli w obwodzie kondensatora nie ma prądu, to światło spolaryzowane przez pierwszy nikol, po przejściu przez drugi nikol skrócony o  $90^\circ$  zostanie wygaszone i z przyrządu nie wyjdzie. Jeżeli okładki kondensatora będą włączone w obwód prądu stałego, to na skutek specjalnych własności nitrobenzenu płaszczyzna polaryzacji będzie nieco skrócona i w rezultacie drugi nikol nie wygasi zupełnie światła. Z aparatu wyjdzie strumień świetlny o pewnym stałym natężeniu, zależnym od napięcia prądu, od długości okładek kondensatora i od odstepu między tymi okładkami. Jeżeli komórka Kerra włączona będzie w obwód prądu zmiennego, to wówczas natężenie strumienia świetlnego wychodzące z aparatu będzie się zmieniało w takt rytmu tego prądu.

W pierwszym przybliżeniu można sobie dla łatwiejszego zrozumienia zjawiska wyobrazić, że z aparatu wychodzą pewne ograniczone paczki światła poprzedzielane wolną przestrzenią (pustkami). Mówię „w pierwszym przybliżeniu”, bo w rzeczywistości zjawisko przebiega w sposób ciągły, sinusoidalny. Te paczki światła dochodzą do zwierciadła ustawionego na drugim końcu mierzonej odległości D, odbi-



Rys. 9

jają się, wracają do aparatu i padają na fotokomórkę, a właściwie fotopowielacz. We wspólny obwód komórki Kerra i fotokomórki jest włączony oscylator kwarcowy i cały dowcip polega na tym, że nadaje on jednakową częstotliwość zmianom prądu na okładkach kondensatora i zmianom wrażliwości fotokomórki. Jeżeli prąd jest maksymalny, to fotokomórka jest otwarta, to znaczy zdolna odebrać zjawisko fotoelektryczne. Jeżeli w momentach kiedy fotokomórka jest otwarta wpadają do niej paczki światła, to powstaje zjawisko fotoelektryczne, które może być w jakiś sposób zarejestrowane, jeżeli zaś w tych momentach wpadają pustki, to tego zjawiska nie ma. Można postawić sobie pytanie, kiedy będą wpadały paczki, a kiedy nie? Otóż prosta analiza zjawisk falowych wykazuje, że paczki będą przychodziły wtedy, jeżeli odległość poszukiwana D będzie wynosiła pewną całkowitą liczbę ( $x$ ) połówek odległości pomiędzy sąsiednimi paczkami. Tę odległość ( $\lambda$ ) można nazwać długością „fali modulacji”.



Rys. 10

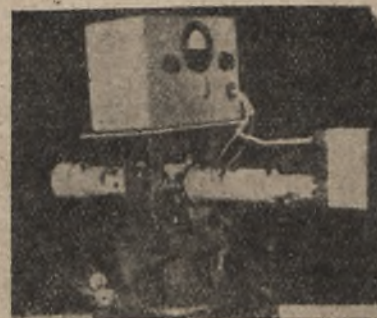
$$D = x \left( \frac{\lambda_1}{2} \right)$$

W równaniu tym znana jest długość fali modulacji, odczytana na podzielnicy oscylatora, natomiast nie znane wielkości D i x. Jeżeli teraz zaczniemy zmieniać częstotliwość prądu, to zjawisko fotoelektryczne zacznie znikać, dojdzie do zera, potem będzie się zwiększało, dojdzie do maksimum i znów zostanie zarejestrowane. Oznacza to, że liczba x zmienia się o jednostkę. Dla drugiej odczytanej częstotliwości zestawimy równanie.

$$D = (x - 1) \cdot \left( \frac{\lambda_2}{2} \right)$$

Z układu tych dwóch równań można jednoznacznie obliczyć poszukiwaną odległość D, względnie takich równań zestawimy więcej i obliczyć wartość D wyrównaną.

Opisany aparat jest w rzeczywistości daleko bardziej skomplikowany, składa się z szeregu dodatkowych elemen-



Rys. 11

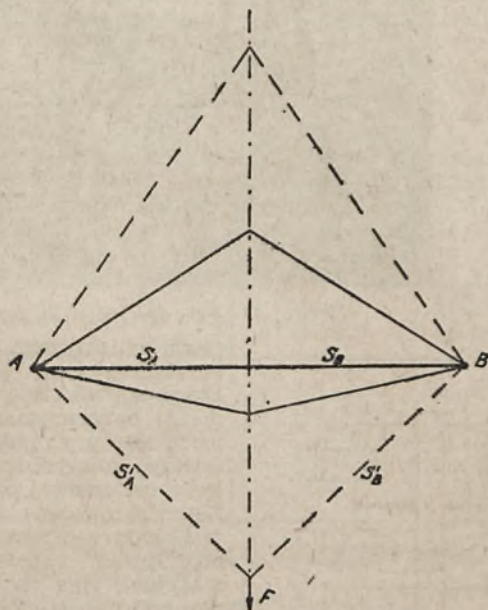
tów i dokładne zrozumienie jego działania wymaga dobrej znajomości elektroniki. W pierwotnej formie, skonstruowany przez Bergstranda, był on ciężki, gdyż ważył kilkadziesiąt kilogramów i służył do pomiaru odległości dużych (do 30 km). W ostatnich latach został skonstruowany przez Gigasa w NRF analogiczny aparat zwany „geodimetrem”, o wadze i wymiarach analogicznych

do precyzyjnego teodolitu (rys. 14). Zakres jego stosowności jest znacznie mniejszy i wynosi, jak podaje konstruktor, od 200 do 2000 m. Zaopatrzony jest w dwie lunety: jedną nadawczą, drugą odbiorczą oraz szereg liczników, za pomocą których wyznacza się długość fali modulacji i rejestruje zjawisko fotoelektryczne. Jeżeli chodzi o osiągnięte dokładności, to na ten temat, niestety, dużo powiedzieć nie można. Bergstrand podaje, że osiągnął dokładność względną 1:200 000. Gigasa nie podaje konkretnych wyników, mówi natomiast, że spodziewa się osiągnąć błąd bezwzględny rzędu 2-3 cm, prawie niezależny od odległości. Wynika z tego, że wskazane jest mierzyć geodimetrem raczej odległości duże, krańcowe, to znaczy zbliżone do 2000 m.

Od kilku lat mówi się, że geodimetry ma produkować firma niemiecka Askania. Ukazanie się ich było nawet zapowiedziane na jesień 1954 roku. Jednak ani w tym terminie, ani dotychczas nie ukazały się. Wspomina się natomiast

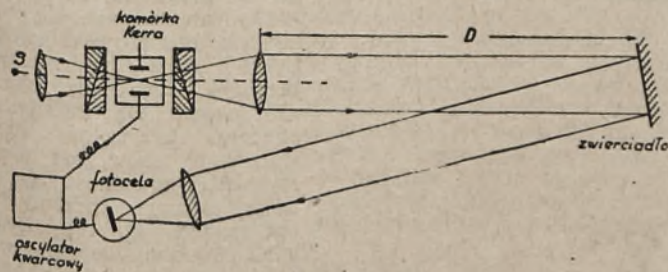
o trudnościach, które polegają na tym, że aparat musi być czynny przy zaciemnieniu, to znaczy albo w nocy, albo o zmroku. W ciągu dnia rozproszone światło boczne psuje wyniki.

Warto wspomnieć, że poza metodą Bergstranda były robione próby z innymi sposobami otrzymywania fal modulowanych, jak na przykład rurki Brauna i ultradźwięki. Oba te sposoby nie dały zadowalających wyników. Natomiast w ostatnich miesiącach ukazały się w literaturze bardzo interesujące doniesienia o zastosowaniu innego sposobu wytwarzania światła modulowanego, który właściwie jest nawiązaniem do pierwszej fizycznej metody pomiaru światła stosowanej przez Fizeau, tzn. metody obracającej się tarczy. Fizeau otrzymywał impulsy światła przez obrót tarczy z otworami, wykonanej dość prymitywnie. W Instytucie Ba-



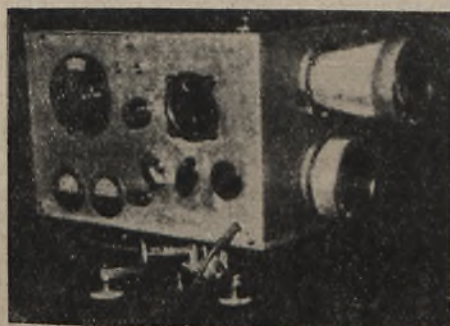
Rys. 12

dawczym Geodezji w Niemczech Zachodnich robiono próby (przy współpracy z firmą Ertel) z dwiema tarczami szklanymi: jedną obrotową, drugą nieruchomą. Na każdej z tych tarcz naniesiono identyczne kreski koncentryczne, przy czym szerokość kresek była taka sama jak odstępów między nimi i wynosiła 5 mikronów. Tarcze ustawiono obok siebie. Jeżeli



Rys. 13

tarcza obrotowa obraca się, to albo jej kreski pokrywają kreski tarczy nieruchomej i wtedy światło nie przechodzi, albo pokrywają odstępy między kreskami — i wtedy światło



Rys. 14

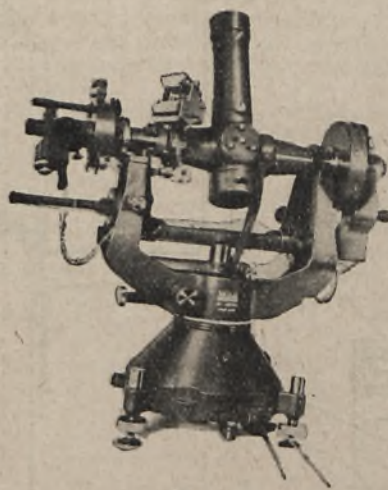
przechodzi. W ten sposób powstają modulacje. Szybkość obrotu tarczy obrotowej jest regulowana i mierzona elektro- nowo, a nie mechanicznie. Konstruktorzy spodziewają się otrzymać wyniki lepsze aniżeli w metodzie Bergstranda, gdyż istnieją tu możliwości osiągnięcia mniejszej długości fali modulacji, a im ta długość jest mniejsza, tym pomiar staje się dokładniejszy.

Perspektywy zastosowania opisanych wyżej metod modulacyjnych w geodezji są duże. Można byłoby je stosować w trilateracji niższych rzędów oraz w poligonizacji precyzyjnej i zwykłej.

## II. Astronomia geodezyjna

Postęp techniczny w tym dziale instrumentów zaznaczył się przede wszystkim wprowadzeniem mikrometru optycznego do teodolitów astronomicznych. Zwiększa to wydajnie szybkość pomiarów, co w astronomii ma bardzo duże znaczenie. Trzeba tu wymienić teodolit Askania omawiany poprzednio i teodolit Wilda T4 (rys. 15).

Ważnym zagadnieniem w astronomii geodezyjnej jest szybkie i stosunkowo dokładne wyznaczenie azymutu lub też szerokości i długości geograficznej. Na tym odcinku należałoby wymienić nasadkę astronomiczną, zwaną inaczej „nasadką południkową” firmy Wild, umożliwiającą wykonanie tego zadania. Zasada działania tej nasadki jest zilustrowana na rys. 16 i 17. Weźmy pod uwagę stały trójkąt sferyczny na sklepieniu niebieskim, zawarty pomiędzy kierunkiem na biegun astronomiczny, gwiazdę polarną i gwiazdę pomocniczą ( $\beta$  Ursae minoris). Jeżeli dwie proste tego trójkąta będą skierowane na gwiazdy, to trzecia automatycznie zostanie skierowana na biegun. Do tego celu mogłyby służyć trzy lunety odpowiednio zorientowane, ale można je zastąpić nasadką pryzmatyczną, składającą się z dwóch pryzmatów, z których każdy odchyła wiązki na odpowiednią gwiazdę, zaś kierunek na biegun jest zrealizowany przez oś celową lunety. Obserwując niebo i odpowiednio orientując nasadkę można szybko skierować oś celową na biegun. Wówczas na kole poziomym

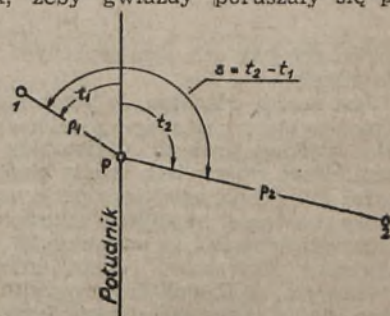


Rys. 15

odczytuje się kierunek południka, zaś na kole pionowym — szerokość geograficzną. Z pewnym przybliżeniem można również wyznaczyć długość geograficzną. Nasadka używana jest w pierwszym rzędzie do określenia azymutu z błędem  $\pm 1'$ . Stosuje się ją w Polsce. W wielu przypadkach ta dokładność jest wystarczająca.

Należy z kolei wymienić pewną koncepcję, wykonaną w prototypie u nas przez prof. Hausbrandta. Jest to koncepcja urządzenia do szybkiego wyznaczania azymutu, a polega na zastosowaniu układu koncentrycznych kół w polu widzenia lunety.

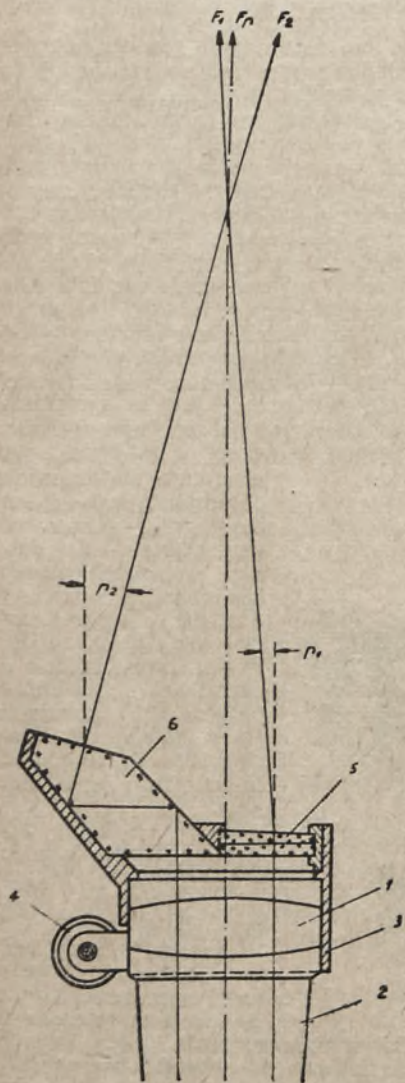
Promienie tych kół odpowiadają kątom odległościom biegunowym gwiazd okołobiegunowych. Jeżeli lunetę nastawimy na sklepienie niebieskie tak, żeby gwiazdy poruszały się po tych kołach, to oś celowa lunety będzie skierowana na biegun. Wykonane próby dały dobre wyniki — błąd w azymucie  $\pm 20''$ . Praktycznie pomysł ma następujące wady: 1) luneta do tego celu musi mieć duże pole widzenia, znacznie większe niż normalne lunety geodezyjne, bo odległości gwiazd biegunowych są rzędu co najmniej kilku stopni, 2) te odległości biegunowe zmieniają się dość szybko, co najmniej więc co dwa miesiące trzeba zmieniać płytki ogniskowe z kołami.



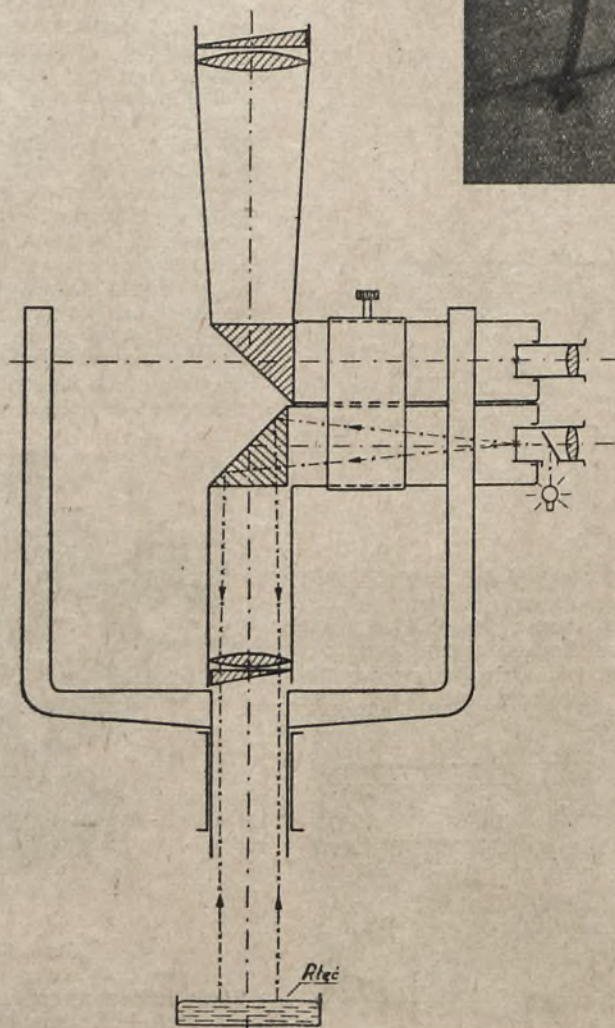
Rys. 16

Należałoby również omówić w kilku słowach urządzenie nasadkowe pomysłu autora, oparte na innej koncepcji teoretycznej prof. Hausbrandta, a służące do wyznaczeń dokładnych. Nasadka ta pozwala mierzyć w trójkącie astronomicznym kąty paralaktyczne. Osiągane dokładności:  $1''-2''$  w azymucie i szerokości geograficznej, 1—2 sek czasu w długości geograficznej. Skonstruowano kilka kolejnych prototypów. Pomiary wykonane przez prof. Opalskiego na ostatnim prototypie dały wyniki bardzo dobre.

Trzeba w dziale tym wymienić jeszcze nasadkę geodety holenderskiego Ramsayera. Przy obserwacji słońca nigdy nie wiadomo, kiedy jego obraz dojdzie do kreski w lunecie, bo kreski tej nie widać póki nie zjawi się ona na tle tarczy słonecznej. Urządzenie dwuprzmatyczne daje cztery symetrycznie ułożone obrazy słońca w rozecie. Dzięki temu kreski są dostrzegalne przed momentem przejścia, zaś moment ten



Rys. 17



Rys. 18

określony jest ich symetrycznym ustawieniem w stosunku do rozety.

Jest rzeczą wiadomą, że przy obserwacjach astronomiczno-geodezyjnych metodami różnicowymi, najpoważniejsze źródło błędów tkwi w poziomnicy Horrebow. Otóż, ażeby zmniejszyć wpływ tego źródła błędów, został zaprojektowany przez inż. Jasnorzewskiego przy współpracy autora przyrząd, który nazwano niecałkiem słusznie „triangastrem”. Zasada jego, zilustrowana na rysunku 18, polega na zastąpieniu poziomnicy Horrebową lunetą autokolimacyjną i poziomem rtęciowym. W lunecie tej promienie po odbiciu od rtęci wracają, dając obraz rzeczywisty krzyża pokrywający się z nim samym, jeżeli oś celowa lunety jest skierowana prostopadle do poziomu rtęci. Zespół lunet: obserwacyjnej i autokolimacyjnej należy doprowadzić przed obserwacją do takiego właśnie położenia. W dalszym ciągu zaprojektowany jest



Rys. 19

przed obiektywem lunety autokolimacyjnej pryzmat, który spełnia rolę mikrometru optycznego. Za pomocą tego pryzmatu można mierzyć niewielkie odchylenia osi celowej od pionu. Zaprojektowano również analogiczny pryzmat przed obiektywem lunety obserwacyjnej; ma on spełniać rolę mikrometru optycznego zastępującego mikrometr bezosobowy. Spodziewamy się, że taki system będzie miał mniejsze błędy systematyczne aniżeli nitkowy mikrometr bezosobowy i dlatego może być lepszy.

Mimo iż upłynęło dziesięć lat od momentu, kiedy w 1945 r. zainteresował się pomysłem ówczesny Główny Urząd Pomiarów Kraju prototyp tego przyrządu nie ukazał się do chwili obecnej. Przyczyną tego smutnego faktu jest niesłychana powolność działania naszego przemysłu optycznego, a właściwie PZO. Podobno ostatnio obiecuje się ukończenie tego instrumentu w najbliższych miesiącach. Oby nie była to tylko jedna z obietnic, które słyszymy od wielu lat.

Na zakończenie działu astronomii geodezyjnej pragnąłbym powiedzieć kilka słów o przyrządzie, który właściwie również należy do astronomicznych, choć bezpośrednio nic nie ma wspólnego ani z gwiazdami, ani ze słońcem. Jest to żyroskop, który próbuje się ostatnio zastosować do wyznaczania azymutów geodezyjnych. Jak wiadomo w przyrządzie tym mamy swobodnie zawieszoną w ciężkiej tarczy, obracającą się z szybkością około 20 000 obrotów na minutę. Oś obrotu tarczy ustawia się równoległe do osi obrotu ziemi, wyznaczając południk astronomiczny. Jeżeli taki przyrząd połączy się z teodolitem, to można wykonać nawiązanie do określonego kierunku, czyli wyznaczyć azymut. Pomiary takie były wykonane w skali polowej w Zagłębiu Ruhry, głównie do wyznaczeń podziemnych (rys. 19). Aparat ważył kilkadziesiąt kilogramów, osiągnął, jak podają, dokładność rzędu  $1'$ . Z publikacji z 1955 r. wynika, że były również robione pró-



by — ale dopiero na skalę laboratoryjną — nad zwiększeniem dokładności do wielkości rzędu 0,1'. Chociaż dokładności otrzymywane tymi przyrządami do celów geodezji, a w szczególności geodezji powierzchniowej, mogą być uważane w obecnym stadium za niezadowalające, to jednak wy-

daje się, że należy śledzić postęp w tej dziedzinie oczekując dalszych pozytywnych wyników. Sam pomysł jest bardzo dobry, ponieważ przynosi niezależnie się od widoczności gwiazd i słońca, a więc od zmienności pogody, co ma bardzo ważne znaczenie praktyczne. (cdn).

Eugeniusz Łukasiewicz, Abram Perelmuter

## Sugestie nowych założeń dla instrukcji poligonizacji technicznej

Na IV konferencji naukowo-technicznej Stowarzyszenia Geodetów Polskich, przeprowadzonej w maju 1954 r. na temat „Osnowy geodezyjne w pomiarach miejskich, rolnych, leśnych i wodno-melioracyjnych”, ustalono ilości rzędów poligonizacji technicznej oraz ich dokładności względne. Zagadnienia te zostały obszernie zreferowane i przedyskutowane i zdaniem naszym ustalone w sposób właściwy — z tego też powodu przyjmujemy je do naszego rozumowania, jako elementy wyjściowe.

Odnośnie poligonizacji na terenach miast i osiedli, która jest tematem naszych rozważań na konferencji tej ustalono wielkości podane w tablicy I.

Tablica I

Rząd poligonizacji	Długość ciągu	Dokładność względna ciągu
0 dokładności podwyższonej	5 km	1 : 20 000
I rzędu . . . . .	3 km	1 : 12 000
II rzędu . . . . .	2 km	1 : 8 000
III rzędu . . . . .	1 km	1 : 4 000

Obecnie postaramy się podać i uzasadnić dalsze założenia instrukcji, a mianowicie:

- średnie długości boków oraz
- kryteria dokładności.

### Długość boków poligonowych

W artykule pt. „Uwagi na temat instrukcji dla poligonizacji technicznych B-III i D-26” (Przegląd Geodezyjny nr 11 z 1955 r.) podaliśmy tabelki ilustrujące średni błąd położenia środkowego punktu ciągu poligonowego w zależności od ilości punktów w poligonie oraz średniej długości boków. Przytoczone zestawienia wykazują wyraźnie korzyści wynikające ze stosowania dłuższych boków poligonowych. Jednak stosowanie poligonów o długich bokach na terenach osiedlowych napotyka na poważne trudności, z uwagi na ruch uliczny, bogatą i skomplikowaną sytuację oraz liczne przeszkody terenowe. Ciągi poligonowe o bokach krótszych łatwiej jest zrealizować w terenie i dostosować do techniki pomiarów szczegółowych, a w związku z tym są one korzystniejsze ekonomicznie i technicznie. Uwaga ta odnosi się w szczególności do ciągów, w oparciu o które wykonywane są pomiary szczegółowe.

Długość boków poligonowych posiada dość duże znaczenie z punktu widzenia dokładności oraz techniki pomiaru. Dokładność ciągu można regulować także jego długością (ilością punktów w ciągu) i dokładnością pomiaru boków i kątów załamania<sup>1)</sup>; dzięki temu, ustalając długości boków nie przesadzamy o dokładności ciągu.

Mając te okoliczności na uwadze, a także ze względu na dotychczasową praktykę, do której przywiązujemy duże znaczenie, proponujemy przyjąć w poszczególnych rzędach poligonizacji następujące średnie długości boków:

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| — o podwyższonej dokładności | — 400 m |
| — I rzędu                    | — 250 m |
| — II rzędu                   | — 175 m |
| — III rzędu                  | — 150 m |

Zaprojektowane długości boków nieznacznie odbiegają od norm przewidzianych w instrukcji radzieckiej dla pomiarów miejskich.

<sup>1)</sup> Patrz wyżej wymieniony artykuł.

### Kryteria dokładności

W instrukcjach dla poligonizacji podawane są jako kryteria oceny dokładności:

- średni błąd pomiaru boku lub wielkość różnicy dwukrotnego pomiaru — dla pomiaru długości,
- średni błąd pomiaru kąta lub dokładność używanego teodolitu i ilość zaosserwowanych serii (poczetów) — dla pomiaru kątów,
- średni błąd położenia punktu poligonowego lub wielkość odchyłki katowej i długościowej (względnie poprzecznej i podłużnej lub w kierunku osi x-ów i w kierunku osi y-ów) — dla ciągu poligonowego.

Dokładność pomiaru boków i dokładność pomiaru kątów są od siebie niezależne. Nie ulega jednak wątpliwości, że powinny być one wzajemnie zharmonizowane. Dokładność ciągu poligonowego jest funkcją dokładności pomiaru boków oraz dokładności pomiaru kątów<sup>2)</sup>. Zależność ta jest ujęta odpowiednimi wzorami, które pozwolą nam, drogą analizy, ustalić wzajemne ich stosunki.

Zharmonizowanie to powinno być wykonane pod kątem:

- pewności uzyskania żądanych dokładności współrzędnych punktów poligonowych oraz dalszych pomiarów, a również i map, w oparciu o nie wykonane,
- ustalenia takich warunków technicznych i techniki pomiarów, które zapewniłyby niezbyt trudne osiągnięcie odpowiednio dokładnych wyników, a także, aby dokładność pomiarów nie przewyższała znacznie koniecznych wymagań,
- wykonania zadania najmniejszym nakładem pracy i środków.

Dla przeprowadzenia analizy, w wyniku której moglibyśmy odpowiedzieć na postawione pytania, niezbędne są wzory, które, bez wyprowadzenia, podajemy.

Przytaczamy wzory na określenie średniego błędu podłużnego ( $M_1$ ), poprzecznego ( $M_2$ ) i średniego błędu położenia punktu ( $M$ ). Wzory te odnoszą się do ciągu poligonowego o wyrównanych kątach między danymi kierunkami o  $n$  — bokach i  $n + 1$  kątach załamania.

Dla ciągu prostoliniowego i równobocznego wielkości te będą równe:

$$M_1^2 = \mu^2 \cdot L \quad (1)$$

$$M_2^2 = \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot L^2 \cdot \frac{n+3}{12} \quad (2)$$

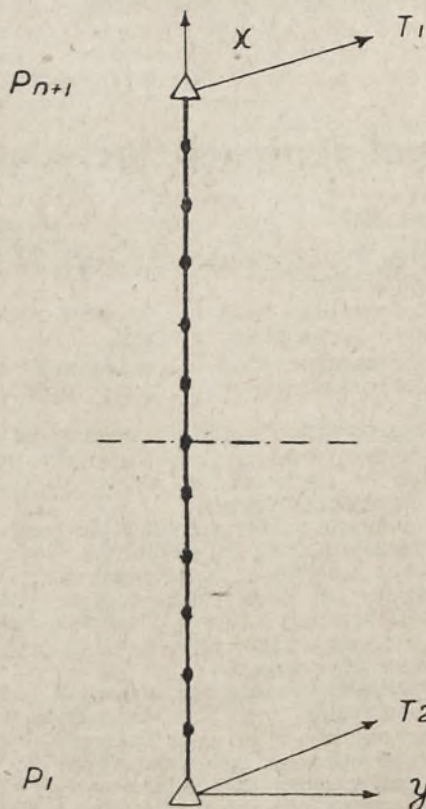
$$M^2 = \mu^2 \cdot L + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot L^2 \cdot \frac{n+3}{12} \quad (3)$$

We wzorach powyższych oraz niżej podanych przyjęto oznaczenia:

- |            |  |
|------------|--|
| $M_1$      | — średni błąd podłużny ciągu                                 |
| $M_2$      | — średni błąd poprzeczny ciągu                               |
| $M$        | — średni błąd położenia punktu końcowego w ciągu poligonowym |
| $n$        | — ilość boków w poligonie                                    |
| $n + 1$    | — ilość kątów załamania w poligonie                          |
| $s$        | — średnia długość boku poligonowego                          |
| $L$        | — długość prostej zamykającej ciąg poligonowy                |
| $m_\beta$  | — średni błąd pomiaru boku                                   |
| $m_\alpha$ | — średni błąd pomiaru kąta załamania                         |
| $\mu$      | — średni błąd dowiązania katowego ciągu                      |
| $\varphi$  | — kąt odchylenia ciągu poligonowego od prostej zamykającej   |
| $\mu$      | — współczynnik błędów przypadkowych                          |
| $\lambda$  | — współczynnik błędów systematycznych.                       |

<sup>2)</sup> Długości ciągów i długości boków są już ustalone, więc wpływu zmiany ich wielkości na dokładność ciągu obecnie nie rozpatrujemy.

Wyżej podane wzory są wyprowadzone przy założeniu, że ciąg poligonowy jest wolny od błędów systematycznych, a współrzędne osnowy geodezyjnej, do której jest dowiązany, są bezbłędne. Wiemy, że praktycznie nigdy nie uda się



Rys. 1. Ciąg prostoliniowy.

całkowicie wyrugować błędów systematycznych, a osnowa geodezyjna, do której ciąg poligonowy jest dowiązany rzadko kiedy jest tak dokładna, że możemy ją traktować jako bezbłędna.

W związku z tym zachodzi konieczność uwzględnienia w podanych wzorach jeszcze wpływu błędów systematycznych. Odnosnie zaś błędów osnowy geodezyjnej, do której poligon jest dowiązany, należy zaznaczyć, że szczególnie groźny jest błąd kierunku dowiązania, gdyż powoduje skrócenie całego ciągu. Błąd liniowy nie jest tak groźny, tak że za przykładem literatury radzieckiej podajemy dalsze wzory, które uwzględniają tylko błąd kierunku dowiązania.

Wtedy wzór na określenie średniego błędu położenia ostatniego punktu przyjmie postać:

$$M^2 = \mu^2 \cdot L + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot L^2 \cdot \frac{n+3}{12} + \frac{1}{2} \cdot \frac{m_\alpha^2}{\rho^2} \cdot L^2 \quad (4)$$

W pierwszej kolejności przeanalizujemy ciąg poligonowy o dokładności względnej 1:4000.

Dla ciągu tego będziemy mieli:  
— odchyłka liniowa:

$$f_1 = \frac{1}{4000} \cdot 1000 = \pm 0.25 \text{ m}$$

— średni błąd położenia punktu:

$$M = \frac{f_1}{2} = \pm 0.125 \text{ m}^3.$$

Przy założeniu, że średni błąd poprzeczny równa się średniemu błędowi podłużnemu otrzymamy:

$$M_1 = M_2 = \pm 0.125 : \sqrt{2} = \pm 0,088 \text{ m}.$$

Dalsze wielkości charakteryzujące dokładność pomiarów otrzymamy z wzoru (4).

<sup>3)</sup> Przyjmujemy graniczną odchyłkę liniową ciągu jako równą dwukrotnej wielkości średniego błędu.

Łatwo jest zauważyć, że pierwsze dwa wyrazy tego równania określają średni błąd podłużny, a dwa pozostałe — średni błąd poprzeczny.

Możemy więc napisać:

$$M^2_1 = \mu^2 \cdot L + \lambda^2 \cdot L^2$$

i dalej przyjmując zgodnie z Kuzinem i Lebiedewem, że  $\lambda = \frac{1}{40} \mu$

$$M^2_1 = \mu^2 (L + 0,025^2 \cdot L^2) = 0,088^2$$

skąd:

$$\underline{\mu = 0,002} \quad \underline{\lambda = 0,00005}$$

Z drugiej części równania (4) otrzymamy:

$$M^2_2 = \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot L^2 \cdot \frac{n+3}{12} + \frac{m_\alpha^2}{\rho^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot L^2 = 0,088^2$$

a gdy założymy, że  $m_\alpha = m_\beta$  otrzymamy:

$$\frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot L^2 \cdot \left( \frac{n+3}{12} + \frac{1}{2} \right) = 0,088^2$$

czyli

$$m_\alpha = m_\beta = \pm 15.7$$

Obliczenia powyższe możemy analogicznie przeprowadzić i dla pozostałych rzędów poligonizacji. Otrzymamy wówczas wyniki ujęte w tablicy II.

Tablica II

Rząd poligonizacji	Dokładność względna poligonu	Długość ciągu	Długość boku	Średni błąd pomiaru kąta	Współczynnik błędów	
					przypadkowych $\mu$	systematycznych $\lambda$
o dokładności podwyższonej	1 : 20 000	5 000 m	400 m	2".7	0,0006	0,000015
I rząd	1 : 12 000	3 000 m	250 m	4".5	0,0009	0,000023
II „	1 : 8 000	2 000 m	175 m	6".8	0,0013	0,000032
III „	1 : 4 000	1 000 m	150 m	15".7	0,002	0,00005

Rozumowanie nasze oparliśmy na wzorach dla ciągu prostoliniowego i równobocznego. Zachodzi teraz pytanie, jak układają się dokładności w ciągach o innych kształtach.

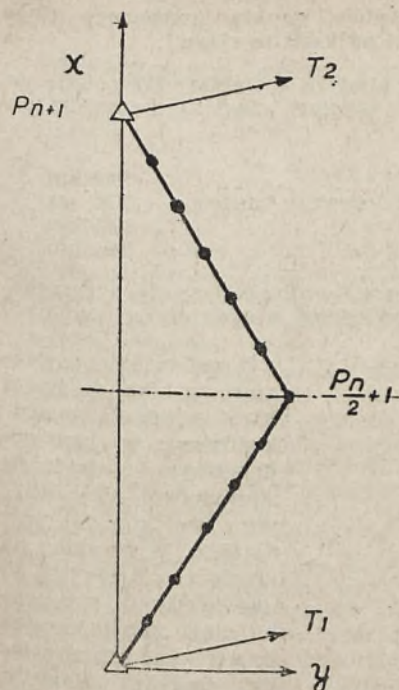
Poniżej przytaczamy wzory dla typowych, najczęściej spotykanych kształtów ciągów poligonowych, aby z kolei wykazać wpływ kształtu ciągu na jego dokładność.

1. Ciąg poligonowy jednokrotnie łamany — symetryczny:

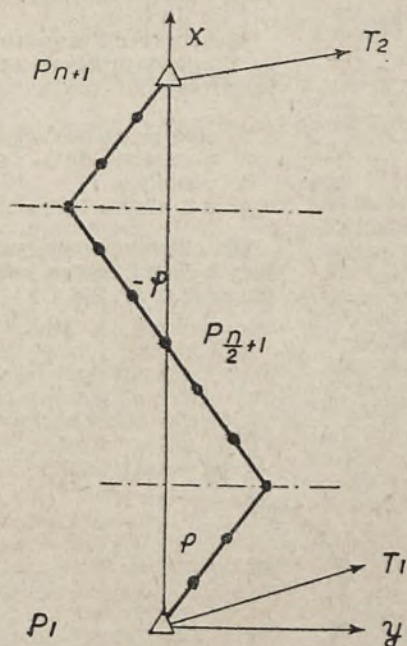
$$M^2_1 = n \cdot \cos^2 \varphi \cdot m_s^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot \frac{n(n+2) \cdot (n^2 + 2n + 4)}{48(n+1)} \times \times s^2 \cdot \sin^2 \varphi \quad (5)$$

$$M^2_2 = n \cdot \sin^2 \varphi \cdot m_s^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot \frac{n(n+1) \cdot (n+2)}{12} \times \times s^2 \cdot \cos^2 \varphi \quad (6)$$

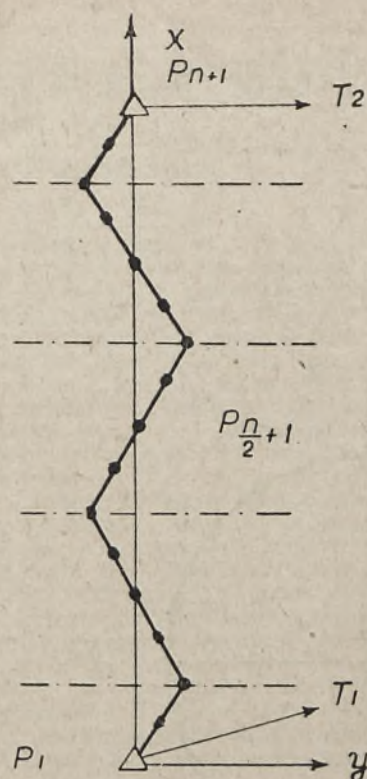
$$M^2 = n \cdot m_s^2 + \frac{m_\beta^2}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{12} \times \times \left[ \frac{n(n+2) \cdot (n^2 + 2n + 4)}{4(n+1)} \cdot \sin^2 \varphi + n(n+1)(n+2) \cos^2 \varphi \right] \quad (7)$$



Rys. 2. Ciąg jednokrotnie łamany



Rys. 3. Ciąg dwukrotnie łamany.



Rys. 4. Ciąg wielokrotnie łamany.

2. Ciąg poligonowy dwukrotnie łamany — symetryczny:

$$M^2_1 = n \cdot \cos^2 \varphi \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n(n^2 + 8) \cdot s^2 \cdot \sin^2 \varphi}{48} \quad (8)$$

$$M^2_2 = n \cdot \sin^2 \varphi \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n(n+1)(n+2) \cdot s^2 \cdot \cos^2 \varphi}{12} \quad (9)$$

$$M^2 = n \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{12} \times \left[ \frac{n(n^2 + 8)}{4} \cdot \sin^2 \varphi + n(n+1)(n+2) \cdot \cos^2 \varphi \right] \quad (10)$$

3. Ciąg poligonowy wielokrotnie łamany — symetryczny:

$$M^2_1 = n \cdot \cos^2 \varphi \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n}{3} \cdot s^2 \cdot \sin^2 \varphi \quad (11)$$

$$M^2_2 = n \cdot \sin^2 \varphi \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n(n+1)(n+2)}{12} \cdot s^2 \cdot \cos^2 \varphi \quad (12)$$

$$M^2 = n \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta \cdot s^2}{\rho^2} \cdot \left[ \frac{n}{3} \cdot \sin^2 \varphi + \frac{n(n+1)(n+2)}{12} \cdot \cos^2 \varphi \right] \quad (13)$$

4. Ciąg poligonowy półkolisty:

$$M^2_1 = \frac{n}{2} \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n^3(n+5)}{100(n+1)} \cdot s^2 \quad (14)$$

$$M^2_2 = \frac{n}{2} \cdot m^2_s \cdot \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n^2(n+2)}{20} \cdot s^2 \quad (15)$$

$$M^2 = n \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta \cdot s^2}{100 \rho^2} \cdot \frac{2n^2(3n^2 + 10n + 5)}{(n+1)} \quad (16)$$

5. Ciąg poligonowy o kształcie litery S:

$$M^2_1 = \frac{n}{2} \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n^3}{80} \cdot s^2 \quad (17)$$

$$M^2_2 = \frac{n}{2} \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{n^2(3n+8)}{80} \cdot s^2 \quad (18)$$

$$M^2 = n \cdot m^2_s + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{20} \cdot n^2(n+2) \quad (19)$$

Gdy we wzorach powyższych uwzględnimy wpływ błędów systematycznych oraz średni błąd kąta dowiązania ciągu, wtedy otrzymamy:

1. dla ciągu jednokrotnie łamanego i symetrycznego (rys. 2):

$$M^2 = \mu^2 \cdot [s] + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{12} \times \left[ \frac{n(n+2)(n^2+2n+4)}{4(n+1)} \cdot \sin^2 \varphi + n(n+1)(n+2) \cos^2 \varphi \right] + \frac{m^2_\alpha}{2\rho^2} \cdot L^2 \quad (20)$$

gdzie:  $L = [s] \cdot \cos \varphi$

2. dla ciągu dwukrotnie łamanego — symetrycznego (rys. 3):

$$M^2 = \mu^2 \cdot [s] + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{12} \times \left[ \frac{n(n^2+8)}{4} \cdot \sin^2 \varphi + n(n+1)(n+2) \cdot \cos^2 \varphi \right] + \frac{m^2_\alpha}{2\rho^2} \cdot L^2 \quad (21)$$

gdzie:  $L = [s] \cdot \cos \varphi$

3. dla ciągu wielokrotnie łamanego — symetrycznego (rys. 4):

$$M^2 = \mu^2 \cdot [s] + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot s^2 \times \left[ \frac{n}{3} \cdot \sin^2 \varphi + \frac{n(n+1)(n+2)}{2} \cdot \cos^2 \varphi \right] + \frac{m^2_\alpha}{2\rho^2} \cdot L^2 \quad (22)$$

gdzie:  $L = [s] \cdot \cos \varphi$

4. dla ciągu półkolistego (rys. 5):

$$M^2 = \mu^2 \cdot [s] + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m^2_\beta}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{100} \left[ \frac{2n^2(3n^2 + 10n + 5)}{n+1} \right] + \frac{m^2_\alpha}{2\rho^2} \cdot L^2 \quad (23)$$

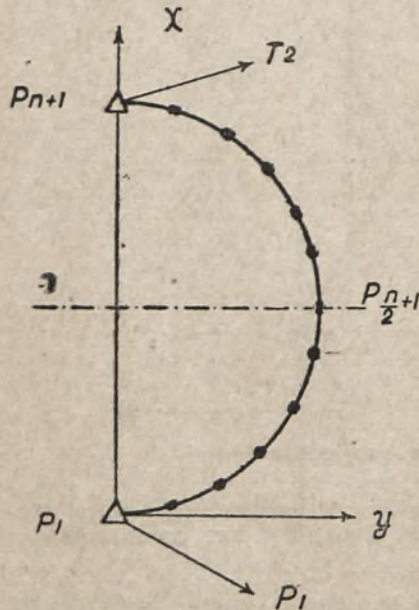
<sup>1)</sup> Wzór przybliżony.

gdzie:  $L = \frac{2 \cdot [s]}{\pi}$

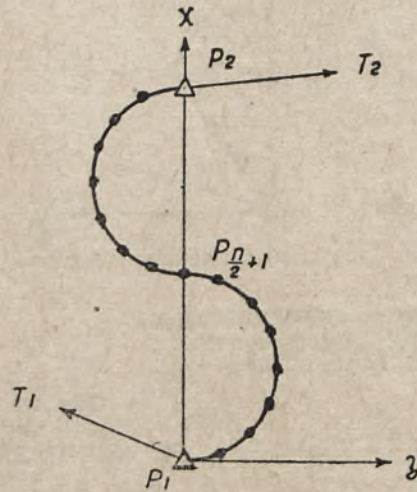
5. dla ciągu o kształcie litery S (rys. 6):

$$M^2 = \mu^2 \cdot [s] + \lambda^2 \cdot L^2 + \frac{m_a^2}{\rho^2} \cdot \frac{s^2}{20} \cdot n^2 (n + 2) + \frac{m_a^2}{\rho^2} \cdot \frac{L^2}{2} \quad (24)$$

gdzie:  $L = \frac{2 \cdot [s]}{\pi}$



Rys. 5. Ciąg półkolisty.



Rys. 6. Ciąg o kształcie „S”

Wyżej podane wzory obecnie wykorzystamy dla określenia średniego błędu położenia ostatniego punktu w ciągach poligonowych o różnych kształtach. Do obliczenia przyjmujemy dane geodezyjne, tj. długości boków i poligonów, średnie błędy pomiaru boków i kątów te same jak w przypadku rozpatrywanym wyżej. W przypadku ciągów jedno-dwu- i wielokrotnie łamanych przyjęto kąty załamania ciągu równe  $20^\circ$ .

Tablica III

Rząd poligonizacji	Ciągi poligonowe równoboczne					
	prostoliniowy	łamane — symetryczne			półkolisty	o kształcie litery S
		jednokrotnie	dwukrotnie	wielokrotnie		
O dokładności podwyższonej	$\pm 0.122$	$\pm 0.114$	$\pm 0.114$	$\pm 0.114$	$\pm 0,091$	$\pm 0.088$
I rzędu	$\pm 0.119$	$\pm 0.111$	$\pm 0.111$	$\pm 0,111$	$\pm 0,090$	$\pm 0,087$
II rzędu	$\pm 0,122$	$\pm 0,115$	$\pm 0,115$	$\pm 0,114$	$\pm 0,096$	$\pm 0,092$
III rzędu	$\pm 0,119$	$\pm 0,117$	$\pm 0,117$	$\pm 0,117$	$\pm 0,099$	$\pm 0,095$

**Zestawienie średnich błędów punktu końcowego ciągu poligonowego w zależności od kształtu ciągu**

Dla ilustracji wyników ujętych w tablicy III podaje się, że długości prostych zamykających ciągu są równe dla poligonizacji III rzędu:

- 1. ciąg prostoliniowy — 1.00 km
- 2. ciąg jedno-dwu- i wielokrotnie łamany — 0.94 km
- 3. półkolisty — 0.64 km
- 4. o kształcie litery S — 0.64 km

Dla ciągów pozostałych rzędów długości prostych, zamykających będą równe odpowiedniej wielokrotności podanych długości ( $2 \times$ ,  $3 \times$  i  $5 \times$ ).

Z zestawienia powyższego wynika, że średni błąd położenia punktu końcowego w ciągu poligonowym zmienia się stosunkowo nieznacznie wraz ze zmianą jego kształtu. W stosunku do długości ciągu jest on największy w przypadku ciągu prostoliniowego i maleje mniej więcej proporcjonalnie w stosunku do prostej zamykającej. Minimum osiąga w przypadku ciągu zamkniętego (nie dowiązanego do osnowy wyższego lub tego samego rzędu), gdyż wpływ błędu systematycznego pomiaru długości oraz dowiązania kierunkowego na odchyłkę ciągu (średni błąd położenia) będzie wny zeru.

Z rozumowania naszego możemy wnioskować, że ciągi łamane z punktu widzenia dokładności nie ustępują ciągom prostoliniowym, natomiast wadą ich jest mała ekonomiczność, gdyż stosunek długości ciągu do długości prostej zamykającej rośnie, w miarę zwiększania się załamania.

Wnioski te pozwalają nam na uogólnienie wyprowadzonych kryteriów dokładności dla ciągu prostoliniowego i rozciągnięcie ich na ciągi dowolnego kształtu.

Dla porównania podajemy w tablicy IV normy dokładności dla pomiarów miejskich zaczerpnięte z instrukcji radzieckiej:

Tablica IV

Dokładność poligonizacji	Długość		Średni błąd pomiaru kąta	Współczynniki błędów	
	ciągu	boku		przypadkowych	systematycznych
1 : 4 000	1 km	150 m	10"	0.002	0.000080
1 : 8 000	2 km	175 m	8"	0.001	0.000040
1 : 15 000	3 km	250 m	5"	0.0005	0.000020
1 : 25 000	5 km	400 m	3"	0.0002	0.000018

# Przeгляд rozwoju organizacji wykonywania prac geodezyjnych i nasuwające się wnioski

(Od sztywnego zespołu katalogowego do elastycznej brygady produkcyjnej)

(Część I)

Dźwignią stałego rozwoju gospodarki narodowej, a tym samym polepszenia bytu i kultury mas pracujących, jest systematyczne obniżanie kosztów produkcji. Jednym z głównych elementów decydujących o obniżce kosztów jest podnoszenie wydajności pracy.

Jak wiemy, wzrost wydajności osiąga się przez postęp techniczny i organizacyjny oraz stałe podwyższanie kwalifikacji pracowników. W geodezji i kartografii zagadnienie wzrostu wydajności posiada szczególnie znaczenie z tego jeszcze względu, że rozwojowi naszej gospodarki narodowej towarzyszy coraz większe zapotrzebowanie na prace geodezyjne i kartograficzne, a równocześnie wciąż jeszcze odczuwamy niedobór kadr fachowych.

Rozpoczęliśmy nowy plan 5-letni. Nakłada on na służbę geodezyjną i kartograficzną większe niż dotychczas zadania, wobec tego warto zastanowić się, z jakimi osiągnięciami i błędami wkraczamy w nowy etap rozwoju i jakie są możliwości powiększenia naszej mocy produkcyjnej. Szukając środków do dalszego podniesienia wydajności pracy przeanalizujemy niektóre problemy organizacyjne, przy czym dokonamy przeglądu dotychczasowego rozwoju organizacji bezpośredniej produkcji, a na tle istniejącego stanu podkreślimy korzyści społeczne i osobiste pracowników, płynące z rozwijającego się coraz bardziej brygadowego systemu wykonywania zadań produkcyjnych. Analizy zagadnienia dokonamy w ścisłym powiązaniu z bodźcami stwarzającymi osobiste zainteresowanie pracowników w podnoszeniu wydajności pracy, tzn. w stosowaniu postępu technicznego i organizacyjnego oraz stałego dokształcania się. Jak wiadomo, odpowiednie bodźce materialnego zainteresowania stwarza system płacy oparty na normach pracy, przy czym działanie tych bodźców jest tym bardziej prawidłowe, im lepiej one są zharmonizowane z interesem społecznym.

## Konieczność podziału pracy i właściwego doboru kadry

W geodezji i kartografii, podobnie jak w przemyśle lub budownictwie, na produkt końcowy potrzebny gospodarce narodowej składa się wiele operacji, zabiegów i czynności. Obok czynności bardzo odpowiedzialnych i skomplikowanych, wymagających dla ich prawidłowego wykonania wyższych (nieraz i bardzo wysokich) kwalifikacji oraz poważnego doświadczenia praktycznego, istnieje znaczna ilość czynności stosunkowo mniej odpowiedzialnych i mniej skomplikowanych, nie wymagających dla ich wykonania zbyt dużych kwalifikacji. Ponadto występują czynności tak proste, że mogą być powierzone pracownikom przyuczoneym lub nawet dorywczym, o ile zabezpieczy się odpowiedni instruktaż i należyty nadzór techniczny. Gdyby więc pewne zadanie geodezyjne lub kartograficzne, obejmujące cały szereg różnych operacji, zabiegów i czynności, miało być wykonane przez jednego pracownika, to aczkolwiek część czynności byłaby zupełnie prosta w wykonaniu, pracownik taki musiałby mimo to posiadać kwalifikacje dostosowane do najbardziej skomplikowanych czynności występujących w udzielenym mu zleceniu. Takie wykorzystanie kwalifikacji pracownika byłoby oczywiście nieekonomiczne, a ponieważ w pracach geodezyjnych (częściowo też i kartograficznych) bardzo wiele zabiegów i czynności w ogóle nie może być wykonanych przez jednego indywidualnego pracownika, więc organizacja robót musi przewidywać podział pracy, a kadra wykonawcza składać się z pracowników o różnym poziomie kwalifikacji — oczywiście przy zachowaniu odpowiednich proporcji między poszczególnymi grupami pracowników. Mając na uwadze maksymalne wykorzystanie kwalifikacji pracowników, podział pracy powinien istnieć nie tylko w odniesieniu do całości zadania, ale również w ramach operacji i zabiegów, a nawet czynności — zwłaszcza, jeżeli one muszą być wykonane przez kolektywnie pracujący zespół wykonawców, co przy pracach terenowych jest zjawiskiem codziennym, a nie rzadkim też przy pracach kameralnych.

Powyzsze zasady, choć znane od dawna — w okresie międzywojennym nie były w pełni przestrzegane. Dość po-

wszechnie występowało zjawisko, że wysoko kwalifikowany inżynier wykonywał zupełnie proste pomiary geodezyjne, często posługując się przy tym niedostateczną ilością pracowników fizycznych, przez co przypadało mu wykonanie części czynności pomocniczych (np. tyczenie linii, przymatowanie itp.). Często też inżynier-geodeta wykonywał najprostsze nawet obliczenia, kreślił i opisywał mapy itd. Na taki stan rzeczy składał się zarówno ówczesny skromny zakres wykonywanych prac, jak i istniejące dość poważne rezerwy wykwalifikowanych kadr. Gdy więc w okresie powojennym — równoległe ze wzrastającym rozmachem naszego budownictwa przemysłowego — prace geodezyjne zaczęły rozwijać się z potęgającą się siłą, nie można było tolerować podobnego marnotrawstwa sił technicznych. Zresztą — nie tylko zniknęły szybko rezerwy, ale zarysował się dotkliwy brak kadr fachowych. Wówczas też wystąpiło wiele problemów, których natychmiastowe rozwiązanie decydowało o zaspokojeniu potrzeb gospodarki narodowej w zakresie prac geodezyjnych i kartograficznych. Obok problemów organizacyjnych na nieznaną przedtem skalę, wystąpiło także zagadnienie szybkiego powiększenia liczby wykwalifikowanych kadr oraz stworzenia warunków i bodźców do znacznego podniesienia wydajności pracy.

## Z czym weszliśmy do planu 6-letniego

O ile na odcinku organizacyjnym można by mówić o pewnym doświadczeniu z okresu międzywojennego, o tyle w zagadnieniu tworzenia bodźców ekonomicznych, tzn. w sprawach normowania pracy i odpowiedniego systemu płacy, nie mieliśmy w pracach geodezyjnych i kartograficznych żadnego doświadczenia. Na wzór przedsiębiorstw produkcyjnych powołano w latach 1949/50 przedsiębiorstwa geodezyjne i kartograficzne, działające przy pomocy odpowiednich wydziałów produkcji, miejscowych i zamiejscowych. Równocześnie, dla podłożenia rosnącym zadaniom, włączono do pracy szerokie rzesze pracowników, w tym również znaczny procent pracowników o niepełnych kwalifikacjach, bądź też posiadających je tylko w bardzo wąskim zakresie, obejmującym nieraz zaledwie kilka elementarnych zabiegów lub czynności. Stosownie do takiego stanu rzeczy, chcąc wykorzystać całą stojącą do dyspozycji kadrę, musiano dokonać bardzo głęboko sięgającego podziału pracy. Dla wyodrębnionych poszczególnych czynności ustalono normy pracy. Przy czynnościach przewidzianych do zespołowego wykonania, jak np. w pracach terenowych, w katalogu norm ustalono zarazem składy zespołów, przyjmując z konieczności zasadę, że dla wykonania określonej czynności każdy członek zespołu potrzebuje identyczną ilość czasu.

Jeśli chodzi o płace, to przyjęliśmy system premiowy, w którym podstawę premiowania stanowiło stałe wynagrodzenie miesięczne, wynikające z grupy zaszerogowania poszczególnego pracownika. Procent wykonania normy otrzymywano jako iloraz katalogowej pracochłonności, odpowiadającej wykonanym przez pracownika (lub zespół) czynnościom i zużytego na to efektywnego czasu. Ustalony na tej podstawie procent premii przysługiwał zarówno za czas efektywny, jak i towarzyszący produkcji (czynności organizacyjno-likwidacyjne, inspekcje, narady itp.) oraz za ewentualne niezawinione postoje. W konsekwencji przyjętego systemu płacy, planowanie produkcji oparto również na pracochłonności robót, co — jak później zobaczymy — stało się przyczyną wielu nieprawidłowości. Szczególnie iaskrawo występowało to na obiektach, gdzie istniały możliwości obniżenia kosztów robót przez wykorzystanie dawnych materiałów, a więc gdzie zachodził wypadek reambulacji, a nie nowej produkcji.

## Osiągnięcia i doświadczenia pierwszego etapu

Zorganizowanie przedsiębiorstw geodezyjnych i kartograficznych podległych Centralnemu Urzędowi Geodezji i Kartografii (b. Główny Urząd Pomiarów Kraju) oraz znormowanie czynności wykonywanych przez personel bez-

pośrednio produkcyjny, przy równoczesnym wprowadzeniu dwuczłonowej płacy (wynagrodzenie stałe + premia) nie tylko dla wykonawców, ale i dla kierownictwa, było niewątpliwie wielkim krokiem naprzód. Na tle stworzonych warunków produkcyjnych i ekonomicznych dokonał się duży przełom, rozbudziła się bowiem inicjatywa w szukaniu lepszych form pracy i wysyskaniu ukrytych rezerw, w czym uczestniczyli tak wykonawcy, jak i kierownictwo. Rozpoczął się ruch socjalistycznego współzawodnictwa pracy i ruch wynalazczości pracowniczej. Toteż w efekcie — w niedługim już czasie, bo w ciągu niespełna roku — wydajność wzrosła przeciętnie około 28% z tym, że w niektórych pozycjach, gdzie równocześnie zastosowano nowoczesne instrumenty, wzrost wydajności nierzadko przekroczył 70%.

Równoległe z rozwojem przedsiębiorstw rosło też doświadczenie kadry kierowniczej w prowadzeniu robót na wielką skalę i wykonywaniu ich w krótkich terminach. Uczono się pokonywać występujące trudności i rozwiązywać problemy, nie dostrzegane początkowo, a wyłaniające się coraz wyraźniej w miarę dalszego rozwoju przedsiębiorstw. Zapoczątkowano też opracowywanie analiz ekonomicznych, które choć były jeszcze niedostateczne, ujawniły jednak obok niewątpliwych osiągnięć, cały szereg nieprawidłowości w kształtowaniu się wskaźników ekonomicznych. W szczególności stwierdzono, że:

1. szybkiemu wzrostowi wydajności pracy nie towarzyszyła odpowiednio proporcjonalna obniżka kosztów,
2. wydajność pracy nie rosła w takim tempie, jak wzrastało przekraczanie norm katalogowych,
3. pomimo wysokiego przekraczania planów produkcyjnych rosła liczba obiektów przeterminowanych,
4. jakość robót zaczęła się obniżać (rosła ilość prac poprawkowych),
5. wzrastała ilość postojów organizacyjnych,
6. pogłębiało się rozdrabnianie norm,
7. pracownicy stronili od niektórych rodzajów robót, a kadra wysoko kwalifikowana niechętnie włączała się do robót odpowiedzialnych i skomplikowanych,
8. pomimo prowadzenia kursów doszkalających podnoszenie kwalifikacji, a szczególnie rozszerzanie wąskiej specjalności było mało widoczne.

W miarę ujawniania poszczególnych nieprawidłowości podejmowano w różnym czasie szereg środków zaradczych jak rozszerzanie kursów doszkalania zawodowego, wzmocnienie kadry kierowników grup, utworzenie stanowisk inspektorów organizacji robót, wzmocnienie nadzoru kontroli technicznej i nad dokumentowaniem pracy, wprowadzenie odpowiedzialności materialnej za nieodpowiednią jakość robót itp. Posunięcia te niewątpliwie doprowadzały do pewnej poprawy sytuacji, ale trzeba stwierdzić, że niektóre nieprawidłowości występują jeszcze dzisiaj, jedne w minimalnym już zakresie — inne zaś w zakresie niewiele mniejszym od stanu początkowego. Wydaje się więc słuszne dokładniejsze omówienie przyczyn występujących nieprawidłowości.

### Przyczyny i skutki rozdrabniania norm

Jak wspomnieliśmy, dla wykonania narastających zadań byliśmy zmuszeni włączyć do bezpośredniej produkcji poważny procent kadry nienależycie przygotowanej. Liczebność tej kadry rosła często na skutek niewłaściwie stosowanego awansu społecznego a do tego zaczęły napływać nowe kadry młodych absolwentów, których słabe przygotowanie praktyczne zniewalało kierownictwo do przydzielania im w analogiczny sposób zadań bardzo wycinkowych. W związku z tym pogłębiała się tendencja do coraz większego rozdrabniania norm i do przesadnego stosowania systemu potokowego. Można powiedzieć, że czynności dzielono na podczynniki i te podczynniki wykonywały oddzielne specjalizowane zespoły terenowe. Tak np. był okres, że w tachmetrii osobny zespół obierał stanowiska, osobny niwelował je, inny dokonywał przecinek, znów inny mierzył boki taśmą i wreszcie inny wykonywał właściwe zdjęcie sytuacyjno-wysokościowe.

Nie ma wątpliwości, że podział pracy i specjalizacja podnosi wydajność pracy i pozwala na znacznie lepsze wykorzystanie kadr, a zatem i na zwiększenie globalnej produkcji. Jeżeli jednak w związku z tym zastosujemy zbyt daleko posunięty system potokowy, oparty na nie związanych z sobą specjalistycznych zespołach, to w terenowych pracach geodezyjnych napotykamy na bardzo poważne trudności w sko-

ordynowaniu robót i dopilnowaniu ich jakości, spowodujemy znaczne zwiększenie kosztów ogólnych i części kosztów bezpośrednich, a u wykonawców zagubimy zupełnie troskę o całość zadania i dbałość o obniżkę kosztów. Oczywiście mamy cały szereg robót, gdzie taka organizacja jest słuszną i opłacalną. Dotyczy to pewnych rodzajów robót, zwłaszcza na dużych obiektach, gdzie czynności jednorodne, powierzone oddzielnym zespołom o ustalonym składzie wykonawców i wyposażonym w określony zestaw narzędzi, występują na obiekcie masowo, a więc gdzie przerzut zespołów z obiektu na obiekt nie odbywa się zbyt często. Jako wytyczną można przyjąć, że system potokowy może być jeszcze opłacalny, o ile strata czasu na czynności organizacyjno-likwidacyjne, związane z przerzutem zespołu na nowy obiekt, utrzyma się w granicy do 8% czasu efektywnego, potrzebnego na wykonanie zadań produkcyjnych zleconych danemu zespołowi. Niekiedy jednak jesteśmy zmuszeni stosować system potokowy pomimo przekroczenia podanej granicy. Jako przykład może służyć niwelacja reperów na dużych obszarach lub długich trasach, ponieważ między poprzednim zabiegiem (stabilizacją) musi upłynąć pewien odstęp czasu niezbędny na osiadanie reperów. Dodatkowe podróże i straty na czynności organizacyjno-likwidacyjne w takich wypadkach są nieuniknione, chyba, że na tym samym obiekcie przedsiębiorstwo zlecono inne jeszcze roboty geodezyjne, które mogą być wykonane w międzyczasie bez potrzeby wycofywania zespołów.

W naszej praktyce występuje jednak bardzo poważny procent robót, przy których stosowanie zbyt daleko posuniętego systemu potokowego powoduje znaczny wzrost kosztów i stwarza szereg trudności technicznych. Mamy na myśli obiekty na zwartych obszarach, przeważnie niezbyt duże, gdzie na całość zadania składa się bardzo wielka liczba różnych czynności katalogowych, których wykonanie nie wymaga pracowników o odrębnych kwalifikacjach.

W typowym systemie potokowym całość zadań terenowych na danym obiekcie zostaje wykonana przez występujące kolejno specjalistyczne zespoły. Poszczególny zespół po wykonaniu swojego krótkotrwałego, wycinkowego zlecenia, opuszcza obiekt, wyjeżdża do wydziału produkcji celem zdania dokumentów i pobrania nowego zlecenia, po czym udaje się na dalszy obiekt. W korzystnym wypadku, przy dobrej koordynacji, zdaje on dokumenty bezpośrednio kierownikowi grupy, będąc jeszcze na obiekcie i stamtąd udaje się na nowy obiekt. W każdym razie powstają zwiększone koszty podróży i dodatkowa strata czasu na czynności organizacyjno-likwidacyjne. Gdyby np. na trzech obiektach całość zadania wykonały równoległe trzy zespoły na podstawie udzielonych im kompleksowych zleceń — zamiast np. trzech zespołów specjalistycznych po kolei na każdym obiekcie, to w takim samym okresie czasu wystąpiłoby trzykrotnie mniej podróży i trzykrotnie mniej stracono by czasu na czynności organizacyjno-likwidacyjne, a razem biorąc — w takim samym terminie — otrzymalibyśmy tę samą ilość gotowej produkcji, a raczej więcej, bowiem aby uniknąć postojów organizacyjnych musi być stworzona tzw. „zakładka“.

Jak uczy praktyka, zwykle brak tej „zakładki” i wtedy w systemie potokowym bardzo łatwo o postoje organizacyjne. Poza tym występują często czynności „niby” produkcyjne, jak odszukanie punktów założonych przez poprzedni zespół, co oczywiście przyczynia się do dalszego podrożenia robót. Z uwagi na to, że różne czynności mają różną pracochłonność, poszczególne zespoły kończą swoje zadania w różnym czasie i wobec tego grupa produkcyjna praktycznie rozpada się, pozostając tylko teoretycznie jednostką organizacyjną. W konsekwencji nadzór techniczny staje się wysoce utrudniony, często wręcz niemożliwy i stąd jakość oraz terminowość robót ulega zagrożeniu.

Jeżeli uwzględnimy przyczyny, dla których nastąpił tak daleko sięgający podział pracy, mianowicie, że niektórzy wykonawcy posiadają bardzo ograniczone kwalifikacje, to staje się jasne, jak niepokojąca powstaje wtedy sytuacja, bowiem pracownicy ci wymagają szczególnie mocnego nadzoru i instryktu technicznego, a tego właśnie im się nie daje. Do tego trzeba dolać, że poszczególne zespoły nie są z sobą związane wspólną materialną odpowiedzialnością i zainteresowaniem w dobrnym wykonaniu całości zadania, nie mają więc bodźców w kierunku należytego wykończenia i kompletowania dokumentów. W takiej sytuacji na kierowników grup spada ogromny ciężar ciągłego koordynowania pracy poszczególnych zespołów i kompletowania dokumentów, przez co nie mogą oni spełniać swojej właściwej roli. Chcąc polepszyć sytuację zwiększyliśmy w swoim czasie ilość eta-

tów kierowników grup, utworzyliśmy stanowiska inspektorów robót i wzmocniliśmy aparat kontroli technicznej, co oczywiście bardzo poważnie obciążało koszty ogólne.

Omówiliśmy krańcowy wypadek, gdzie zespół z powodu zbyt wycinkowego przygotowania fachowego nie mógł być dłużej na obiekcie zatrudniony i musiał być przerzucony na inny obiekt w celu wykonania tam z kolei takich samych czynności. Rozważmy teraz, jak kształtuje się sytuacja, gdy kierownik zespołu ma przeciętne kwalifikacje i może wykonać kolejno kilka różnych czynności katalogowych. Jak wiemy, przy rozdrobnionych normach poszczególnym czynnościom odpowiadają różne składy zespołów. W razie wykonywania różnych czynności zespół powinien ustawicznie zmieniać swój skład ilościowy, a ponieważ najczęściej nie jest to możliwe, więc zgodnie z obowiązującymi przepisami zespół stosuje współczynnik zmieniający normy w zależności od nadmiaru lub niedoboru pracowników w zespole.

W praktyce obserwuje się niestety tylko jednostronnie działające zjawisko, mianowicie, że zespoły z reguły pracują w niekompletnych składach i stosują współczynnik łagodzący normy. Źródła należy szukać nie tylko w występujących tu i ówdzie rzeczywistych trudnościach w doangażowaniu na krótki czas brakujących robotników, ale również w tym, że mało doświadczony kierownik zespołu woli pracować mniejszym zespołem, bo łatwiej mu nim kierować. Pracownik na tym oczywiście nie traci, ponieważ działa wspólnie z innymi, jednak gdy na zagadnienie spojrzymy od strony interesu społecznego, to nie wolno nam przejść nad tym do porządku, bowiem wydajność globalna maleje (w tym samym czasie powstaje mniej produkcji) i w konsekwencji jednostka produkcji jest droższa (mniejsza ilość produkcji obciąża ten sam koszt utrzymania administracji).

Sprawa wymaga tym większej uwagi, że poprzednio omówione zespoły, wąsko specjalizowane, wykazują również tendencje do pracy w niekompletnym składzie. Średni wskaźnik stosowany z powodu niekompletnych zespołów kształtował się w roku 1952 na poziomie 0,82 a obecnie 0,87. Tracimy więc jeszcze obecnie około 13% wydajności z tego tytułu. Jeżeli uwzględnimy straty na niepotrzebne podróże, na postoje organizacyjne i na prace poprawkowe, wreszcie o ile weźmiemy pod uwagę tendencje do posługiwania się prawie wyłącznie stałymi pomiarowymi, zatrudnionymi w terenie na pełnych dietach, to staje się jasne, dlatego występowały i jeszcze występują nieprawidłowości w kształtowaniu się wskaźników ekonomicznych, mianowicie, że: wydajność wzrasta wolniej niż przekraczanie norm, wzrostowi wydajności nie towarzyszy należyta obniżka kosztów itd.

Z powyższego widać, że w razie niewłaściwej organizacji, korzyści ekonomiczne wynikające ze zwiększenia wydajności pracy na skutek specjalizacji zespołów, zostają stracone z powodu zwiększenia się niektórych kosztów bezpośrednich i ogólnych. Poza tym trzeba uwzględnić niezwykle ważny moment, że z powodu zbyt częstego przerzucania zespołów z miejsca na miejsce, bardzo trudno zorganizować pracownikom znośniejsze warunki bytowe, rozrywki kulturalne, doszkalanie itp. Ujemne cechy niewłaściwie stosowanego systemu potokowego w geodezji występują tym silniej, im mniejszy jest obiekt i im więcej występuje różnorodnych czynności. W takich przypadkach jedynie słuszne jest udzielanie pracownikom zadań kompleksowych i stosowanie norm mocno scalonych, a gdzie to tylko możliwe — przechodzenie na pracę systemem brygadowym.

Powyższe zasady obowiązują nie tylko na małych obiektach. Są one również słuszne przy niektórych rodzajach robót i na wielkich obiektach, trzeba tylko przeprowadzić dokładną kalkulację, a nawet warto by poddać zagadnienie badaniu naukowemu z uwzględnieniem wszystkich elementów decydujących o efekcie końcowym. Jako przykład, jak bardzo jesteśmy przyzwyczajeni do mechanicznego stosowania systemu potokowego może posłużyć fakt, że gdy rozpoczynaliśmy prace topograficzne większość wydziałów dzieliła zadanie na 4 etapy tj.: na zabudowę punktów, pomiar ciągów wysokościowych, ucytelnienie zdjęć i pomiar rzeźby, przydzielając poszczególne czynności różnym zespołom. W ten sposób topograf rozpoczynający pomiar rzeźby wchodził na teren zupełnie mu nie znany. Był to oczywiście błąd organizacyjny, który zresztą szybko usunięto.

### Prowadzenie robót w okresie zimowym

Na niekorzystny układ wskaźników ekonomicznych działało też masowo występujące prowadzenie robót terenowych przez cały prawie rok kalendarzowy. Wiemy, że w okresie

zimowym wydajność spada bardzo często do połowy normalnej wydajności pracownika terenowego, a z powodu konieczności przyznania w takich warunkach pracy ekwiwalentu w formie współczynnika łagodzącego normy, koszt bezpośredni wzrasta bardzo silnie. Równocześnie powiększają się też poważnie koszty ogólne, przypadające na jednostkę produkcji. Jeżeli do tego dodamy, że występuje zarazem dodatkowa szkoda społeczna z powodu narażania pracowników na różnego rodzaju schorzenia i rozbijania do reszty więzi między załoga, to poruszona sprawa nie może być lekceważona. Bez wątpliwości mieliśmy cały szereg niezwykle pilnych robót, mających zasadnicze znaczenie dla gospodarki narodowej, trzeba jednak stwierdzić, że nie zawsze prowadzenie tej czy innej roboty wynikało z obiektywnej konieczności. Jakkolwiek w ostatnim okresie na tym odcinku również nastąpiła dość wyraźna poprawa i o wiele lepiej wyposażyliśmy pracowników w odzież ochronną, to nie wolno nam ustawać w usilnych staraniach o maksymalne ograniczenie robót terenowych, które mają być wykonane w okresie zimy.

### Oddziaływanie systemu wynagrodzeń pracowników

Organizacja pracy i system płacy stanowią niezwykle ważny instrument do stworzenia warunków i bodźców, które powodują osobiste zainteresowanie pracownika ogólnymi wynikami produkcji. Powyżej zwróciliśmy uwagę, że nieodpowiednia organizacja robót geodezyjnych może osłabić bądź nawet zniweczyć działanie tych bodźców. Omówimy teraz oddziaływanie systemu wynagrodzeń. W okresie do r. 1953 stosowaliśmy premiowy system płacy, w którym przysługiwał jednakowy procent premii za czas efektywny (decydujący o wysokości premii) i towarzyszący produkcji, a ponieważ czas na podróże i inne czynności organizacyjno-likwidacyjne nie był limitowany, więc wykonawcy nie mieli zainteresowania w ograniczeniu tego rodzaju strat czasu produkcyjnego. Wprost przeciwnie — ponieważ procent wykonania normy był obliczany na podstawie zużytego czasu efektywnego, a prawidłowość zapisów w kartach pracy, przy robotach rozproszonych w terenie jest trudna do skontrolowania, część pracowników była raczej nastawiona na zarejestrowanie dużych strat czasu na czynności towarzyszące produkcji, jak również na niezawinione postoje organizacyjne, bo i za takie postoje przysługiwała pełna premia. Oczywiście sprzyjały temu do przesady rozdrobnione normy i zbyt rozbudowany system potokowy. W ten sposób silnie wzrastało przekraczanie norm i rósł koszt bezpośredni, a faktyczna wydajność pracy nie wykazywała należytego wzrostu. Były to dalsze przyczyny niekorzystnego kształtowania się wskaźników ekonomicznych.

Do tego trzeba dodać, że skoro premię obliczano na podstawie wykonania norm według pracochłonności, pracownik nie był zainteresowany w stosowaniu mniej pracochłonnych metod, a więc unikał metod postępowych i nowoczesnych narzędzi (np. tachymetru autoredukcyjnego), pozwalających wykonać zadanie przy mniejszej pracochłonności. Powodowało to oczywiście podwyższenie kosztu jednostki produkcji. Niezgranie osobistego zainteresowania pracownika z interesem społecznym występowało jaskrawo w wypadkach, gdy wykonywano prace na obiektach pomierzonych już dawniej, a więc gdzie istniały możliwości bardzo poważnego potania robót przez maksymalne wykorzystanie dawnych materiałów archiwalnych. W takich okolicznościach jest jednak niezbędna należyta inicjatywa wykonawcy, a tu brakło i brak w dalszym ciągu odpowiednich bodźców materialnych. Z uwagi na to, że również plan produkcyjny w tym okresie był ustalany według pracochłonności, a od wykonania tego planu była uzależniona premia kierownictwa, więc i kierownictwo przedsiębiorstwa nie było zainteresowane w wykonaniu zadań metodami mniej pracochłonnymi, a więc tańszymi. Na tym odcinku sytuacja nie zmieniła się pomimo przejścia w r. 1953 na planowanie w wartości.

Aby w pełni naświetlić, jakie następstwa pociąga za sobą niestosowny system płacy, zwróćmy jeszcze uwagę na skutki obliczania premii pracownikom bezpośrednio produkcyjnych w stosunku do stałego wynagrodzenia miesięcznego. Podaliśmy wyżej, że w przedsiębiorstwach CUGiK znaczny procent kadr posiadał i nadal posiada dość wąskie kwalifikacje. Personel ten po pewnym czasie nabrał oczywiście dużej wprawy w wykonywaniu pewnych nieskomplikowanych czynności i osiągał stosunkowo duży procent wykonania norm. Zasugerowane tym kierownictwo awansowało stopniowo takich pracowników nie bacząc, że wysokie stawki zaszerogowania powinni mieć pracownicy wszech-

stronnie kwalifikowani, a tu przecież osiągnięcia dotyczą jedynie wąskiego zakresu robót, gdzie ewentualnie mogło nawet działać pewne odchylenie od średniego napięcia norm.

W rezultacie mamy pewien procent pracowników, którzy posiadają dość wysokie grupy zaszerzowania, a pozostają nadal wykonawcami mało wartościowymi i stwarzającymi dość duży kłopot organizacyjny. Gdy bowiem zachodzi potrzeba przestawienia ich na inny typ robót znajdują dość argumentów do pokrzyżowania szusznego zamiaru kierownictwa. Zresztą przy przejściu na inny odcinek robót, zarobki takich pracowników faktycznie uległyby obniżeniu. Nieprawidłowe zaszerzowania występują tak wśród pracowników inżynieryjno-technicznych, jak i fizycznych. W takiej sytuacji zostaje zmarnowane zainteresowanie pracownika w podwyższaniu swych kwalifikacji i nic dziwnego, że kursowe przeszkalanie tego typu pracowników nie dawało należytych wyników.

Z drugiej strony kadra wszechstronnie przygotowana, często zaszerzowana do takich samych lub tylko nieco wyższych grup, otrzymywała zadania przeważnie tylko skomplikowane, na których trudniej było osiągnąć wyższe przekroczenia norm i wobec tego zarobki tych pracowników często były niższe niż pracowników mniej kwalifikowanych. Oczywiście mogło tu też działać nierówne napięcie norm w ówczesnym katalogu. Nic więc dziwnego, że pracownicy wysoko kwalifikowani stronili od robót odpowiedzialnych i skomplikowanych widząc, że na robotach prostych mogą zarobić lepiej i przy mniejszym wysiłku.

Biorąc powyższe pod uwagę widzimy, że stosowany w pierwszym okresie istnienia naszych przedsiębiorstw system wynagrodzenia, który na pewnym etapie niewątpliwie odegrał pozytywną rolę, w pewnym momencie stał się już hamulcem dalszego rozwoju, ponieważ przeszkadzał w stosowaniu postępu technicznego i organizacyjnego, nie zachęcał do podnoszenia kwalifikacji i nie przyczyniał się do obniżenia kosztów robót. Jakkolwiek system ten w przedsiębiorstwach podległych Centralnemu Urzędowi Geodezji i Kartografii należy już do przeszłości, uważaliśmy za wskazane omówić to zagadnienie, ponieważ w innych resortach posiadających służbę geodezyjną stosuje się dalej niewłaściwe systemy płac i kwalifikowany personel geodezyjny nie jest należycie wykorzystany (inżynier wykonuje proste czynności pomiarowe, nieskomplikowane obliczenia i prace kreślarskie). Poza tym dokładne naświetlenie dawnych błędów uchroni nas niewątpliwie od nawrotu do nich.

Z dniem 1 listopada 1953 r. został wprowadzony akordowy system płacy oparty na taryfikacji robót i uporządkowanych normach pracy (wyrównano występujące różne napięcia norm i ogólnie nieco je zaostrzono). Obecnie wynagrodzenie pracownika bezpośrednio produkcyjnego nie jest już zależne od grupy osobistego zaszerzowania lecz od ilości wykonanych jednostek katalogowych, których cena zależna jest od zataryfikowania poszczególnych robót i ustalonych norm czasu. Równocześnie wprowadzono bardzo istotną

zmianę, mianowicie zlimitowano czas niezbędny na czynności organizacyjno-likwidacyjne, przy czym wynagrodzenie za ten czas, podobnie jak za postoje niezawinione, jest znacznie niższe od wynagrodzenia, jakie uzyskuje pracownik za analogiczny czas przy wykonywaniu zakordowanych czynności produkcyjnych. W ten sposób usunięto wiele nieprawidłowości występujących poprzednio i osiągnięto poważne efekty ekonomiczne, mianowicie: średni czas na czynności organizacyjno-likwidacyjne zmalał z 12<sup>0/0</sup> na 4<sup>0/0</sup> czasu nominalnego, postoje organizacyjne zmalały z 5<sup>0/0</sup> na 1<sup>0/0</sup> czasu nominalnego, a czas efektywnie produkcyjny wzrósł z 56<sup>0/0</sup> na 71<sup>0/0</sup> czasu nominalnego. Dzięki temu wydajność globalna wzrosła tak znacznie i koszt własny obniżył się na tyle, że w cenniku robót geodezyjnych i kartograficznych na rok 1955 można było obniżyć ceny zbytu średnio o 17<sup>0/0</sup>. Równocześnie nie można pominąć znamiennego faktu, że mimo zaostrzenia norm średnie zarobki wzrosły w ciągu roku o około 14<sup>0/0</sup>. Widzimy więc, że wprowadzone zmiany dały zarówno korzyści społeczne jak i indywidualne.

Dalsza analiza wykazuje jednak, że nie usunęliśmy jeszcze wielu nieprawidłowości. Np. pracownik bezpośrednio produkcyjny nadal nie jest zainteresowany w szukaniu tańszych rozwiązań technicznych, co ma duże znaczenie przy wprowadzaniu do produkcji pomysłów racjonalizatorskich, a specjalnie szkodliwy jest brak osobistego zainteresowania pracownika w wypadkach, gdy istnieją możliwości częściowego wykorzystania danych archiwalnych z poprzednich pomiarów, a więc gdy gospodarce narodowej można zaoszczędzić znaczne sumy. Tu działa też smutne zjawisko, że nasze archiwa geodezyjne nie są należycie uporządkowane i właściwie obsługiwane, na skutek czego nawet przy dobrych chęciach personelu produkcyjnego (pracowników brzdokumentacji) dawne materiały nie są należycie wykorzystane. Z dalszych niepomyślnych zjawisk należy wymienić występujące nadal tendencje do pracy w niekompletnych zespołach oraz tendencje do rozdrabniania norm, ostatnio scalonych i wprowadzonych w życie z dniem 1 kwietnia 1955 r. Przyczyną tych zjawisk jest to, że dla wielu robót niesłusznie stosujemy udzielanie zadań wycinkowych, tolerując niechęć wielu pracowników do doszkalania się i rozszerzania swoich wąskich kwalifikacji. Nie robimy należytych wysiłków, aby opanować sytuację od strony organizacyjnej, tzn. jak najszerszej — gdzie to tylko możliwe — stosować brzdokumentowy system pracy i rozwiązać przy tej okazji inny jeszcze ważny problem, mianowicie racjonalne zatrudnienie młodych absolwentów, którzy nie są jeszcze przygotowani do samodzielnego prowadzenia zespołów, oraz zagadnienie pomiarowych wchodzących w skład takich zespołów, którzy wtedy nie z ich winy tracą na zarobkach.

Do sprawy tej wrócimy jeszcze w drugiej części artykułu, w której omówimy system brzdokumentowy oraz przeanalizujemy szkodliwy wpływ, jaki wywiera niezharmonizowanie osobistego zainteresowania pracownika z interesem społecznym. (cdn.)

Wacław Sasin

Sekretarz Zarządu Głównego ZZPPiS

## Kilka uwag na tle rocznego działania katalogu norm w geodezji i kartografii

Z początkiem 1956 r. weszliśmy w nowy okres naszego rozwoju, w okres realizacji planu 5-letniego. Doświadczenia zdobyte w codziennej realizacji zadań ubiegłego okresu powinniśmy przeanalizować, ażeby wypracować nowe, korzystniejsze warunki do wykonania planowych zadań służby geodezyjnej w naszej pięciolatce.

Wydaje się wskazane rzucić okiem wstecz, zebrać wszystkie błędy w naszej pracy, ujawnić hamulce sprawności naszego działania i wysunąć wnioski, które pozwoliłyby lepiej, oszczędniej, a więc taniej wykonywać nowe zadania, stale poprawiać organizację pracy dążąc tą drogą do zwiększenia wydajności i zarobków pracowników służby geodezyjnej.

Jednym z podstawowych warunków gwarantujących dobrą i szybką realizację planu są właściwie działające bodźce ekonomiczne, które — odpowiednio stosowane — pobudzają do coraz wyższej organizacji pracy, do właściwego ekonomicznego zużycia czasu przeznaczanego na wykonanie każdej jednostki asortymentowej roboty. Przeważająca część robót geodezyjnych jest wykonywana w warunkach polowych, gdzie zespół sam organizuje „front robót“ i sam je

wykonuje. Ażeby wydobyć maksimum inicjatywy kierownika zespołu jak i jego członków trzeba odpowiednio ustalać normy pracy, skład zespołu, dobierać odpowiednią taryfikację roboty, trzeba stworzyć wszystkie warunki do stałego podnoszenia wydajności pracy, do stosowania jak najlepszych metod i narzędzi pracy, w dążeniu do stałego postępu technicznego.

\* \* \*

Cel jest ten sam i na obecnym etapie naszego rozwoju gospodarczego, jaki zakładano przy opracowywaniu katalogu norm i cen jednostkowych w geodezji i kartografii, który obowiązuje już od kwietnia 1955 r.

Katalog ten, jako rzecz nową w pracach geodezyjnych, a zasadniczą w ówczesnym okresie, wprowadzał scalenie norm pracy. Myślą przewodnią było doprowadzenie do ujęcia w ramach jednej normy całości wykonania powierzonego zespołowi zadania. Chodziło o to, ażeby zespół schodzący z roboty polowej miał opracowany operat w całości, ażeby



nie wracać i nie uzupełniać zdawałoby się już całkowicie wykonanej pracy. Scalenie norm miało również na celu rozbudzenie inicjatywy kierowników zespołów, koniecznej dla ciągłej poprawy organizacji procesów produkcyjnych, w efekcie powinno przynieść lepszą organizację pracy, a tym samym podnieść zarobki wykonawców.

Scalając normy w pracach kameralnych dążono również do tego, ażeby w robotach typowych ująć w miarę możliwości w jednej normie wszystkie czynności, które mógł wykonać jeden pracownik, jak na przykład kartowanie, obliczenia i kreślenia. Ponieważ zaś wykonywanie i przekraczanie ówczesnych, szczególnie rozdrobnionych norm, wykazywało znaczne różnice nie usprawiedliwiające wysiłku i doświadczenia wykonawców, a także wyraźnie wykazywało niezgodność poziomu napięcia norm, stąd warunkiem istotnym i koniecznym było doprowadzenie do jednolitego napięcia wszystkich norm, aby zniwelować zbyt wysokie różnice w ich napięciu i zlikwidować „materialną atrakcyjność” niektórych robót geodezyjnych.

Jednym z zasadniczych dążeń było również właściwe ustalenie taryfikacji robót oraz ujednoczenie norm na takie same czynności, występujące w różnych działach dawnego katalogu. Korygując dostrzeżone wówczas błędy taryfikatora, zaniżono taryfikację pracowników inżynieryjno-technicznych z 1 do 2 grupy przy projektowaniu niwelacji technicznej do wyznaczenia punktów triangulacyjnych, odczytywaniu drutów inwarowych, wyrównaniu ścisłym niwelacji i poligonizacji precyzyjnej; w grupie pracowników fizycznych zaniżenie to dotyczyło pracowników zatrudnionych przy robotach pomocniczych, jak na przykład ustawienie słupów i drabin wywiadowczych przy pomiarze kątów i boków. Natomiast znacznie podwyższono taryfikację robót, jak na przykład analiza i przeniesienie współrzędnych z dwóch baz, gdzie z grupy trzeciej roboty te zataryfikowano do grupy pierwszej, wywiad terenowy niwelacji precyzyjnej z drugiej grupy do pierwszej, osadzenie reperów niwelacji precyzyjnej z czwartej do drugiej i wiele innych robót, wymagających wszechstronnych wysokich kwalifikacji wykonawców. Podwyższenie taryfikacji robót miało na celu właściwe wykorzystanie kadry wysokokwalifikowanej oraz miało stworzyć zachętę do podniesienia kwalifikacji zawodowych.

W nowym katalogu ustalono słuszną zasadę wprowadzenia ścisłych naturalnych jednostek wyrobu, jak kilometr, hektar czy punkt dla ułatwienia kosztorysowania robót, jak również i dla ułatwienia wykonawcom prowadzenia kart pracy oraz ustalania ilości wykonywanych robót w okresie obrachunkowym. Wprowadzając katalog zakładano zwiększenie wydajności pracy kadry produkcyjnej drogą usprawnienia organizacji pracy w zespołach, która w przeliczeniu na złotówki powinna dać około 9% oszczędności na robotach wymienionych we wszystkich działach katalogu bez jakiegokolwiek uszczerbku zarobków pracowniczych.

Jedną z dalszych istotnych zmian, mających na celu stabilizację zarobków pracowników zatrudnionych w pracach polowych było wprowadzenie współczynników łagodzących normy czasu na pracę w niesprzyjających warunkach atmosferycznych. Współczynniki te, stosowane stale w okresie od listopada do połowy kwietnia, miały zabezpieczyć minimum zarobków pracowniczych w okresie zimowym.

Zastanówmy się, czy założenia — podane zresztą w bardzo ogólnym skrócie — zostały osiągnięte i spróbujmy wyciągnąć wnioski na przyszłość.

Jasne jest, że nie można już dziś dokonać pełnej krytycznej analizy katalogu, może byłoby również przedwczesne ściśle precyzowanie wniosków, ponieważ mamy za sobą zaledwie jeden sezon pracy polowej, w którym zresztą przeważająca część pracowników, tzw. bezpośredniej produkcji, zatrudniona była przy pracach PGR-owskich. Wydaje się jednak słuszone, ażeby z uwagi na nadchodzący sezon robót polowych i uprawnienia CUGiK — wynikające z Uchwały Prezydium Rządu z dnia 15 października 1955 r. w sprawie postępowania przy przeglądzie i zmianie norm — zastanowić się i dokonać korekty zauważonych błędów oraz spróbować rzucić niejako perspektywiczne wnioski do dalszej pracy w celu stworzenia lepszych warunków do wykonywania zadań oraz pobudzenia inicjatywy bezpośrednich wykonawców dla lepszej organizacji pracy, która w efekcie powinna przynieść korzyści całej gospodarce narodowej oraz całej kadrze zatrudnionej w pracach geodezyjno-kartograficznych.

Trzeba stwierdzić, że omawiany katalog posiadał i posiada szereg błędów i niedomówień. Niektóre z nich już w roku 1955 zostały sprostowane przez CUGiK, jak również zostały wyjaśnione pewne niejasności budzące wątpliwości przy stosowaniu niektórych pozycji norm. Niemniej jednak w dalszym ciągu istnieją błędy, które — naszym zdaniem — powinny być rozważone i w miarę możliwości usunięte.

Jednym z zasadniczych błędów jest jeszcze nierównomierne napięcie norm. W szczególności występuje różnica między napięciem norm w pracach kameralnych i norm na prace polowe. Stan taki nie zachęca pracowników do pracy terenowej, wymagającej większego wysiłku fizycznego, znoszenia szeregu niewygód narażających zdrowie, większego zużycia odzieży własnej oraz nie zabezpieczającej stabilności zarobków w okresie całorocznym z uwagi na często występujące niekorzystne warunki atmosferyczne w okresie tzw. „sezonu”.

Jasne jest również, że pracownicy „polowi”, którzy często pracują większą ilość godzin od pracowników tzw. kameralnych, powinni zarabiać więcej. Czy tak jest w istocie?

Średnia zarobków pracowników polowych (bez dodatku polowego) zatrudnionych w OPM-ach, wykazuje w stosunku do pracowników kameralnych, że zarobki pracowników polowych są wyższe zaledwie o około 2%. Jeszcze gorzej wygląda układ zarobków tych grup pracowniczych w przedsiębiorstwach geodezyjnych gospodarki komunalnej, gdzie zarobki pracowników polowych, łącznie z dodatkiem polowym, kształtują się korzystniej od zarobków pracowników kameralnych zaledwie o około 3%, co w żadnym przypadku nie stanowi rekompensaty, chociażby z tytułu cięższych warunków pracy. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że w sezonie średnia dziennego czasu pracy w terenie wynosi około 10 godzin, jasne jest, że minimalna różnica w zarobku nie daje nawet ekwiwalentu za zwiększony czas pracy. Ta — zdaniem naszym — zasadnicza wada, powodująca niechęć do pracy polowej u szeregu pracowników służby geodezyjnej, winna być usunięta.

Wydaje się słuszne, ażeby drogą napięcia norm lub drogą zmiany taryfikacji robót, doprowadzić do właściwej proporcji między obydwoma grupami pracowników w wyraźną zachętę do pracy w polu, nie umniejszając jednak dotychczasowych uzasadnionych zarobków pracowników kameralnych, w szczególności pracowników wysokokwalifikowanych.

Jeżeli już mówimy o pracownikach polowych, to wydaje się słuszne zastanowić się, czy dotychczas wypłacanych diet i dodatków polowych nie można byłoby zastąpić ryczałtowym dodatkiem, ustalonym w stosunku do grupy zaszerogowania. To ostatnie wyeliminowałoby zbędną — naszym zdaniem — pracochłonność przy rozliczaniu kosztów podróży. Nawiasem należy wspomnieć, że w taki sposób uregulowano tę sprawę w ZSRR.

Dalszym brakiem istniejącego katalogu jest zbyt daleko posunięte scalenie niektórych norm. Obecnie norma na zespół polowy obejmuje, obok czynności wykonywanych przez cały zespół, dodatkowe obciążenie dla pracowników inżynieryjno-technicznych, którzy często na kwaterze, w czasie, kiedy zespół wypoczywa, do późnej nocy uzupełniają zapisy, wykonują szkice, obliczenia itp. roboty umieszczone w normie na cały zespół, który w tym stanie partycypuje niesłusznie w zarobku wypracowanym przez inżyniera czy technika.

W pracach kameralnych scalenie norm posunięto również zbyt daleko obejmując w jednej normie prace kartograficzne, obliczeniowe i kreślarskie. W praktyce prace te są wykonywane przez dwóch lub trzech wykonawców, często w różnym czasie; stan taki powoduje trudności ustalenia w okresie obrachunkowym stopnia zaawansowania pracy przez poszczególnych wykonawców, dalej powoduje trudności w rozliczeniu zarobku między wykonawcami.

Wydaje się więc konieczne dokonanie rozdzielenia tych norm i ustalenia oddzielnych norm na opracowanie kartograficzne, kreślarskie i obliczenia, wykonywane przez różnych pracowników.

Sprawą do dyskusji jest stosowana dotychczas zasada podziału zarobku w zespole według taryfikacji pracy. Ma ona zię i dobre strony. Na przykład jeżeli pracownik inżynieryjno-techniczny zaszerogowany do drugiej grupy wykonuje pracę niższej taryfikowaną, którą dzięki swojej praktyce potrafi wykonać szybciej przez lepszą organizację pracy, otrzyma on w efekcie zarobek przeznaczony dla niższej kwalifikowanego pracownika, a nadwyżka idzie do podziału między członków całego zespołu. Czy to jest słuszne?

Z drugiej strony, jeżeli pracownik inżynierijno-techniczny wykonuje pracę wyżej taryfikowaną od jego osobistego zaszerzowania, wydaje się słuszne ażeby otrzymał taką część wynagrodzenia, jaką określa taryfikacja roboty, ponieważ fakt powierzenia mu tej pracy świadczy o zdolności do jej wykonania, a wymagane warunki techniczne, jak na przykład wymagana dokładność, siłą rzeczy wpływają na obniżenie wykonania normy ustalonej dla pracownika o wyższych kwalifikacjach.

Podobnie wygląda sprawa z pozostałymi pracownikami w zespole. Jedno jest pewne, a mianowicie to, że w obecnym systemie podziału zarobku niezasłużone „żniwo” zbiera najniżej zaszerzowany pracownik w zespole.

Dalszą istotną do rozważenia sprawą jest słuszność stwierdzenia, zawartego w § 9 przepisów ogólnych katalogu, że „przerwy w pracy spowodowane warunkami atmosferycznymi są uwzględnione w normach”. Przepis nie podaje jak długie przerwy. A znane są częste przypadki długotrwałych deszczów w okresie lata, czy zamieci śnieżnej na początku wiosny, kiedy to współczynniki na mniej korzystne warunki atmosferyczne już nie są stosowane.

Wydaje się słuszne, ażeby określić, że przerwy trwające z tego powodu do 3 dni są uwzględnione w normach, natomiast przerwy dłuższe, po udokumentowaniu zaświadczeniem PIHM, stwierdzającym niekorzystne warunki atmosferyczne na danym terenie, powinny być uznane i za czas przerwy pracownicy powinni otrzymywać wynagrodzenie według osobistego zaszerzowania. Każdorazowa wypłata powinna nastąpić po wyrażeniu decyzji kierownika jednostki organizacyjnej.

Warto zastanowić się również, czy słuszne jest utrzymanie tzw. stref wynagrodzenia. Na poprzednim etapie, gdzie nasycenie siłą roboczą na terenie kraju było bardzo nierównomierne, a ceny w różnych częściach kraju kształtowały się bardzo różnie, stosowanie stref było w pełni uzasadnione. Dziś, kiedy mamy bardziej równomierny układ w rozłożeniu siły roboczej, a prawie zupełną jednolitość cen w całym kraju, stosowanie stref wydaje się zbyt bezsensowne. Tym bardziej że — jak wykazuje statystyka — około 80% pracowników jest angażowanych i opłacanych według stawek strefy drugiej. Obecny stan bardzo utrudnia angażowanie robotników w tzw. trzeciej strefie, ponieważ stałe zapotrzebowanie do pracy w przemyśle oraz rolnictwie, gdzie praca jest bardziej atrakcyjna, pociąga robotników (z uwagi na lepsze warunki).

Szczególnie istotną i może nawet charakterystyczną jest sprawa zaangażowania absolwentów uczelni wyższych o charakterze geodezyjnym oraz absolwentów technikum geodezyjnych i kartograficznych. Pracownicy ci prosto z uczelni idą do pracy akordowej mając skromne praktyczne przygotowanie nabyte na zajęciach praktycznych w uczelniach. Zdolniejsi z nich wykonują normy i nawet je przekraczają, ale znaczna część nie osiąga 100% normy. Ten stan powoduje wąską specjalizację w tych pracach, które są bardziej dla nich atrakcyjne, co w rezultacie daje większy zarobek, ale niekorzystnie wpływa na wszechstronną praktykę w różnego rodzaju robotach i często stwarza niepotrzebne rozczarowanie, kiedy taki pracownik otrzymuje inną pracę, w której nie nabył minimum wprawy i gdzie jego zarobek znacznie spada.

Troska o stałe i wszechstronne podnoszenie kwalifikacji zawodowych młodych absolwentów wstępujących do odpowiedzialnej służby geodezyjnej nasuwa wniosek, ażeby młodzi inżynierowie w okresie pierwszych trzech miesięcy otrzymywali wynagrodzenie w wysokości osobistego zaszerzowania, młodzi technicy zaś — przez okres co najmniej sześciu miesięcy.

Słuszne byłoby również umożliwienie absolwentom przejścia na pracę akordową we wcześniejszym okresie, ale tylko na wyraźną indywidualną prośbę, za zgodą naczelnego inżyniera przedsiębiorstwa. W okresie pracy nienormowanej pracownicy ci powinni pod opieką starszych, doświadczonych towarzyszy wykonywać kilka rodzajów prac w celu praktycznego wszechstronnego przygotowania do pracy w akordzie.

Jak już wspomniano, katalog norm scalonych w geodezji i kartografii zakładał między innymi zwiększenie zarobków pracowniczych poprzez zmianę organizacji pracy.

Trzeba stwierdzić, że to zamierzenie zostało osiągnięte, chociaż w stopniu niezupełnie zadowalającym. Średnia płac

pracowników inżynierijno-technicznych zatrudnionych w bezpośredniej produkcji w OPM-ach, według danych za okres od maja do listopada 1955 r. w porównaniu z tym samym okresem 1954 r., wzrosła o 2,9%, a pracowników fizycznych — o 1,4%. W PPG wzrost ten jest znacznie większy, ponieważ w grupie pracowników inżynierijno-technicznych wynosi on 18,4%, a w grupie pracowników fizycznych — 12,7%. Trudno jest podać w tej chwili przyczyny i skutki działania omawianego katalogu w osiągnięciu nieznacznie tylko wzrostu płac pracowników OPM, ponieważ znaczna ich część wykonywała prace przy pomiarach PGR na odrębnych normach branżowych.

Jeżeli już mówimy o płacach, warto by może zwrócić uwagę na obecny system wynagrodzeń pracowników, zatrudnionych w pracach produkcyjnych wyłączonych z akordu, którzy obok wynagrodzenia wynikającego z osobistego zaszerzowania otrzymują w tzw. części ruchomej płac premie za wykonanie dobrej jakości, w terminie i za skrócenie terminu. Premie te w sumie dochodzą do 90% uposażenia zasadniczego. Czy takie rozwiązanie jest słuszne? Nam nie wydaje się ono w pełni uzasadnione. Często szereg obiektywnych przyczyn powoduje takie czy inne okresowe zahamowania pracy bez winy pracownika, a rezultatem jest otrzymanie tylko wynagrodzenia zasadniczego. Nie zawsze pracownik ma możliwość utrzymania zarobku na zbliżonym poziomie w poszczególnych miesiącach, różnice zarobku powodują czasem i zniechęcenie do pracy, co oczywiście demobilizuje samego zainteresowanego i zawsze niekorzystnie wpływa na otoczenie.

Wydaje się potrzebne zrewidowanie istniejącego stanu w kierunku zmniejszenia ruchomej części płac i odpowiedniego skorygowania stawek zasadniczych, aby bardziej ustabilizować zarobki tej grupy pracowników.

Dalsza sprawa to ustalenie zasad napięcia norm w ogóle. Obecnie normy są średnio wykonywane w 170%. Czy takie napięcie norm stwarza bodźce do dalszego ich przekraczania? Raczej nie.

Powodem istniejącego stanu jest niewątpliwie daleki od doskonałości system płac. Istniejące stawki zaszerzowania w szczególności w grupie pracowników inżynierijno-technicznych powinny ulec podwyższeniu z równoczesnym napięciem norm do poziomu znacznie niższego. Należy również przepracować dotychczasowy taryfikator, ustanawiając w taki sposób taryfikację robót, ażeby zmniejszyć ilość przypadków wykonywania prac niżej taryfikowanych od osobistej taryfikacji (zaszerzowania) pracownika szczególnie dla kadry wysokokwalifikowanej. Niewątpliwie będzie to bodźcem do podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

Z całości przedstawionych uwag wydawać by się mogło, że intencją naszą jest podroźnienie kosztów produkcji. Tak nie jest. Wygospodarowanie niezbędnej części funduszu płac na poprawę taryfikatora i stosowanie jednej strefy płac może nastąpić drogą rewizji niektórych zbyt zaniżonych norm, które są dziś przekraczane o 200 i więcej procent.

Poważne oszczędności można znaleźć również w rewizji składu zespołów w pracach polowych, gdzie często obecnie występuje fakt pracy zespołem mniejszym od ustalonego w katalogu. Ustalenie właściwego składu zespołu, przy zachowaniu stawki (ceny) za jednostkę wyrobu, pozwoli na przesunięcie tej części wynagrodzenia, którą dziś otrzymuje zbędny pracownik, na pozostałych pracowników członków zespołu.

Rzucone uwagi i nasuwające się wnioski, rzecz jasna, nie wyczerpują całego skomplikowanego procesu stosowania bodźców ekonomicznych, niezbędnego i niezawodnego instrumentu w codziennej walce o realizację trudnych zadań postawionych przed służbą geodezyjną. Ciągła obserwacja i wnikliwa analiza skutków ekonomicznych i przyczyn ich powstawania pozwoli na szersze i bardziej wnikliwe opracowanie właściwych wniosków w celu wyeliminowania wszystkich błędów i usterek hamujących inicjatywę pracowniczą w lepszej organizacji pracy i stałym, niezbędnym do osiągnięcia wyższego poziomu zarobków, zwiększaniem wydajności pracy, tego nieodzownego warunku realizacji naszych planów gospodarczych.

## Kontrolne pomiary geodezyjne urządzeń wyciągowych

Tematem niniejszej pracy będzie omówienie zasadniczych pojęć oraz wzorów potrzebnych do sprawdzenia prawidłowości ustawienia kół linowych w stosunku do urządzeń nawijających.

Przepisy techniczne eksploatacji kopalń węgla w § 661 określają, że kąt odchylenia osi liny nie powinien być większy niż  $1^{\circ}30'$ . Przy bębnach podwójnych cylindryczno-łożkowych dopuszczalne jest powiększenie kąta odchylenia do  $2^{\circ}$  po stronie małego bębna cylindrycznego, jeżeli na jego powierzchni jest wykonany rowek na linę. Przy bębnach stożkowych kąt odchylenia po stronie większej średnicy nie powinien przekraczać  $1^{\circ}$ , a po stronie małej średnicy  $2^{\circ}$ . Na zmianę powyższych wartości może zezwolić w poszczególnych wypadkach Wyższy Urząd Górniczy. W urządzeniach wyciągowych systemu Koepe koła linowe i koło pędne powinny leżeć w jednej płaszczyźnie pionowej, jeżeli koła linowe leżą nad sobą. Jeżeli koła linowe zbudowane są obok siebie, kąt odchylenia liny od płaszczyzny koła pędnego nie powinien przekraczać  $1^{\circ}30'$ .

Paragraf 662 tych przepisów zobowiązuje mierniczego górniczego do skontrolowania prawidłowości ustawienia wieży szybowej, kół linowych i maszyny wyciągowej raz do roku.

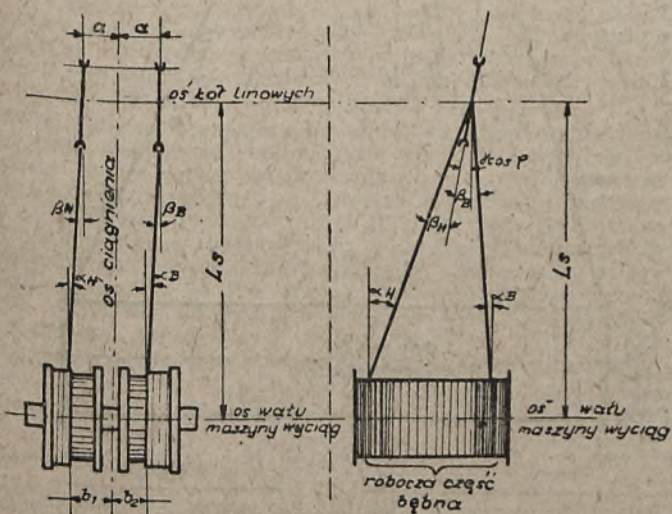
Przepis § 662 jest dotychczas w przeważającej ilości kopalń nie wykonywany. Jako przyczynę niewykonywania kontroli podaje służba miernicza brak czasu na tego rodzaju pomiary oraz tłumaczy, że nie zachodzi konieczność wykonywania w stałych okresach czasu pomiarów tych elementów.

Pozostawiając dyskusji kwestię terminów i częstotliwości dokonywania pomiarów kontrolnych zajmijmy się ustaleniem zasadniczych pojęć i definicji oraz podamy metody tych pomiarów. Na marginesie chcielibyśmy dodać, że pomiary, o których wyżej mowa, powinny być wykonywane również przed uruchomieniem (oddaniem do eksploatacji) urządzeń wyciągowych.

### Pojęcia podstawowe

Kąt odchylenia liny na bębnie jest to kąt między osią liny a płaszczyzną pionową prostopadłą do osi wału maszyny wyciągowej. Dla maszyny wyciągowej z urządzeniem bębnowym mamy dla każdej liny dwa kąty odchylenia: wewnętrzny  $\alpha_B$  oraz zewnętrzny  $\alpha_H$ .

Kąty odchylenia mierzy się w płaszczyźnie pochyłej przechodzącej przez osie koła linowego i maszyny wyciągowej względnie można określić jeszcze ściślej — w płaszczyźnie równoległej do osi kół linowych a przechodzącej przez oś liny. Kąty określamy wzorem (rys. 1)



Rys. 1

Rys. 2

$$\alpha_H = \frac{b_1 - a}{L_s} \cdot \rho, \quad \alpha_B = \frac{a - b_2}{L_s} \cdot \rho \quad (1)$$

gdzie:  $a$  — odległość od osi ciągnięcia do osi liny schodzącej z koła linowego w kierunku szybku.

$b_1$  i  $b_2$  — odległość od osi ciągnięcia do dalszej i bliższej granicy roboczej części bębna (włączając odległość zapasowych zwojów liny na bębnie).

$L_s$  — długość pochyłej części liny, liczona najczęściej jako odstęp między osiami koła liny a osią wału.

Kąt odchylenia liny na kołach jest to kąt, jaki tworzy oś koła linowego z osią liny. Kąt ten liczy się również w płaszczyźnie pochyłej. Dla każdej liny będą dwa kąty: jeden zewnętrzny  $\beta_H$  i drugi wewnętrzny  $\beta_B$ . O ile oś koła linowego jest równoległa do osi ciągnięcia, to wtedy kąty te równają się kątom odchylenia na bębnach, to znaczy

$$\alpha_H = \beta_H; \quad \alpha_B = \beta_B.$$

O ile natomiast oś koła linowego nie jest równoległa do osi ciągnięcia, musimy uwzględnić wpływ kąta odchylenia koła  $\gamma$  (rys. 2 i rys. 3). Na rys. 2 uwidoczono kąt odchylenia liny w płaszczyźnie pochyłej, zaś na rys. 3 — w płaszczyźnie poziomej. Wyliczenie kątów przeprowadza się wtedy ze wzorów

$$\beta_H = \alpha_H - \gamma \cos \varphi; \quad \beta_B = \alpha_B + \gamma \cos \varphi \quad (2)$$

oraz

$$\gamma = \frac{a_1 - a_2}{D} \cdot \rho \quad (3)$$

gdzie:  $\gamma$  — poziomy kąt osi podłużnej koła linowego od osi ciągnięcia,

$\varphi$  — kąt nachylenia liny,

$a_1$  i  $a_2$  — odległości od osi ciągnięcia do płaszczyzny koła na końcach poziomej średnicy.

$D$  — średnica koła.

Wartość kątów  $\beta_H$  i  $\beta_B$  nie powinny przekraczać  $1^{\circ}30'$ .

Praktycznie dla normalnej pracy konieczne jest, by podłużna oś koła linowego przechodziła przez oś bębna maszyny wyciągowej w środkowym punkcie części roboczej. W tym wypadku również zachodzić ma warunek  $\beta_B = \beta_H$ .

Przy dużej różnicy kątów  $\beta_H$  i  $\beta_B$  następuje szybkoje jednostronne ścieranie się koła, a lina zaczyna „zjeżdżać” po stronie większego kąta.

Jeżeli oś podłużna jest nierównoległa do osi ciągnięcia, warunek równości kątów  $\beta_B$  i  $\beta_H$  będzie zachowany wtedy, gdy

$$\gamma = \frac{\alpha_H - \alpha_B}{2 \cos \varphi} \quad (4)$$

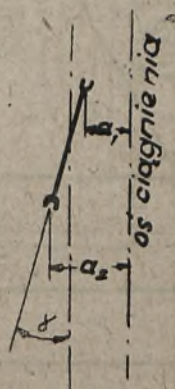
Wstawiając do tego wzoru wartości kątów  $\alpha_H$ ,  $\alpha_B$  oraz  $\gamma$  otrzymamy

$$a_1 - a_2 = \frac{b_1 + b_2 - 2a}{2L_s \cdot \cos \varphi} \cdot D$$

W wypadku, gdy oś wału maszyny wyciągowej nie jest prostopadła do osi ciągnięcia, wtedy należy uwzględnić dodatkowo ten skręt oznaczony na rys. 4 przez  $\epsilon$  (rys. 4). Wzór na kąty odchylenia liny na kołach linowych będzie następujący:

$$\beta_H = \alpha_H - (\gamma \pm \epsilon) \cdot \cos \varphi$$

$$\beta_B = \alpha_B + (\gamma \pm \epsilon) \cdot \cos \varphi$$



Rys. 3

Znak dodatni kąta  $\varepsilon$  dajemy dla koła, które jest położone naprzeciw bębna, którego oś wału tworzy z osią ciągnięcia kąt  $90^\circ + \varepsilon$ ; znak ujemny — dla koła drugiego.

### Metody wyznaczania kąta odchylenia lin

Podane wyżej elementy wyznaczyć możemy zasadniczo dwiema metodami:

- bezpośrednią, mierząc elementy do osi ciągnięcia (lub osi szybu),
- pośrednią, zakładając dodatkową osnowę geodezyjną.

Przy metodzie bezpośredniej musimy znać położenie osi ciągnięcia w terenie oraz musimy mieć możliwość przeniesienia tej osi do maszyny wyciągowej oraz na wieżę szybową.

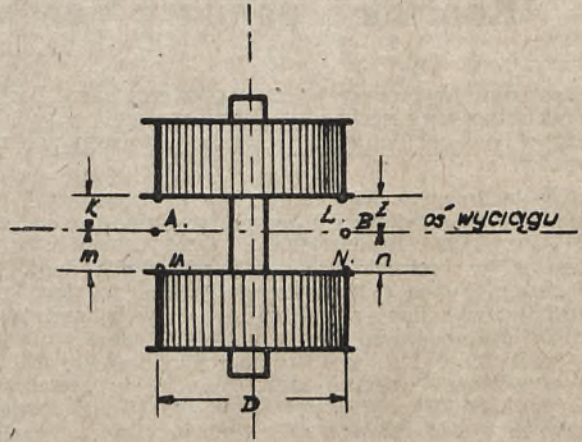
Na wieży szybowej od osi ciągnięcia odmierzymy domiary do kół linowych, tj. wielkości  $a$ ,  $a_1$  i  $a_2$ , również od punktów przecięcia się osi ciągnięcia z osią wału maszyny wyciągowej odmierzymy wzdłuż tej osi odległości do wewnętrznej i zewnętrznej części roboczej bębna, tj. wielkości  $b_1$  i  $b_2$ .

Kąt nachylenia określamy ze wzoru

$$\cos \varphi = \frac{L}{L_s}$$

gdzie:  $L$  — odległość osi wału maszyny wyciągowej od szybu, zaś  $L_s$  — długość pochylej części liny. Zarówno  $L$  jak i  $L_s$  odczytać możemy z istniejących planów konstrukcyjnych urządzenia wyciągowego, względnie odległości te powinny być przez mierniczych w terenie sprawdzone. Sprawdzenia warunku prostokątności osi maszyny wyciągowej do osi ciągnięcia dokonujemy odmierzając od wyznaczonej za po-

mocą drutu osi ciągnięcia domiary do wewnętrznych obrzeży bębnow k, m, l i n (rys. 5). Zakładamy przy tym, że

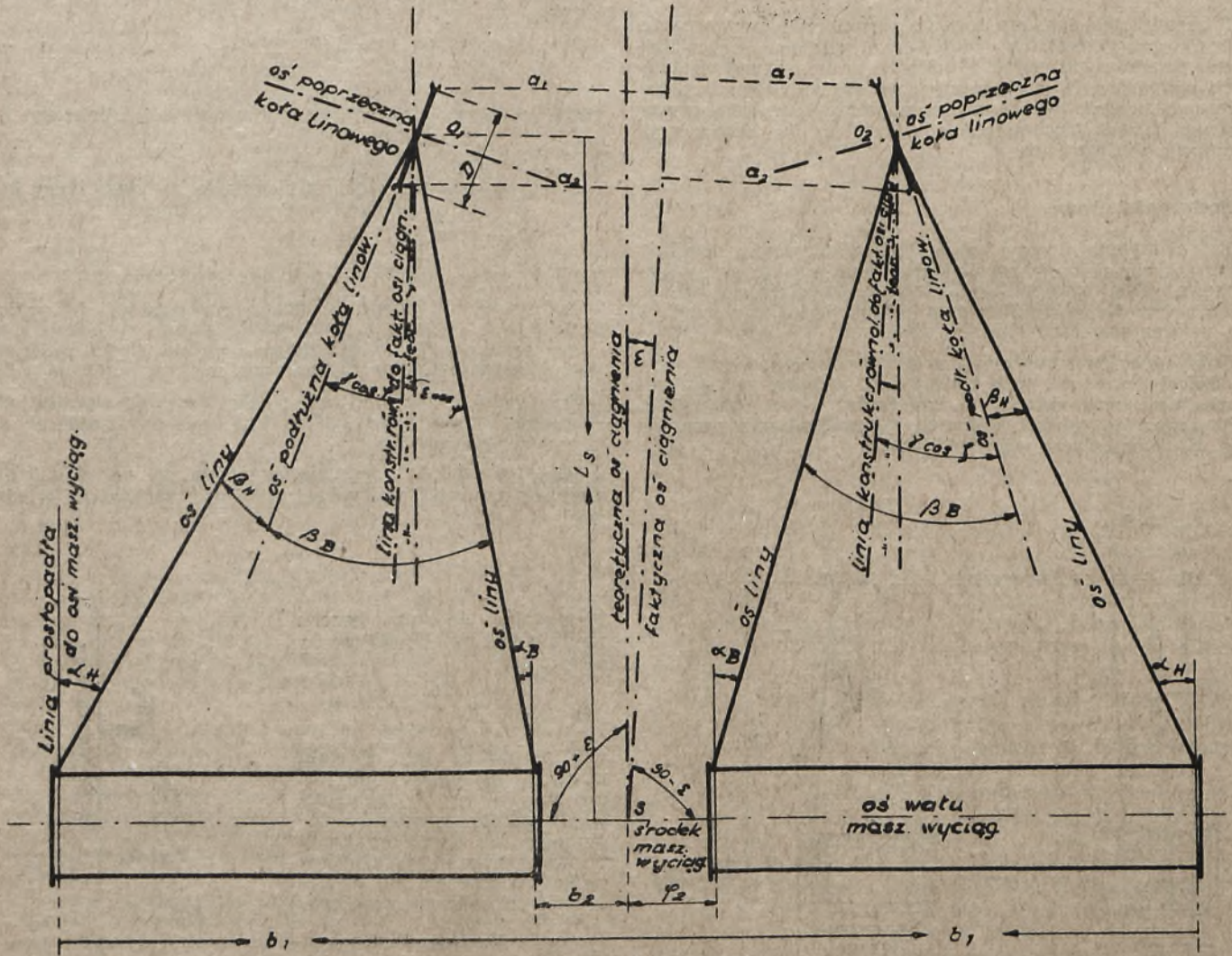


Rys. 5

obrzeża bębnow są zawsze prostopadłe do osi wału maszyny wyciągowej. Z danych pomiarowych określa się kąt  $\varepsilon$  ze wzoru:

$$\varepsilon = \frac{m-n}{D} \cdot \varrho = \frac{l-k}{D} \cdot \varrho$$

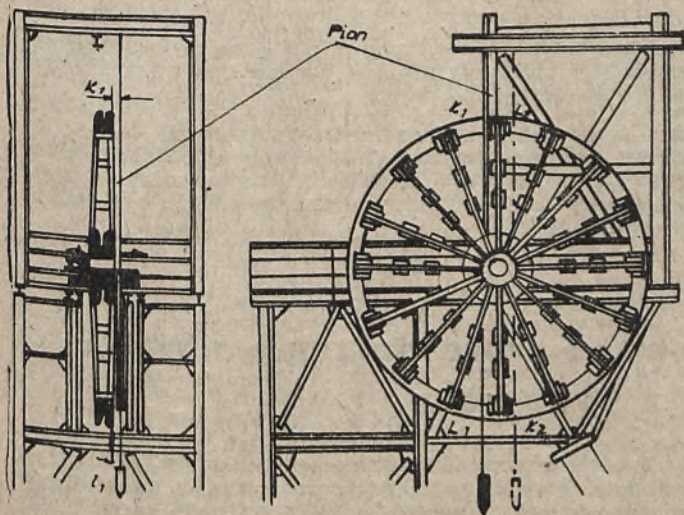
gdzie:  $D$  — średnica wału maszyny wyciągowej.



Rys. 4

**Przykład:**

Dla maszyny wyciągowej pomierzono dla koła nr 1 następujące elementy:



Rys. 6

- $a = 1030 \text{ mm}$
- $b_1 = 279 \text{ mm}$
- $b_2 = 2049 \text{ mm}$
- $D = 5000 \text{ mm}$
- $a_1 = 1030 \text{ mm}$
- $a_2 = 1025 \text{ mm}$

oraz wzięto z dokumentacji wielkości

$$L_s = 41860 \text{ mm} \text{ i } L = 33840 \text{ mm}$$

stąd wyliczono, że

$$\alpha_B = \frac{1030 - 279}{41860} \cdot \rho' = 62'$$

$$\alpha_H = \frac{2049 - 1030}{41860} \cdot \rho' = 83'5$$

oraz

$$\gamma = \frac{1030 - 1025}{5000} \cdot \rho' = 3'4$$

Ponadto dla sprawdzenia warunku prostokątności osi wału maszyny wyciągowej pomierzono następujące elementy:

- $m = 96 \text{ mm}$
- $n = 90 \text{ mm}$
- $k = 100 \text{ mm}$
- $l = 105 \text{ mm}$
- $D = 5000 \text{ mm}$

$$\alpha = \frac{96 - 90}{5000} \cdot \rho' = \frac{105 - 100}{5000} \cdot \rho' = \frac{5}{5000} \cdot 3438 = 3'4$$

Do obowiązków mierniczego należy również sprawdzenie poziomego ułożenia osi wału maszyny wyciągowej i pionowego ułożenia kół linowych. Sprawdzenia poziomego ułożenia wału dokonujemy przy pomocy niwelacji geometrycznej. Odchyłka od poziomego ustawienia nie powinna przekraczać 2'. Sprawdzenie warunku drugiego dokonywać można libelą nasadkową lub też przy pomocy pionu.

W pierwszym przypadku na wał koła linowego nakłada się libelę nasadkową i określa się wielkość odchylenia w kątach. W przypadku drugim pion opuszcza się поблизу wału koła linowego (rys. 6) i mierzy się odstęp od pionu do obrzeży koła (odległości  $k_1$  i  $l_1$ ) przy czym na obrzeżu tym kredą znaczy się punkty  $K_1$  i  $L_1$ . Dla wyeliminowania wpływów tzw. „ósemki koła” obraca się koło o 180° w wyniku czego znaki  $M$  i  $N$  znajdują się po przeciwnej stronie wału. Naprzeciw nowych znaków  $K_2$  i  $L_2$  opuszcza się pion i mierzy się odległości od pionów do pionów  $K_2$  i  $L_2$ . Kąt odchylenia płaszczyzny koła pionowego znajdziemy ze wzoru:

$$\lambda = \frac{(K_1 - L_1) + (L_2 - K_2)}{2D}$$

gdzie:  $D$  — średnica koła.

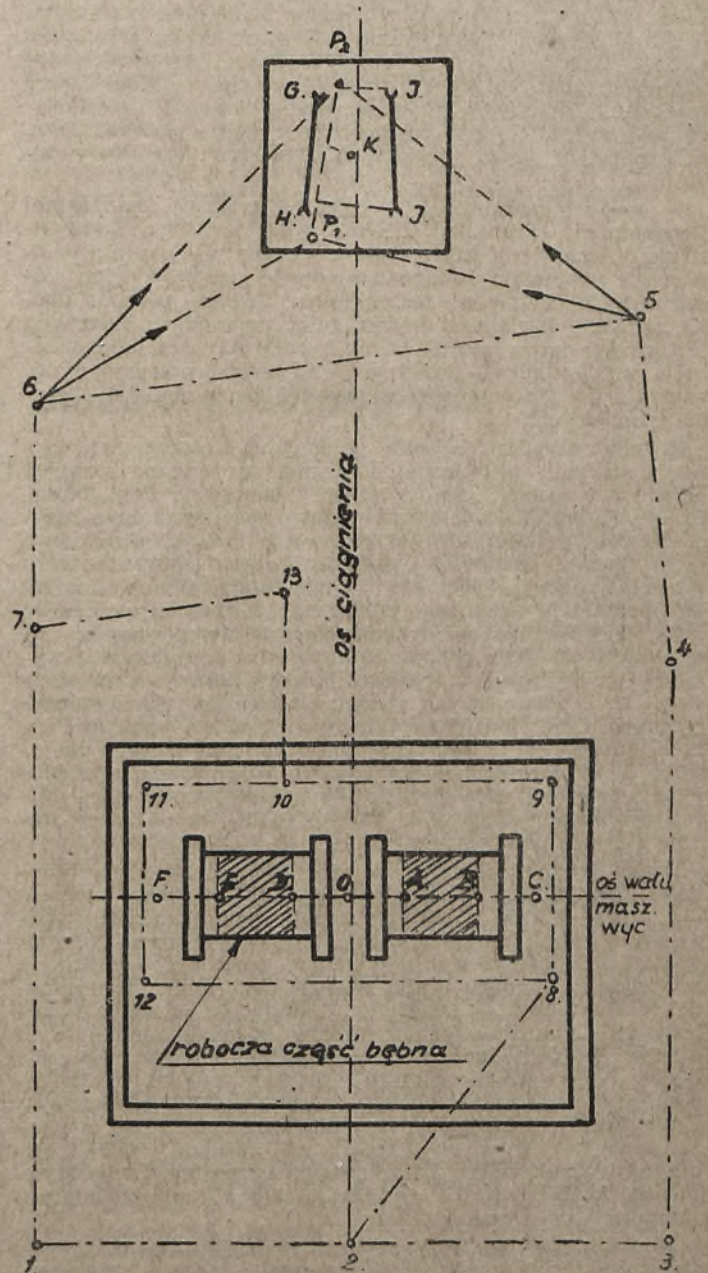
Najczęściej w praktyce nie będziemy mogli ani odtworzyć osi ciągnięcia, ani tym bardziej przenieść jej blisko urządzeń wyciągowych. Z tych też względów będziemy musieli

założyć dodatkową osnowę poligonową, za pośrednictwem której możemy powiązać elementy mierzone na kołach linowych i bębnie maszyny wyciągowej.

Na rys. 7 pokazano jedno z typowych rozwiązań. W tym przykładzie założono niezależną sieć poligonową o punktach od 1 do 13. Punkty należy zastabilizować stałymi znakami. Boki oraz kąty należy pomierzyć dokładnie i starannie. Kąty najlepiej mierzyć teodolitami z optycznym centrowaniem.

Na górnym pomoście wieży, gdzie założone są koła linowe, o ile możliwości w przybliżeniu w osi ciągnięcia, stabilizujemy dwa punkty  $P_1$  i  $P_2$ . Wyznaczenia położenia tych punktów w stosunku do osnowy poligonowej dokonujemy przez wcięcie w przód tych punktów lub wcięciem wstecz. Punkty  $P_1$  i  $P_2$  wyznaczają nam linię, w stosunku do której ustalamy metodą rzędnych i odciętych pomocnicze punkty  $G, H, I, J$  i  $K$ .

Położenie punktów pomocniczych na bębnie maszyny wyciągowej  $A, B, C, D, E, F$  oraz  $O$  wyznaczamy przeważnie wcięciami w przód, przy czym punkty te stabilizujemy pionami na osi wału maszyny wyciągowej. Dla wszystkich punktów pomocniczych obliczamy współrzędne. Mając określone położenie tych punktów przystępujemy do obliczenia kątów  $\alpha_H, \alpha_B, \beta_H$  i  $\beta_B$ . W tym celu obliczamy:



Rys. 7

1. azymut osi ciągnięcia, tj. azymut prostej O-K,
2. azymut osi wału maszyny wyciągowej, tj. azymut prostej C-F,
3. z porównania tych obu azymutów dowiadujemy się, czy kąt między osią ciągnięcia wału maszyny wyciągowej jest kątem prostym oraz ustalamy wartość kąta  $\epsilon$ ,
4. azymut osi podłużnej kół linowych, tj. prostej G-H oraz I-J,
5. z porównania azymutów kół linowych z azymutem osi ciągnięcia otrzymamy wartość kąta  $\gamma$ ,
6. obliczamy odległości punktów H i I od osi ciągnięcia ze wzoru:

$$d = \frac{(y - mx - n)}{\sqrt{1 + m^2}}$$

Mgr inż. Witold Kuckiewicz

## Uwagi o poligonizacji precyzyjnej po wprowadzeniu nowej instrukcji CUGiK z 1955 roku

Prowadzenie pomiarów poligonizacji precyzyjnej stosowanej w Polsce od szeregu lat przeważnie jako osnowa geodezyjna dla pomiarów kolejowych, napotyka na szereg trudności natury technicznej. Bolączką pomiarów terenowych jest konieczność wykonywania poprawek, które występują w dość znacznej ilości, są zaś niezbędne dla osiągnięcia dokładności żądanych przez instrukcję techniczną. Konieczność wykonania poprawek zwiększa pracochłonność poligonizacji precyzyjnej i jej koszt, opóźnia termin wykonania prac a w pewnym sensie dezorganizuje ustalony tok pracy polowej.

W walce o podniesienie jakości poligonizacji precyzyjnej Departament Techniki CUGiK wydał w 1955 r. nową instrukcję techniczną, która wybitnie zaostrzyła warunki techniczne i zwiększyła żądane dokładności poszczególnych elementów czynności technicznych. Jednak, pomimo usunięcia wielu braków i niedociągnięć poprzedniej instrukcji technicznej, nowa instrukcja nie rozwiązała wszystkich trudności występujących dotąd w poligonizacji precyzyjnej, co więcej, stała się ona źródłem nowych trudności, dotychczas nie istniejących.

Przed wszystkim wysokie wymagania postawione w nowej instrukcji technicznej odbiegają znacznie od realnych możliwości osiągnięcia w terenie żądanych dokładności. Częściowo wątpliwa jakość, częściowo zaś stan dużego zużycia sprzętu technicznego, jak również wyjątkowo niesprzyjające warunki pomiarów w pobliżu rozgrzanego latem toru i przebiegających pociągów — utrudniają, a często wręcz uniemożliwiają osiągnięcie dokładności żądanych przez nową instrukcję. Skłania to wykonawców, zainteresowanych materialnie w szybkim dokonaniu pomiarów, do dobierania wyników poszczególnych obserwacji drogą dokonywania pracy w możliwie identycznych warunkach terenowych i atmosferycznych. Cierpi na tym ostateczna dokładność wyników, pomimo łatwego osiągnięcia zgodności wyników szeregu dublowanych pomiarów. Pomiaru bowiem dokonywane w podobnych warunkach zewnętrznych obciążone są zazwyczaj zbliżonymi błędami stałymi, od których nie są wolne także i średnie z takich par pomiarów.

Drugą trudność stanowi znaczne zwiększenie pracochłonności poligonizacji precyzyjnej, wynikłe wskutek narzucenia przez instrukcję szeregu dodatkowych zabiegów technicznych, oraz skomplikowania zabiegów wykonywanych dotychczas. Typowymi tego przykładami mogą być: konieczność zakładania i pomiaru — dla każdego boku mierzonego metodą paralaktyczną — dwóch baz, całkowicie od siebie niezależnych; dwukrotny pomiar kątów załamania na każdym stanowisku w poligonizacji precyzyjnej I klasy; skrócenie długości celowych dla pomiarów paralaktycznych itp. Zwiększenie pracochłonności pociąga za sobą zwiększenie kosztów. Zjawisko to wystąpiło w tak jaskrawej formie, że np. po ukazaniu się nowej instrukcji technicznej zwolana została z inicjatywy Warszawskiego Okręgowego Przedsiębiorstwa Mierniczego konferencja dla rozważenia celowości stosowania poligonizacji precyzyjnej I klasy.

W takim stanie rzeczy problem właściwego rozwiązania trudności technicznych w poligonizacji precyzyjnej należy uważać w dalszym ciągu za nierozwiązany. Obowiązkiem

7. obliczamy odległości punktów A, B, D i E od punktu O ze wzoru:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Na podstawie wartości pod 6 i 7 oraz mając odległość pochyłą liny obliczamy  $\alpha_H$  i  $\alpha_B$ , a z kolei po wprowadzeniu wartości kątów  $\gamma$  i  $\epsilon$  — kąty  $\beta_B$  i  $\beta_H$ .

Analizując obie podane metody stwierdzić należy, że pierwsza jest bez porównania dokładniejsza. Błąd średni wahać się będzie w granicach  $30''$ . Przeprowadzona analiza błędów jednego z pomiarów wykonanych metodą pośrednią dała wynik  $1'' 30'$ .

więc każdego pracownika zatrudnionego w wykonywaniu tych pomiarów jest wyczerpujące wypowiedzenie się na ten temat i wysnucie własnych wniosków, które mogą się przyczynić do właściwego rozwiązania trudności występujących nadal w tej dziedzinie. Od kilku lat pracuję w terenie w charakterze bądź kierownika grupy poligonizacji precyzyjnej, bądź też bezpośredniego wykonawcy, najpierw w PPG, a obecnie w WOPM. Przez ten czas poczyniłem szereg spostrzeżeń i wyrobiłem sobie własny sąd o następujących się trudnościach i przyczynach częstego nieosiągnięcia żądanych dokładności pomiarów. W roku bieżącym kilka zespołów pracowało w terenie przy poligonizacji precyzyjnej, przy czym obowiązywała już nowa instrukcja techniczna dla tych pomiarów. Prowizoryczne sprawdzenie wyników polowych mej pracy wykazało, że w odróżnieniu od pozostałych zespołów nie wymagały one ani jednego pomiaru poprawkowego. Upoważnia mnie to do zabrania głosu, tym bardziej że przyczynę tak dobrych wyników upatruję w starannym doborze przebiegu celowych w stosunku do przeszkód terenowych i prowadzenie pomiarów kątów w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

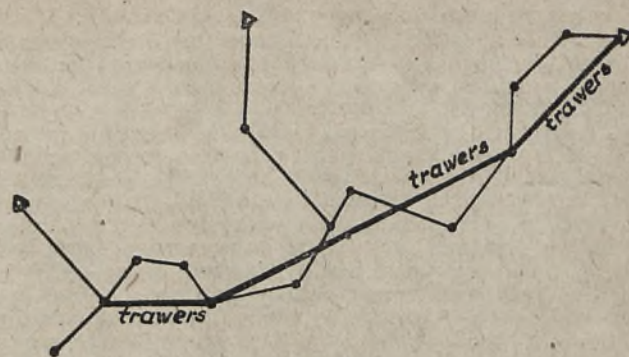
Uwagi moje na temat poligonizacji dadzą się streścić w kilku zasadniczych punktach. Podstawowym warunkiem, gwarantującym precyzję osiągniętych wyników pomiarów, stanowi przebieg celowych z dala od przeszkód terenowych i możliwie wysoko nad powierzchnią ziemi. Drugim czynnikiem niemniejszej wagi jest długość celowych, rzędu 600 — 800 m. Na koniec, trzecim czynnikiem decydującym o dokładności wyników jest dokonywanie pomiarów jedynie i wyłącznie w dobrych warunkach atmosferycznych. Przy zachowaniu tych trzech warunków wpływy atmosferyczne na przebieg pomiarów stają się minimalne, zaś wyniki pomiarów osiągają żadaną dokładność. Konsekwencją takiego poglądu stanowi wskazanie, aby unikać pomiarów w okresie upałów letnich i wysokich zbóż, a więc dokonywać pomiarów polowych wyłącznie po żniwach, lecz najpóźniej do 1 listopada. W okresie bowiem wiosennym, gdy istnieją jeszcze duże różnice temperatur we dnie i nocy, wibracja występuje nieomal w ciągu całego dnia. W lecie natomiast upały i zboża, a późną jesienią mgły, deszcze i wiatry stwarzają warunki wybitnie nie sprzyjające jakimkolwiek pomiarom precyzyjnym.

Następnym wskazaniem byłoby powierzenie dokonywania wywiadu szczegółowego sumiennemu i doświadczonemu pracownikowi o wysokich kwalifikacjach fachowych. Godna rozważenia wydaje się myśl połączenia wywiadu szczegółowego i stabilizacji z projektowaniem oraz całkowite oddzielenie tych czynności od pozostałych, nie posiadających charakteru koncepcyjnego, lecz jedynie mechaniczno-wykonawczy. Wykonawcy wywiadu szczegółowego należy umożliwić maksymalne wykorzystanie topografii terenu dla osiągnięcia właściwego przebiegu celowych. Z tego powodu nie wydaje się słusne skrzepowanie możliwości wywiadu szeregiem warunków narzuconych przez instrukcję techniczną. A więc należałoby zwiększyć obecnie obowiązujące granice dopuszczalnych długości boków oraz stosunku sąsiednich boków do siebie.

Strata na dokładności, wynikła z nierównej długości ramion kątów, byłaby moim zdaniem znikoma, w porównaniu

z zyskiem osiągniętym przez umieszczanie możliwie wszystkich punktów na nierówno rozsianych w terenie szczytach wzgórz, czy innych najwyższych miejscach terenu. Takie rozmieszczenie punktów zapewniłoby przebieg celowych wysoko ponad terenem i z dala od przeszkód. Przy zachowaniu tego warunku zbędne wydaje się stosowanie baz całkowicie niezależnych oraz teoretyczne założenie bezbłędności pomiarów bazowych. W praktyce bowiem o dokładności pomiaru boku metodą paralaktyczną decyduje dokładność pomiaru kąta paralaktycznego. Wręcz śmieszna wydaje się konieczność pomiaru bazy z błędem względnym 1 : 150 000, gdy grubość nacięcia indeksu na czopku bazowego przekraczają często 0,3 mm. Przy tym średni błąd pomiaru kąta paralaktycznego, wynoszący około  $\pm 1,8''$  przy celowej długości około 500 m, daje na końcu bazy odpowiednik liniowy rzędu 1,4 mm.

W konkluzji proponuję rozważenie myśli nierozdzielania poligonizacji precyzyjnej na dwa rzędy, lecz stosowanie boków o dużej rozpiętości długości, w zależności zarówno od topografii, jak też i od potrzeb gospodarczych. Na przykład ciągi na szlakach kolejowych mogłyby mieć boki rzędu 400—500 m zamykane po 2—3 jednym bokiem nie podlegającym pomiarom liniowym, na wzór trawersów. Natomiast boki na ciągach dowiązujących do punktów triangulacyjnych mogłyby posiadać długość rzędu 1—1,5 km. Użyteczność bowiem punktów na takich ciągach dowiązujących jest mała ze względu na zazwyczaj dużą ich odległość od toru i bliskość dokładniejszego punktu triangulacyjnego. Niecelowe więc jest ustalanie dużej ilości punktów na ciągach dowiązujących. Wszystkie ciągi w tym przypadku byłyby mierzone bądź metodą paralaktyczną, przy użyciu drutów inwarowych z zachowaniem dokładności względnej pomiaru baz, wynoszącej około 1 : 50000, względnie taśmą po szynie. W wyniku otrzymalibyśmy na trasie pomiarów co drugi, trzeci punkt poligonowy, wyznaczony z dokładnością niemal równą dokładności obecnej poligonizacji precyzyjnej I klasy, pozostałe



Rys. 1

zaś punkty z dokładnością nieco wyższą od dotychczasowej dokładności poligonizacji precyzyjnej II klasy.

Strata na dokładności, wynikła z względnej nierówności sąsiednich boków oraz nieprostoliniowości poszczególnych fragmentów ciągu została by zrekompensowana przez wyrównanie współrzędnych tych punktów w ramach boków trawersu.

Takie rozwiązanie narzucałoby wywiadowi szczegółowemu konieczność uzyskania dodatkowych celowych, oraz zwiększyłyby nieco ilość kątów załamania, nie zwiększając ilości stanowisk teodolitu. Jednak uzyskałoby się tą drogą dodatkowe warunki, pozwalające na kontrolę i wyrównanie wyników pomiarów oraz pozwoliłyby na maksymalne wykorzystanie topografii terenu celem uzyskania jak najkorzystniejszego przebiegu celowych. Z kolei można by odstąpić od szeregu obostrzeń i ostrożności, przewidzianych nową instrukcją techniczną dla poligonizacji precyzyjnej, której obecne przepisy w tak wielkim stopniu zwiększają pracochłonność i obniżają wydajność pomiarów polowych.

Mgr inż. Julian Dąbrowski

## Zagadnienie ochrony znaków geodezyjnych

### Część II

W wyniku takiego stanu zagadnienie ochrony znaków geodezyjnych wymaga obecnie uregulowania od podstaw następującymi zabiegami:

1. Delegatury CUGiK, na podstawie posiadanych map przeglądowych sieci podstawowej, sporządzą dla każdego powiatu oddzielnie przegląd sieci tej na mapach administracyjno-komunikacyjnych wydanych w r. ub. z nadrukiem nowych granic gromad oraz w analogiczny sposób oddzielnie dla każdego miasta, stanowiącego powiat — na planie danego miasta.

W ten sposób sporządzone mapy (plany) przeglądowe sieci podstawowej wraz z protokołem — wykazem łącznym wszystkich punktów sieci na obszarze danego powiatu (miasta) — zostaną przesłane do powiatowych komórek prezydium rad narodowych. Jeden egzemplarz protokołu łącznego, po potwierdzeniu przez powiat, zwrócony zostanie do delegatury i stanowić będzie dokument przyjęcia przez powiat opieki nad daną ilością punktów geodezyjnych.

2. Powiatowy (miejski) organ geodezyjny obowiązany będzie uzupełnić otrzymaną mapę przeglądową powiatu (miasta) naniesieniem punktów sieci szczegółowej, wykorzystując posiadane materiały w powiatowej (miejskiej) składnicy geodezyjnej i sporządzi szczegółowy, pełny wykaz punktów geodezyjnych, podlegających ochronie. Przy czym powiatowe komórki geodezyjne sporządzą protokoły zbiorcze tych punktów dla każdej gromady oddzielnie, do której zostaną wysłane w 3 egzemplarzach dla umożliwienia roztoczenia opieki nad znakami geodezyjnymi.

3. Prezydium gromadzkich rad narodowych obowiązane będą po otrzymaniu protokołu zbiorczego dokonać przeglądu znaków w terenie i po potwierdzeniu z ewentualnymi uwagami, wynikającymi z przeglądu w terenie prześleć dwa egzemplarze protokołu do prezydium powiatowej rady narodowej, a jeden egzemplarz pozostawią w aktach gromadzkich w teczce „ochrona znaków”. Odtąd prezydium gromadz-

kiej rady narodowej czuwać będzie bieżąco nad daną ilością wymienionych w protokole zbiorczym punktów geodezyjnych. W teczkach z napisem „ochrona znaków geodezyjnych” prezydium gromadzkich rad narodowych przechowywać będą oprócz protokołu zbiorczego, nadesłanego z powiatu, również protokoły indywidualne, jakie przesyłane będą sukcesywnie przez wykonawców robót geodezyjnych. Jeden egzemplarz nadesłanego protokołu z gromady powiat prześle do delegatury CUGiK.

Powyższe wstępne, ale o podstawowym znaczeniu czynności umożliwią już dalsze spełnianie obowiązków ochrony znaków geodezyjnych w sposób właściwy. Sprawa ta wymaga jednakże stałego czuwania i udzielania pomocy gromadom zarówno ze strony delegatur CUGiK jak i powiatowych (miejskich) organów państwowej służby geodezyjnej. Szczególnie konieczna będzie ta opieka i pomoc w momencie przeprowadzania przez prezydium gromadzkich rad narodowych przeglądów znaków geodezyjnych i organizowania akcji uświadamiającej na zebraniach gromadzkich i w terenie. Stałe działanie po linii urzędowej, zmierzające do poprawy obecnego stanu ochrony znaków nie będzie jednakże tak skuteczne, jeżeli nie udzieli tu poparcia ogół geodetów wykonujących w terenie prace geodezyjne.

Uwzględniwszy fakt dość częstego kontaktowania się wykonawców robót z właścicielami lub użytkownikami gruntu; rola uświadamiająca tych wykonawców jest nie do zastąpienia. Zarówno na gruntach państwowych jak i społecznych czy prywatnych, geodeta stabilizujący i przekazujący znak geodezyjny winien wykorzystać moment zainteresowania się jego pracami, jak to zwykle ma miejsce i uświadomić właściciela lub użytkownika gruntu o ważności znaku dla gospodarki narodowej, jak również o konieczności zastosowania należytego postępowania dla uniknięcia uszkodzeń lub zniszczeń znaków podczas prac gospodarczych w terenie. Należy również przestrzegać przed skutkami praw-

nymi w przypadkach umyślnego zniszczenia znaków. Trud uświadamiania niewielki, a jednak konieczny dla wywołania zrozumienia celowości opieki obywatela nad tego rodzaju własnością państwową. Rozmowy wykonawców robót z kierownikami terenowych jednostek państwowych lub społecznych — gdy znak umieszczono na terenach zakładów przemysłowych lub górniczych, państwowych gospodarstw rolnych lub leśnych, spółdzielni produkcyjnych i wielu innych jednostek władających terenem — umożliwią między innymi rozeznanie okoliczności, które w uwzględnieniu rodzaju i charakteru działania zakładu czy gospodarstwa, mogą być przyczyną nieumyślnego niszczenia lub uszkodzenia znaków. Rozeznanie tych okoliczności pozwoli wykonawcy robót na wybór właściwego, bezpiecznego miejsca stabilizacji znaków i zastosowanie innych środków zabezpieczających znaki. Szczególnie na gruntach państwowych gospodarstw rolnych, gdzie notujemy obecnie stosunkowo największą ilość faktów niszczenia znaków, wykonawca robót geodezyjnych winien z kierownictwem tegoż gospodarstwa omówić środki zapobiegawcze, zmierzające do ukrócenia tego rodzaju samowoli i lekkomyślności traktorzystów. Domagać się więc należy, by traktorzyści byli odpowiednio pouczeni przed każdorazowym rozpoczęciem maszynowej uprawy roli, a niezależnie od powyższego dla całkowitego zabezpieczenia znaków — by zarządzano stawianie przy znakach geodezyjnych wiech ostrzegawczych, sygnalizujących traktorzystom miejsce położenia znaków. Przypominać również należy o obowiązku powiadamiania prezydiów powiatowych rad narodowych o zauważonych ewentualnych uszkodzeniach lub zniszczeniach znaków, jak i o przypadkach konieczności usunięcia znaku w związku z zamierzoną budowlą czy eksploatacją terenu (dla spowodowania naprawy, wznowienia lub usunięcia znaku) a ponadto o obowiązku wydzielenia powierzchni ochronnych dookoła znaków.

Szczególnego omówienia wymaga sprawa protokołarnej przekazania utrwalonego znaku na gruntach prywatnych. Na tych terenach czynność ta wymaga obecności przedstawiciela prezydium gromadzkiej (osiedłowej) rady narodowej. Przedstawiciel gromadzki obowiązany jest również podpisać protokół przekazania znaku pod ochronę, jako przedstawiciel władzy terenowej, zgodnie z wymaganiami wyżej wzmiankowanego przepisu zarządzenia nr 156 Prezesa Rady Ministrów.

W przypadkach, gdy gromada w wyniku nowego podziału administracyjnego składa się z kilku wsi, w każdej z nich urzęduje pełnomocnik prezydium gromadzkiej rady narodowej, który może brać udział w protokołarnym przekazaniu znaku, co stanowi tu pewne udogodnienie, gdyż skracca drogę do siedziby gromady. Należy tu wyjaśnić niektóre wątpliwości sygnalizowane z terenu ze strony wykonawców robót. Stroną przejmującą znak geodezyjny jest użytkownik gruntu, zbędne jest więc poszukiwanie prawnego właściciela gruntu, co połączone może być z dużymi trudnościami, gdy właściciel nie użytkuje swojego gruntu. Ponadto zdarzają się przypadki, że właściciel lub użytkownik gruntu, nie mając jeszcze należytego wyrobienia i uświadomienia obywatelskiego, odmawia podpisania protokołu.

W takim przypadku należy wyjaśnić zainteresowanemu, że odmowa podpisania protokołu przekazania znaku geodezyjnego pośl ochronę nie zwalnia go od obowiązku spełnienia warunków ochrony tego znaku. Należy przy tym wezwać obecnego przedstawiciela prezydium gromadzkiej rady narodowej o wyjaśnienie obywatelowi uregulowanych przepisami obowiązków. Gdy właściciel lub użytkownik podtrzyma swą odmowę, należy w protokole przekazania znaku geodezyjnego stwierdzić notatką fakt odmowy podpisu i pouczyć zainteresowanego o skutkach prawnych i sankcjach, jakie pociąga za sobą umyślne niszczenie i uszkodzenie znaków.

Mimo odmowy podpisania protokołu przez użytkownika czy właściciela gruntu, protokół ma swoją moc prawną, gdyż potwierdzony jest, oprócz przekazującego znak wykonawcy robót, podpisem przedstawiciela prezydium gromadzkiej rady narodowej.

Zdarzają się przypadki, że wykonawcy robót nie dokonują protokołarnej przekazania znaku pod ochronę — niezwłocznie po ich stabilizacji, lecz dopiero w późniejszym czasie. Należy tu podkreślić, że tego rodzaju szkodliwe postępowanie nie powinno mieć miejsca, gdyż występują w takich przypadkach w całej ostrości trudności odnalezienia właściciela (użytkownika) gruntu, trudności w kontaktach z prezydium gromadzkiej rady narodowej, które może odmówić delegowania swego przedstawiciela w nieodpowied-

nym terminie, a właściciel gruntu lub jego użytkownik nie interesuje się już tak żywo, jak w okresie wykonywania robót, co może powodować zwiększenie się ilości faktów odmowy podpisywania protokołów. Bywają też przypadki, stosowane niekiedy w przedsiębiorstwach, że przekazania znaków w późniejszym czasie po wykonanej już stabilizacji, nie przeprowadza wykonawca robót, lecz delegowany w tym celu pracownik administracyjny, co powoduje jeszcze większe trudności niż przytoczone wyżej. W wyniku takich niefortunnnych poczynań, na protokole przekazania znaku pod ochronę figuruje nazwisko wykonawcy robót, jako przekazującego znak, a podpis tego pracownika, który został delegowany do załatwienia tych formalności. Fakty te są dowodem lekceważenia obowiązków przez wykonawców robót i utrudniają prezydiom rad narodowych spełnianie racjonalnej opieki nad powierzonymi im znakami geodezyjnymi. Zdarzają się również inne wadliwości przy spisaniu protokołów przekazania znaków, a mianowicie:

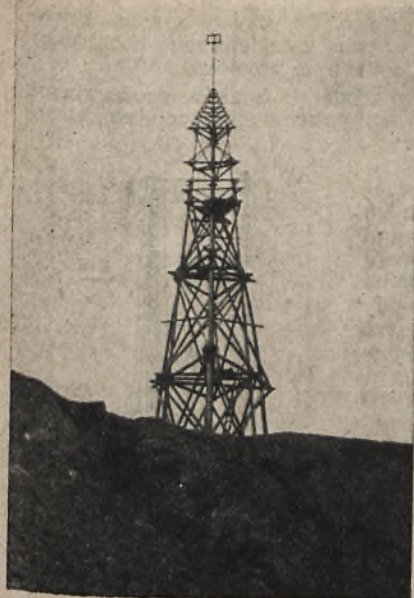
1. protokoły są nieczytelne,
2. brak dat przekazania znaków pod ochronę,
3. w rubryce formularza protokołu „imię i nazwisko sołtysa gromady” wpisują wykonawcy robót mylnie imię i nazwisko właściciela, zamiast przedstawiciela prezydium gromadzkiej rady narodowej,
4. w przypadkach wymienionych w punkcie 3 zazwyczaj brak nazwiska właściciela lub użytkownika gruntu. Należy tu domniemywać, że właściciel lub użytkownik odmówił podpisania protokołu. Winno to być jednak stwierdzone specjalną uwagą,
5. zdarzają się częste przypadki niepodawania w protokole nazwy gromady, nazwy przedsiębiorstwa itp.

Nienależyte, lekceważące spełnianie obowiązków przy przekazywaniu znaków geodezyjnych pod ochronę przez samych geodetów nie wpływa mobilizująco na prezydium gromadzkiej rady narodowej, nie sprzyja akcji uświadamiającej, tym samym utrudnia ostateczne uregulowanie zagadnienia ochrony znaków geodezyjnych.

Wykonawcy robót geodezyjnych winni również pamiętać, że dla stworzenia warunków należytej ochrony znaków geodezyjnych ma również duże znaczenie odpowiedni wybór miejsca na znaki. Dobry wybór miejsca na znaki jest jednym z warunków zabezpieczenia znaku, dlatego należy dostosować się ściśle do wskazań odpowiedniej instrukcji technicznych. Należy również dopilnować starannego wykonywania słupków betonowych w stosunku składników cementu, żwiru i piasku ściśle dostosowanym do wymogów instrukcji. Zły beton, zła mieszanina jest przyczyną zbyt szybkiego procesu kruszenia się i rozsypania znaków. Zastosowanie wszystkich środków i sposobów działań może dopiero przynieść w efekcie poprawę dotychczasowego stanu ochrony znaków. Dla zrealizowania tego konieczny jest zespołowy wysiłek wszystkich geodetów zarówno zatrudnionych w wykonawstwie, jak i regulujących to zagadnienie po linii administracyjnego działania. W trosce o należyte zabezpieczenie znaków geodezyjnych, w stałym dążeniu przeciwdziałania notowanym obecnie licznym faktom niszczenia znaków, geodeci będąc zarazem pracownikami delegatur CUGiK, komórek geodezyjnych prezydiów wojewódzkich, powiatowych czy miejskich rad narodowych winni nieustannie czuwać nad należytych i właściwym przestrzeganiem obowiązujących przepisów o ochronie znaków, czy to w drodze bezpośredniego nadzoru w terenie lub kontaktów z komórkami wykonującymi roboty geodezyjne, jak i poprzez organizowanie zebrań uświadamiających w prezydiach gromadzkiej (osiedłowych) rad narodowych oraz w zarządach jednostek gospodarczych, organizujących swoje prace w terenie. Szczególnie ważną rolę do spełniania mają w tej dziedzinie komórki geodezyjne prezydiów powiatowych (miejskich) rad narodowych. Wydaje się konieczne, by niezależnie od przeglądów znaków geodezyjnych, przeprowadzanych w przewidzianych przepisami zarządzenia nr 156 terminach przez prezydium gromadzkiej (osiedłowej) rady narodowej, fachowe komórki geodezyjne szczebla powiatowego, jako spełniające ustawową opiekę nad znakami — przeprowadzały dwa razy w roku lustrację stanu ochrony znaków w terenie.

Dla spełnienia tych zadań powiatowa służba geodezyjna winna być zaopatrzona w odpowiednie środki lokomocji — motocykle, rowery. Należy tu z żalem stwierdzić, że w geodezji właściwie nie jest zorganizowana racjonalna działalność konserwacji znaków. Obserwujemy tego rodzaju stałą działalność nad znakami drogowymi ze strony służby drogowej, nad kolejowymi — ze strony służby kolejowej oraz ze stro-





Rys. 10. Niezbyt szczęśliwe usytuowanie wieży triangulacyjnej nad urwiskiem.



Rys. 11. Niewłaściwe usytuowanie wieży w pobliżu czynnej zwirowni.



Rys. 12. Niewłaściwe usytuowanie wieży triangulacyjnej na skraju drogi.

ny wielu innych służb. Geodezja natomiast oczekuje dopiero sygnału o walącej się wieży triangulacyjnej czy uszkodzeniu znaku — ze strony przygodnie obserwującego ten fakt mieszkańca lub turysty i wówczas dopiero stosujemy dobrane środki zaradcze. Ten stan musi ulec radykalnej zmianie, jeżeli uświadomimy sobie, że jesteśmy obowiązani rozłożyć opiekę nad pokaźną liczbą kilkuset tysięcy znaków sieci podstawowej i szczegółowej, stanowiących wartość kilku miliardów złotych, nie wzmiankując na razie o wielkiej ilości pozostałych drugorzędnych znaków geodezyjnych łączących z granicznymi. Mamy wprawdzie przykłady, że ta stała opieka i konserwacja znaków ma miejsce np. w resorcie kolei lub przy budowie metra warszawskiego, lecz chodzi nam o uregulowanie całości zagadnienia, na całym obszarze państwa, co leży jeszcze odlego. Przytoczony tu przykład metra warszawskiego należy choć krótko omówić, gdyż jest klasycznym przykładem obecnego katastrofalnego stanu ochrony znaków. Mianowicie dla utrzymania w stanie niezniszczalnym tak cennego dla potrzeb budowy metra, wieńca punktów poligonizacji precyzyjnej — koledzy nasi z kierownictwa robót geodezyjnych dla potrzeb budowy metra zmuszeni są zatrudnić stałego dozorcę, który nieustannie objeżdża na rowerze w w. punkty dla uchronienia ich przed zagładą ze strony przedsiębiorstw rozkopujących zbyt często teren warszawski dla potrzeb ich prac. Przykład nieco groteskowy, lecz znamienity i przypominający dobitnie o konieczności generalnego uregulowania zagadnienia ochrony znaków. Należy tu wspomnieć przy tym o jeszcze jednym środku mającym naprawić dotychczasowy zły stan ochrony znaków geodezyjnych — o sankcjach karnych.

W dekrete o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej z 1952 r. wprowadzono zasadę orzekań w sprawach zniszczeń znaków geodezyjnych — w trybie postępowania karno-administracyjnego. Zasada ta nie zdała egzaminu w praktyce i nie przyczyniła się do zapobiegania faktom niszczenia lub uszkodzenia znaków, gdyż kolegia orzekające prezydów rad narodowych w nawale spraw zazwyczaj umarzały tok postępowania po półrocznym przewlekaniu sprawy.

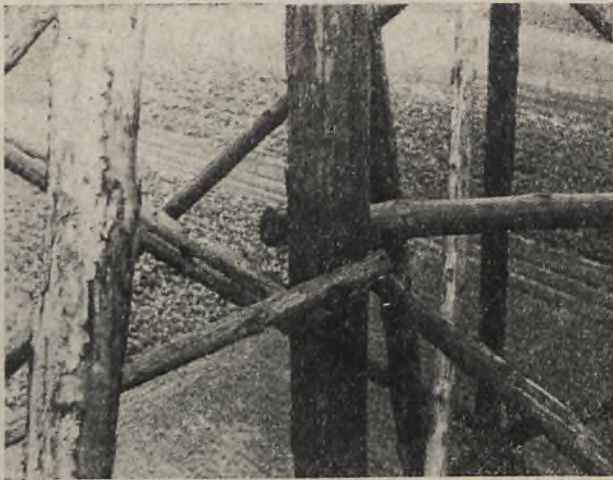
Uwzględniając to, wprowadzono do projektu nowego dekretu o państwowej służbie geodezyjnej tezę orzekania w sprawach zniszczeń lub uszkodzeń znaków geodezyjnych i nakładania odpowiednich sankcji karnych — do kompetencji sądów powszechnych.

W związku z omawianiem zagadnienia ochrony znaków geodezyjnych pod kątem szukania odpowiednich środków zaradczych dla zahamowania licznych faktów niszczenia tych znaków — nasuwa się pytanie, czy stabilizacja znaków geodezyjnych stosowana obecnie w naszym kraju jest właściwa.

Już na wstępie można stwierdzić, że na przyjętych dotychczasowych zasadach stabilizacji zaciążył fakt istniejącego na naszych terenach dużego niebezpieczeństwa niszczenia znaków. W związku z tym wprowadzono zasadę dwuczłowej stabilizacji: naziemnej i podziemnej, a w triangulacji dla

podniesienia gwarancji bezpieczeństwa — zastosowano jeszcze trzeci człon, poboczni. Przyjęcie zasady kilkuczłonowej stabilizacji, a ponadto względy oszczędnościowe odsunęły myśl stosowania na punktach triangulacyjnych stabilizacji jedynie słusznej w naszych warunkach — fundamentalnej, jak dla reperów ziemnych niwelacji precyzyjnej. Ponadto z reguły jako materiał na znaki geodezyjne stosujemy beton i żelazo. Czy to jest słuszne? I w tym przypadku na obranie takiego rodzaju materiału wywarł wpływ moment łatwości produkcji znaków betonowych na miejscu stabilizacji lub w pobliżu tego miejsca i oszczędności w transporcie. Przed kilku laty wpływ betonu dominował tak silnie w świadomości geodezyjnej, że zaczęto wymieniać mocne granitowe słupy znajdujące się na punktach triangulacyjnych terenów Ziemi Odzyskanych — na słupy betonowe! Podobna sytuacja ma miejsce z wieżami triangulacyjnymi i sygnałami. Od dawna obowiązuje jako wzór klasyczny ta sama sylwetka wieży czy sygnału, jak również ten sam materiał — drzewo. Czy to jest konieczne i czy nie ma innego rozwiązania?

Wydaje się, że obecna stabilizacja punktów sieci podstawowej jest zbyt słaba, nie zabezpiecza dostatecznie przed zniszczeniem i z tego względu winna być zastąpiona stabilizacją fundamentalną, analogicznie jak ziemne znaki fundamentalne niwelacji precyzyjnej. Urzekającą wydaje się myśl stosowania dla tego rodzaju punktów wież żelbetowych na podobieństwo używanych we Francji przy pomiarze długości stopnia ziemskiego. Wieża taka o wysokości 10 — 30 m ma kształt ostrosłupa foremego trójkątnego, wspartego na kołowym pierścieniu betonowym o średnicy 6 m, umieszczonym poniżej powierzchni zamarzania gruntu. Żelbetowe krawędzie boczne ostrosłupa wzmocnione są co 4,2 m żelbetowym wiązaniem poprzecznym, stanowiąc mocne i pewne stanowisko dla instrumentu. Zaletą inną tej wieży jest to, że stanowi stabilizację jednoczłonową, a zewnętrznie posiada piękną, smukłą sylwetkę mogącą ozdabiać każdy krajobraz, przy której niepozorna, prymitywnie wykonana drewniana wieża triangulacyjna czyni wrażenie kopciuszka. Rysunek takiej wieży znajduje się w podręczniku dr inż. Cz. Kameli „Geodezja” cz. IV str. 1254 (Warszawa, 1952 r. PWT). Z zalet dalszych takiej wieży, z uwagi na jej trwałość, należy wymienić możliwość wykorzystania jej nie tylko dla potrzeb geodezyjnych, ale i innych, np. dla służby bezpieczeństwa przeciwpożarowego administracji lasów państwowych, co kompensowałoby nieco wyższy koszt jej budowy. Stosowanie takich wież pozwoliłoby na znaczne ograniczenie używania do tych celów drewna, tak cennego obecnie surowca do innych potrzeb gospodarczych. Przykładowo, zastosowanie takich wież dla 1000 punktów triangulacyjnych zapobiegłoby wyrębowi lasu o powierzchni około 60 ha. Sprawa nabiera wyrazu, jeżeli zważymy, że np. w województwie łódzkim istnieją powiaty, które posiadają pokrycie lasami zaledwie w 1% powierzchni ogólnej powiatu, zamiast wymaganego optimum — 25%.



Rys. 13. Grzyb nieimpregnowanego słupa wieńczącego wieżę triangulacyjnej.

Zużycie drewna w poszczególnych dziedzinach gospodarki narodowej w Polsce przerasta możliwości produkcyjne naszych lasów, tym bardziej że zostały one niezwykle silnie zdewastowane w czasie dwóch ostatnich wojen światowych.

Dla zapobieżenia nadmiernemu zużyciu drewna wydano specjalną uchwałę Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 14.X.1949 r. w sprawie stosowania oszczędności drewna w poszczególnych dziedzinach gospodarki narodowej (Monitor Polski z 1949 r. nr A-99 poz. 1171 oraz z 1950 r. nr A-43, poz. 497 i nr A-77, poz. 898).

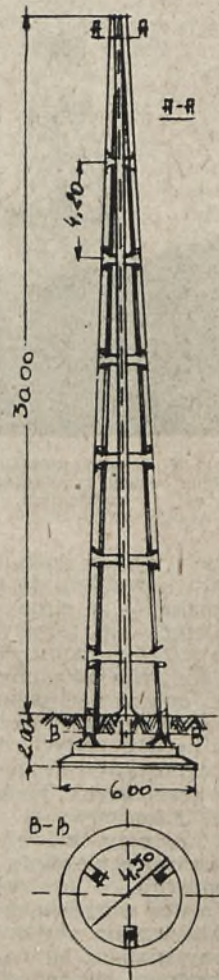
W celu wprowadzenia dalszej, możliwie największej oszczędności wobec obserwowanego stałego wzrostu zużycia drewna, uchwała powyższa została zastąpiona uchwałą nr 871 Prezydium Rządu z dnia 29.X.1955 r. w sprawie wzmoczenia oszczędności materiałów drzewnych oraz właściwego gospodarowania tymi materiałami w poszczególnych dziedzinach gospodarki narodowej (Monitor Polski nr 111, poz. 1449).

Należy tu wymienić, że uchwała ta, między innymi, zobowiązuje ministrów: przemysłu drzewnego i papirniczego, leśnictwa, budownictwa przemysłowego oraz budownictwa miast i osiedli do wydania w terminie do końca br zarządzeń regulujących zagadnienie uintensywnienia badań w instytutach nad wynalezieniem nowych tworzyw zastępujących drewno i wprowadzenie ich do produkcji w poszczególnych działach gospodarki narodowej. W budownictwie zobowiązano również biura projektowe przy opracowywaniu dokumentacji projektowo-kosztorysowej do jak najdalej idącej oszczędności drewna oraz jak najszerszego stosowania materiałów zastępujących drewno. Ponadto ministrom sprawującym nadzór nad jednostkami używającymi drewna polecono wydanie tym jednostkom zarządzenia stosowania wy-

łącznie drewna impregnowanego. Dotyczy to również drewnianych wież triangulacyjnych oraz innych konstrukcji drewnianych stawianych na wolnym powietrzu.

Ponadto obserwujemy, że użyte do znaków geodezyjnych słupy betonowe ulegają samoczynnemu kruszeniu się, szczególnie na terenach piaszczystych—może to mieć miejsce na skutek niezachowywania przez wykonawców przewidzianego instrukcjami technicznymi stosunku cementu, piasku i żwiru jak 1:3:4 lub też na skutek absorbowania wody przez piasek. Należy rozważyć celowość stosowania betonów jako znaków ziemnych na niektórych terenach. Zaobserwowano również, że głowice żelazne, trzpienie i gwoździe ulegają szybkiemu rdzewieniu w naszych warunkach klimatycznych, wskutek tego na głowicach zacierają się wszelkie napisy, a rdzewiejące gwoździe powodują rozmontowywanie się samoczynne części drewnianych wież. Należałoby więc zaniechać używania części żelaznych do znaków geodezyjnych, a na ich miejsce wprowadzić mosiężne.

Z powyższych rozważań należy wnioskować, że oprócz konieczności racjonalnego rozwiązania zagadnienia ochrony znaków geodezyjnych, wymagają również przeanalizowania i uregulowania dotychczasowej zasady stabilizacji znaków geodezyjnych. Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, doceniając wagę zagadnienia ochrony znaków geodezyjnych, współpracuje w tej dziedzinie z Centralnym Urzędem Geodezji i Kartografii, organizując odpowiednią akcję popularyzacyjną wśród członków Stowarzyszenia. Byłoby pożądane, aby i w drugiej części zagadnienia, dotyczącej zasad stabilizacji znaków geodezyjnych, spowodował szeroką dyskusję ogółu członków Stowarzyszenia oraz wypowiedzi fachowców zainteresowanych w tym temacie specjalności, dla uregulowania zagadnienia pod kątem postępu technicznego.



Rys. 14. Nowoczesny typ żelazobetonowej wieży triangulacyjnej.

Inż. Zygmunt Orzechowski

## Bhp w pracach geodezji rolnej

U wielu osób nie stykających się bezpośrednio z zawodem geodezyjnym utarło się przekonanie, że praca geodety jest wolna od wypadków i należy do najzdrowszych zawodów branżowych; przekonanie to utarło się szczególnie dla pracy geodety - urzędnika rolnego. Ta „niefachowa“ opinia, zaważyła na zaistnieniu w naszych warunkach dużego zaniedbania w dziedzinie podniesienia stanu bezpieczeństwa i higieny pracy. Brak należytej statystyki wypadkowości i schorzeń zawodowych w pracy geodezyjnej pogłębia fałszywe mniemanie, że „w zawodzie mierniczym problem bhp nie istnieje“.

Ogłoszona w nr 6 Przeglądu Geodezyjnego z r. 1955 analiza ankiet, rozesłanych do członków kół zakładowych Stowarzyszenia Geodetów Polskich, prostuje błędne te twierdzenia, a przytoczone fakty zwracają uwagę na szeroki zakres

wypadkowości, przede wszystkim schorzeń, wynikających z wykonywania zawodu w nie sprzyjających warunkach terenowych i atmosferycznych.

Z niewytłumaczonych powodów udział głosów geodetów z resortu rolnictwa w przeprowadzonej akcji był, jak wiemy, przerażająco mały (zaledwie 7 ankiet).

Czyżby rzeczywiście zagadnienie higieny i bezpieczeństwa w pracy geodety-urzędnika nie istniało? Czy jest to niezrozumienie celu szeroko zakrojonej akcji, wynikającej z ustawodawstwa ludowego, dyrektyw partii i związków zawodowych.

Doceniając intencję Zarządu Głównego SGP oraz mając na uwadze pilną potrzebę rozeznania bolączek własnego terenu, Centralny Zarząd Urzędów Rolnych przekazał do wykonawców terenowych we własnym zakresie ankiety bhp w ce-

Zestawienie odpowiedni odnośnie niebezpieczeństwa dla życia i zdrowia

Zestawienie odpowiedzi odnośnie niebezpieczeństwa dla życia i zdrowia

Ogólna ilość ankiet	Upadek	Porażenia	Przejechanie	Przygniecenie	Utonięcie	Zatrucie	Wybuch (min)	Podźwignięcie	Choroby zakaźne
290	16	3	3	—	6	1	3	—	17

Środki zaradcze

					Niebezpieczeństwu zatonięcia w bagnach możliwym na zapobieg przez stosowanie przenośnych kładek lekkich	Zastrzyki przeciw ukąszeniu żmii			Czyste i higieniczne kwatery, środki dezynfekcyjne — torby sanitarne
--	--	--	--	--	---	----------------------------------	--	--	--

Zestawienie odpowiedzi odnośnie schorzeń zawodowych

Przebiegnięcie i odmrożenie	Reumatyzm i artretyzm	Choroby przewodu pokarmowego i żołądka	Choroby nóg i zylaki	Oslabienie wzroku	Choroba płuc	Ischias	Choroba serca	Choroba systemu nerwowego	Skrzywienie kręgosłupa
93	190	144	85	96	62	36	79	37	6

Środki zaradcze

Ciepłe ubrania robocze — odpłatne a nie przydziałowe; kwatery — zaliczki na nabycie opału, ograniczyć prace w złych warunkach atmosferycznych, kożuski polowe, buty filcowe; wykluczyć z prac polowych miesiące zimowe	Zaopatrzenie w odpowiednie obuwie skórzane. Utylizacja chodzenia w butach i płaszcach gumowych. Kwatery odpłatne a nie przydziałowe. Kwatery ruchome na wozach	Zaopatrzyć wykonawców w motocykle lub rowery, co ułatwia zorganizowanie regularnych posiłków	Konieczny jest przydział motocykli i rowerów	Przydział odpowiednich lamp naftowo - żarowych. Stosowanie okularów ochronnych. Zobowiązać rady uczestników scalenie do przydziałania kwater w odpowiednich lokalach. W razie braku kwatery — należy kwatery wynajmować odpłatnie	Przestrzegać czystości i higieny kwater. Okresowe badania lekarskie. Zapewnienie pomocy lekarskiej w terenie	Jak przy reumatyzmie	Przydział motocykli. Należy zaopatrzyć grupy pomiarowe w aparaty polowe	Wykorzystywanie właściwym czasie urlopow. Wprowadzenie odpłatnych pomiarowych	
--	--	--	--	---	--	----------------------	---	---	--

lu ich wypełnienia i nadesłania do CZUR. Treść i układ pytań były zaczerpnięte z ankiet NOT. W drugim kwartale 1955 r. nadesłano z terenu 290 wypełnionych ankiet. Stanowi to wprawdzie mały procent w stosunku do ogólnej liczby zatrudnionych w rolnictwie geodetów, ale wypowiedzi zawarte w ankietach dają dostateczny przekrój bolączek, nurtujących pracowników w terenie. Są one gatunkowo podobne do zgłoszonych przez geodetów z innych resortów w ankietach NOT i dlatego nie będą ich drobiazgowo analizował, zwłaszcza że ankiety NOT przeanalizował bardzo wnikliwie mgr inż. B. Lipiński, podając wyniki w zeszycie 6 Przeglądu Geodezyjnego z 1955 r. Zaznaczę tylko, że poruszone przez teren problemy zostały już wykorzystane przy opracowaniu stosownych instrukcji resortowych i że posłużyły one również jako jeszcze jeden dowód konieczności usunięcia w terenie palących bolączek z zakresu bhp.

Jednak przy ilościowym zestawieniu wyników ankietowych resortu rolnictwa z wynikami NOT, zebranych w dwóch zasadniczych grupach tematycznych (patrz w nr 6 PG tablice XIII i XIV) zwraca uwagę fakt wyraźnej większości wypowiedzi dotyczących schorzeń zawodowych nad wypowiedziami dotyczącymi wypadkowości przy pracy. Dla łatwiejszego porównania ułożono tablicę na sposób metody analitycznej mgr inż. B. Lipińskiego. Do wykazu w grupie wypadków zagrożających życiu i zdrowiu dodałem rubrykę „choroby zakaźne”, na które terenowcy dość licznie zwracają uwagę. O wypadkach przy pracy zgłoszono dane w 49 ankietach — natomiast o schorzeniach zawodowych w 241 ankietach.

Już na pierwszy rzut oka cyfry te świadczą o tym, że praca geodety — uważana dotąd za najzdrowszą z branż technicznych — ma dużo rozlicznych przyczyn powodujących schorzenia zawodowe.

Analizowanie tych wyników dałoby bogaty materiał do ustalenia źródeł i pochodzenia schorzeń.

Ale przecież nie o studia tu chodzi. Czas nagli. Trzeba wreszcie pomyśleć o człowieku.

O ile wymienione w tablicach rodzaje wypadków wynikają bezpośrednio z wykonywania zawodu i dadzą się zapobiec przez wydanie odpowiednich przepisów o bezpieczeństwie pracy, to przytoczone w ankietach schorzenia, wynikające pośrednio z wykonywanego zawodu, wymagają profilaktycznej analizy, która by doprowadziła do konkretnych sposobów zapobiegawczych.

W 30 przypadkach wymieniono w ankietach rolnictwa konieczność zorganizowania okresowych badań lekarskich, ułatwienia w korzystaniu z terenowych ośrodków zdrowia i przeprowadzania szkolenia bhp. Na takie same wnioski naprowadziła analiza ankiet z innych resortów. Toteż powinna tu wkroczyć wiedza lekarzy specjalistów (higienistów), którzy pomogą w zorganizowaniu właściwych metod zwalczania chorób zawodowych w drodze wydania skutecznych i celowych wskazówek i przepisów bhp.

Dlatego też wydaje się konieczne, ażeby w porozumieniu z Ministerstwem Zdrowia resorty, w których geodeci dokonują prace pomiarowe, przeprowadziły za pośrednictwem terenowych ośrodków zdrowia okresowe badania swoich pracowników geodezyjnych. A problemem tym powinna zainteresować się Centralna Rada Związków Zawodowych. Ścisła współpraca tych instytucji jest przecież wskazana w dekreście z dnia 10.XI.1954 o przejęciu przez związki zawodowe zadań w dziedzinie wykonywania ustaw o ochronie, bezpieczeństwie i higienie pracy oraz sprawowaniu inspekcji pracy (Dz. U. nr 52, poz. 260).

Badania te powinny być wykonane z myślą wykazania wpływu warunków pracy zawodowej na zdrowie wykonawców. W celu zapewnienia osiągnięcia właściwej analizy problemu należałoby, by Centralny Instytut Ochrony Pracy podał jednolitą metodę badań.

Tak przeprowadzone badania a następnie ich wnikliwa analiza dadzą prawdziwy obraz zależności, z jakich składają się choroby zawodowe i możliwość opracowania właściwych metod walki o poprawę zdrowotności w zawodzie geodezyjnym.

## POSTĘP TECHNICZNY I ORGANIZACYJNY

P. A. Van Gorsel

### Materiały kreślarskie z mas plastycznych i zastosowanie ich do sporządzania map w Holandii i w Niemczech

W czasopiśmie angielskim „The Chartered Surveyor” ukazał się ciekawy artykuł inżyniera holenderskiego P. A. Van Gorsela, omawiający zastosowanie mas plastycznych jako materiałów kreślarskich w geodezji i kartografii. Redakcja zamieszczając tłumaczenie tego artykułu nie wątpi, że obudzi on zainteresowanie czytelników.

Zastosowanie materiałów kreślarskich z mas plastycznych do sporządzania map zwiększyło się w Holandii i w Niemczech znacznie od chwili ukończenia drugiej wojny światowej, a to zarówno ze względu na wprowadzenie nowych sposobów ich zastosowania, jak i ze względu na zaistnienie możliwości importu potrzebnych materiałów. Już przed 1940 rokiem służba topograficzna w Holandii zaczęła stosować materiały kreślarskie z mas plastycznych, a w Niemczech badania nad tym zagadnieniem prowadzone były przez szereg lat. Celem niniejszego artykułu jest rozważenie zalet różnych rodzajów materiałów kreślarskich z mas plastycznych, jak również przezroczystych materiałów kreślarskich ze specjalnym uwzględnieniem ich przydatności, jako nie podlegających prawie kurczeniu i zniekształceniom, a jednocześnie nadających się do celów fotograficznych i fotomechanicznych. W artykule omówione zostaną również doświadczenia płynące z praktycznego zastosowania materiałów kreślarskich z mas plastycznych do sporządzania map dla potrzeb rolnictwa, przemysłu, dla planowania miast, wykonywania map komunikacyjnych, a także map dla celów inżynierii.

W artykule opisane zostaną przede wszystkim metody kreślenia wnoszonych bezpośrednio na powierzchnię materiałów kreślarskich z mas plastycznych, względnie przenoszonych na te materiały z planów wykreślanych na papierze lub na planszach aluminiowych.

Zastosowanie materiałów kreślarskich z mas plastycznych do sporządzania map osiągnęło takie stadium rozwoju, że dla

dalszych udoskonaleń konieczne są stałe badania naukowe. Ciągłe wykorzystywanie nowoczesnej techniki niezawodnie otworzy nowe możliwości rozwoju, byłoby więc bardzo pożyteczne, aby pracownicy zatrudnieni w tej dziedzinie publikowali sprawozdania ze swych doświadczeń.

#### DOŚWIADCZENIA PRZEPROWADZANE NA MATERIAŁACH KREŚLARSKICH Z MAS PŁASTYCZNYCH

Wszystkie różnorodne rodzaje materiałów kreślarskich z mas plastycznych posiadają tę zaletę, że są przezroczyste, dla ostatecznej więc oceny ich przydatności konieczne jest poznanie stopnia ich odporności na zniekształcenia (skurcz), cech ich powierzchni jako materiału rysunkowego oraz wytrzymałości mechanicznej. Ciekawe będzie przytoczenie wyników badań naukowych przeprowadzonych w Holandii nad wpływem wilgotności i temperatury na materiały kreślarskie z mas plastycznych. Instytut Naukowy w Delft w Holandii przeprowadził próby odporności na zniekształcenia (skurcz) następujących materiałów, określając ich zachowanie się pod wpływem zmian wilgotności i temperatury:

(a) Plansza plastyczna o grubości 0,23 mm, produkowana w USA.

(b) Plansza plastyczna — grubość 0,11 mm.

(c) Astrafoil — grubość 0,28 mm, produkowany w Wielkiej Brytanii.

- (d) Astrafoil — grubość 0,12 mm,
- (e) Astralon — grubość 0,25 mm — produkcji niemieckiej.
- (f) Kodatras — grubość 0,10 mm.
- (g) Arcasol — grubość 0,12 mm, produkcji niemieckiej.
- (h) Ethulon — grubość 0,13 mm.
- (i) Zellon — grubość 0,40 mm, produkcji szwajcarskiej.

Paski tych materiałów poddane zostały próbom na zmiany zarówno długości jak szerokości ze względu na to, że w niektórych przypadkach, jak np. dla papieru, zmiany zachodzące w prostokątnych do siebie kierunkach nie są sobie równe, ze względu na wewnętrzną strukturę samego materiału. Przekonano się, że w przypadku materiałów kreślarskich z mas plastycznych, zmiany długości i szerokości, zachodzące pod wpływem zmian temperatury i wilgotności, są sobie równe. Przyczyną tego jest niewielkista struktura materiałów z mas plastycznych. Do doświadczeń używano pasków tych materiałów o wymiarach 2 cm × 52 cm, gdyż wiadomo jest, że dopiero paski powyżej 50 cm reagują na zmiany temperatury i wilgotności.

### Wpływ wilgotności

(a) Plansza plastyczna o grubości 0,23 mm — przy zmianach wilgotności od 86% względnej do 100% bezwzględnej następuje skurcz materiału wynoszący 0,11 mm; w przypadku zmniejszenia się wilgotności ze 100% do 86% następuje rozszerzenie się materiału o 0,10 mm.

(c) Astrafoil, grubość 0,28 mm — przy zmianach wilgotności od 86% względnej do 100% bezwzględnej — skurcz 0,10 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 85% — rozszerzenie 0,10 mm.

(e) Astralon, grubość 0,25 mm — przy zmianach wilgotności od 86% względnej do 100% bezwzględnej — skurcz 0,11 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 86% — rozszerzenie 0,11 mm.

(f) Kodatras grubość 0,10 mm — przy zmianach wilgotności od 80% względnej do 100% bezwzględnej — rozszerzenie 2,26 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 80% — skurcz 1,94 mm.

(g) Arcasol, grubość 0,12 mm — przy zmianach wilgotności od 85% względnej do 100% bezwzględnej — rozszerzenie 2,85 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 85% — skurcz 2,65 mm.

(h) Ethulon, grubość 0,13 mm — przy zmianach wilgotności od 87% względnej do 100% bezwzględnej — rozszerzenie 0,95 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 87% — skurcz 0,94 mm.

(i) Zellon, grubość 0,40 mm — przy zmianach wilgotności od 85% względnej do 100% bezwzględnej — rozszerzenie 0,82 mm; przy zmniejszaniu się wilgotności ze 100% do 85% — skurcz 0,70 mm.

Nim wyciągniemy wnioski z tych danych, należy zwrócić uwagę na następujące zjawisko: Oto plansza plastyczna, astrafoil i astralon, zwilżone na całej powierzchni, ulegają natychmiastowemu skurczowi wynoszącemu około 0,10 mm, którego to zjawiska u materiałów pozostałych nie obserwujemy. Ten natychmiastowy skurcz jest wywołany niewielkim obniżeniem temperatury, które zachodzi nawet wówczas, gdy do zwilżenia materiałów użyjemy wody o temperaturze pokojowej. Skurczu tego nie można przypisywać wilgotności, gdyż wilgotność nie mogłaby wywrzeć wpływu w tak krótkim czasie.

Ten natychmiastowy skurcz nie występuje u innych materiałów kreślarskich z mas plastycznych. Zmiany zresztą, jakie w nich zachodzą pod wpływem zmian temperatury, są odwrotne od zmian wywołanych wpływem wilgotności. Ogólnie możemy wyciągnąć wniosek, że plansza plastyczna, astrafoil i astralon praktycznie nie podlegają wpływom wilgotności. Wniosek ten jest całkowicie potwierdzony przez wyniki badań Instytutu Naukowego w Delft.

### Wpływ temperatury

Gdy badamy wpływ temperatury na materiały kreślarskie z mas plastycznych, musimy pamiętać, że należą one do termoplastycznych tworzyw sztucznych, a więc pod wpływem temperatury stają się miękkie. Należy zatem określić:

1. Temperaturę, w której materiały te stają się płynne.
2. Temperaturę, w której w badanym materiale następują zmiany cząsteczkowe tego rodzaju, że po ochłodzeniu następują już w nim trwałe odkształcenia.

Warunek drugi jest najważniejszy dla materiałów kreślarskich z mas plastycznych, z kartograficznego punktu widze-

nia. Możemy przyjąć, że stan idealny osiągniemy wówczas, gdy materiał kreślarski będzie miał zawsze te same długości przy tych samych określonych temperaturach, gdyż wówczas należy jedynie zwracać uwagę na to, czy temperatura, przy której наносimy punkty na plan równa jest temperaturze, przy jakiej określamy wielkości z planu. Dla należytego zbadania tego zagadnienia przeprowadzono doświadczenia w trzech oddzielnych fazach.

Jest rzeczą wiadomą, że termoplastyczne tworzywa sztuczne zaczynają przechodzić w stan płynny przy temperaturze na ogół 60°C, przy czym powyżej tej temperatury współczynnik ich rozszerzalności wzrasta bardzo szybko. Z przeprowadzonych doświadczeń zdaje się jednak wynikać, że materiały kreślarskie z mas plastycznych po osiągnięciu temperatury 50°C nie wracają do poprzednich swych rozmiarów. Oczywiście jest więc, że w praktyce nawet plansza plastyczna, astrafoil, astralon i ethulon nie zawsze są całkowicie odpowiednie dla celów kartograficznych.

Reasumując możemy stwierdzić co następuje:

1. Przy wzroście temperatury następuje rozszerzenie się materiałów kreślarskich z mas plastycznych.
2. Przy wzroście temperatury następuje odwilgocenie niektórych materiałów, wywołujące ich kurczenie się.
3. Materiały usunięte z wysokiej temperatury mogą podlegać skurczeniu się.
4. Zdolność absorbowania wilgoci wywołuje odkształcenia mogące dać w wyniku rozszerzenie materiałów.
5. Mogą zaistnieć przypadki, że materiał nigdy nie powróci do stanu pierwotnego.

### Podsumowanie

Trzy rodzaje materiałów kreślarskich z mas plastycznych, a mianowicie astrafoil, astralon i plansza plastyczna reagują w podobny sposób na wpływy wilgoci i temperatury. Wpływ wilgoci na te materiały nie ma większego znaczenia; natomiast rozszerzanie materiałów pod wpływem temperatury jest dopuszczalne jedynie w takim zakresie temperatur, w którym materiał po zmianie temperatury powraca do poprzednich rozmiarów. Wpływy temperatury są bardzo ważne i można przyjąć jako wskazówkę generalną, aby temperatura nigdy nie przekraczała 45°C. Ethulon i zellon są mniej odpowiednie do celów kartograficznych od materiałów wymienionych wyżej, gdyż pod wpływem zmian wilgoci i temperatury powstają w nich stałe odkształcenia o niedopuszczalnych wielkościach. Kodatras i arcasol są całkowicie nieodpowiednie dla prac kartograficznych.

### ASTRALON

#### Skład chemiczny, sposób produkcji i własności

Astralon jest termoplastycznym tworzywem sztucznym poliwinylowym. Podstawowym składnikiem astralonu jest polichlorek winylu w formie sproszkowanej, który w specjalnej, ogrzewanej aparaturze staje się plastyczny, po czym rozwałcowany jest na cienkie płyty. Powierzchnia otrzymanych tą metodą płyt jest szorstka i nierówna. Dla wyrównania jej płyty zostają poddane specjalnemu zabiegowi w prasach hydraulicznych w warunkach wysokiej temperatury i ciśnienia. Otrzymany tą drogą materiał kreślarski odpowiada najwyższym wymaganiom co do odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne, jest niepalny i wysoce odporny na zmiany oświetlenia.

Termoplastyczny materiał astralon produkowany jest w dwu gatunkach — astralon „N” i astralon „U”. Dla celów kartograficznych odpowiedni jest astralon „N”. Jest on jednolity, kryształowo czysty, przy czym może być przezroczysty, przejrzysty lub nieprzezroczysty; ogrzany daje się dobrze kształtować, gdyż temperatura w której mięknie, wynosi 60°C. Materiał ten można otrzymywać w formie płyt, pretów i cylindrów. Minimalna grubość płyt wynosi 0,15 mm z tolerancją ± 10%. Znormalizowane rozmiary płyt wynoszą mniej więcej 60 × 140 cm. Można również otrzymać płyty o wymiarach 80 × 160 cm i 100 × 200 cm.

Co do wykończenia powierzchni można otrzymać z astralonu płyty z powierzchnią gładką, matową, niepolerowaną, ziarnistą, odlewaną i rolowaną. Do celów kartograficznych najlepsze są płyty o grubości 0,25 mm z jedną stroną polerowaną, a drugą matową.

Astralon „N” posiada następujące właściwości (wartości podane są przeważnie dla 20°C):

— Ciężar właściwy kg/dcm <sup>3</sup>	1,35
— Wytrzymałość na rozciąganie DIN <sup>1)</sup> 7701 kg/cm <sup>2</sup>	500
— Wytrzymałość na zginanie DIN 7701 kg/cm <sup>2</sup>	1000
— Wytrzymałość na ściskanie DIN 7701 kg/cm <sup>2</sup>	750
— Twardość wg Brinella DIN 50351 kg/cm <sup>2</sup>	1100
— Moduł sprężystości DIN 7701 kg/cm <sup>2</sup>	32000
— Temperatura mięknienia °C	50—60
— Odporność termiczna °C	75
— Współczynnik przewodzenia ciepła k cal/m h°C	0,14
— Współczynnik rozszerzalności cieplnej liniowej DIN 7701	78.10 <sup>-6</sup>
— Ciepło właściwe k cal/kg°C	0,29
Optyczne własności astralonu (przezroczystego) są następujące:	
— Współczynnik załamania światła $n = \frac{18}{D}$	1,53
— Całkowity współczynnik pochłaniania światła przy planszy o grubości 1 mm	2600
— 70% przepuszczania światła przy planszy o grubości 1 mm	3000

### Trwałość

Astralon „N” prawie wcale nie absorbuje wody (po 7 dniach całkowitego zanurzenia — 30 mg/100 cm<sup>3</sup>). Nie pęcznieje ani w wodzie, ani w parze. W temperaturze pokojowej jest całkowicie odporny na roztwory soli wszelkich metali, alkalia i kwasy, z wyjątkiem stężonych kwasów azotowego i siarkowego. Astralon „N” może być użyteczny do temperatury + 40°C. Brak mu odporności na amoniak, halogeny (chlorowce) i dwutlenek siarki w postaci cieczy; podlega również wpływowi stężonych kwasów mrówkowego i octowego. Jest natomiast odporny na niższe alkohole i węglowodory, jak również tłuszcze i oleje zwierzęce i roślinne.

### Obchodzenie się z powierzchnią

Astralon „N” nie jest kruchy, lecz w celu ochrony powierzchni plansz wkłada się między nie arkusze bibułki, która przylega do nich na skutek tworzącego się na ich powierzchni ładunku elektrostatycznego. Zaleca się trzymać plansze stale pokryte bibułką, nawet wówczas, gdy pracuje się na nich.

### KREŚLENIE NA MATERIAŁACH KREŚLARSKICH Z MAS PLASTYCZNYCH

Omówię obecnie metodę i sposoby praktyczne kreślenia na materiałach z mas plastycznych. Biorąc pod uwagę, że jednym z najważniejszych i najtrudniejszych zagadnień było otrzymanie takich gatunków tuszów, które by mogły być użyte do kreślenia na twardych, nie absorbujących powierzchniach mas plastycznych. Niemiec Wieneke opracował metodę kreślenia na nich przy pomocy igły — rylca. Metoda kreślenia tym sposobem na materiałach z mas plastycznych rozwinęła się szybko i została przyjęta w Holandii i w Niemczech do praktycznego stosowania w kartografii. Zamieszczony poniżej opis stosowania tej metody pozwoli czytelnikowi dokładnie zrozumieć jej technikę.

Astralon, astrafoil i plansza plastyczna nadają się do zarysowania ich powierzchni igłą. W praktyce przy kreśleniu igłą — rylcem używa się najczęściej astralonu. Wieneke w opisie swej metody podaje doświadczenia związane z użyciem astralonu o grubości 0,25 mm. Przed przystąpieniem do kreślenia igłą — rylcem pokrywa się matową powierzchnię astralonu (lub astrafoilu) specjalną powłoką koloru niebieskiego o grubości 0,015 mm. Płyn do pokrywania powierzchni astralonu nosi nazwę „Depsor A”. Plansza astralonu pokryta w ten sposób może już być użyta przez kreślaczy do kreślenia map przy użyciu igieł — rylców.

Powłoka „Depsor A” posiada trzy stopnie twardości:

1. twarda, odpowiednia do kreślenia linii,
2. średnia, odpowiednia do kreślenia linii i liter,
3. miękka, odpowiednia do swobodnego kreślenia konturów.

Korzystną stroną tej metody jest to, że matowa powierzchnia astralonu może być pokryta tą powłoką nawet po naniesieniu na astralon rysunku w ołówku. Powłoka jest przezroczysta, a nanoszenie jej nie zaciera rysunku ołówkiem. Dla dokonywania poprawek używamy przy kreśleniach innego płynu, znanego jako „Depsor F”. Rysunek igłą — rylcem na astralonie może być zabarwiony tuszami w kolorach czar-

nym, niebieskim, czerwonym i żółtym. Tusze do barwienia rysunku igłą — rylcem noszą nazwę „Depsor S”.

Istnieją dwie możliwości postępowania przy wykonywaniu rysunku igłą — rylcem na materiale plastycznym powleczonym wymienioną wyżej specjalną niebieską powłoką.

1. przerysowywanie z planu wykonanego na papierze ryzyngowym.
2. bezpośrednie nanoszenie na materiał kreślarski z masy plastycznej.

W obu przypadkach sposób kreślenia igłą — rylcem jest taki sam. Metoda jest bardzo łatwa w wykonaniu. Linie, znaki konwencjonalne i litery kreślimy w taki sposób, aby zarys ich pozostał na materiale plastycznym po usunięciu niebieskiej powłoki naniesionej na powierzchnię tego materiału. Po zabarwieniu zarysowanych plansz przy pomocy tuszów „Depsor S” rysunek uwydatnia się w użytych barwach czarnej, niebieskiej, żółtej i czerwonej. Po zabarwieniu plansz usuwamy niebieską powłokę przy pomocy specjalnego spirytusu.

Dla wykonania czytelnych i dokładnych kreśleń stosuje się następujące igły — rylce: (a) 0,08 mm, (b) 0,18 mm i (c) 0,28 mm. Do nanoszenia na plansze liter stosuje się specjalne szablonu umożliwiające kreślaczowi dokładne i należyte ich kształtowanie. Przy kreśleniu map dla celów rolniczych również stosuje się specjalne szablonu do wykonania znaków konwencjonalnych

Uzyskane doświadczenia wykazały, że opisana metoda kreślenia map przy pomocy igieł — rylców oszczędza około 25% czasu w porównaniu do kreśleń wykonywanych grafionem. Kreślenie na planszach plastycznych grafionami i piórkami powoduje rozliczne trudności, natomiast wykonanie rysunku igłą — rylcem umożliwia sporządzenie mapy wyraźnej i dokładnej o ostro zarysowanych szczegółach.

W Dolnej Saksonii w Niemczech już od 1947 roku sporządza się mapy katastralne w skali 1:5 000 na astralonie przy wykonywaniu rysunku igłą — rylcem Wieneke'go. Metoda ta zastąpiła całkowicie kreślenia na materiałach: kodaklarcel, ultraphom i arcasol ze względu na nietrwałość tych materiałów oraz brak odpowiednich tuszów do kreślenia na nich.

Ze względu na doskonałe rezultaty uzyskane przy wykreśleniu igłą — rylcem map w skali 1:5 000 na astralonie, zastosowano w Dolnej Saksonii tę samą metodę przy rewizji map topograficznych w skalach 1:25 000 i 1:100 000. Wprawdzie dziś nie można określić dokładnie wyników zastosowania tej metody ze względu na fakt, że znajduje się ona jeszcze w stadium doświadczalnym. Wydaje się jednak, że można oczekiwać wyników tego rodzaju, że metodę opracowaną przez Wieneke'go dla kreślenia w skali 1:5 000 można będzie również stosować przy sporządzaniu map w skalach 1:25 000 i 1:50 000.

### TUSZE

Obok znalezienia mas plastycznych odpowiednich do produkcji materiałów kreślarskich dla celów kartograficznych, innym ważnym zagadnieniem jest wyprodukowanie tuszów, które mogłyby być użyte do kreślenia na tych materiałach. Poszukiwanie tego rodzaju tuszów jest w Holandii i w Niemczech przedmiotem specjalnych badań. Stosowane dotychczas w Holandii zwykle tusze wodoodporne okazały się zupełnie nieodpowiednie do kreśleń na materiałach z mas plastycznych; oczywiście było, że należy użyć innego produktu. Ponieważ zaś wytwórcy holenderscy niechętnie przyjmowali do wiadomości, że produkowane przez nich tusze nie nadają się do kreśleń na materiałach z mas plastycznych, zaczęto przeprowadzać próby na produktach zagranicznych. Aby otrzymać należyte rezultaty przy kreśleniach, przy zakupie tuszów konieczne jest dokładne podanie wymagań i specyfikacji. W zamieszczonym później zestawieniu podane są konieczne cechy tuszów, które nadają się do kreśleń na masach plastycznych. Muszą one być:

- a) intensywnie czarne,
- b) takiego składu, aby działały na materiał kreślarski w sposób zapewniający długotrwałość rysunku,
- c) wystarczająco szybko schnące,
- d) odpowiednie do rysunku grafionem i piórkami,
- e) wytrzymałe i nie dające się łatwo zetrzeć,
- f) wodoodporne, jak również odporne na benzynę i spirytus,
- g) dające się wyskrobać,
- h) nieszkodliwe dla pracownika,
- i) odpowiednie do kreślenia linii od 0,05 mm do 2 mm grubości,

<sup>1)</sup> Skrót DIN — Normy niemieckie.

j) odpowiednio do użycia w rozpiętości żądanych temperatur,

k) takiego składu chemicznego, aby nie wpływał szkodliwie na przybory kreślarskie.

Zwykle wodoodporne tusze nie nadają się do kreśleń na twardej powierzchni mas plastycznych, gdyż odpryskują od tych powierzchni i ścierają się. Stosowanie innych tuszów, nad którymi przeprowadzono w Holandii specjalne próby, dało następujące rezultaty: Gimborn — Linnenmerkink (zadowolający); Craftint nr 150 H i nr 147 H (zadowolający); Talens (niezadowolający); Gimborn 17.45.1 (niezadowolający); Hausleiter (niewodoodporny); Pelikan „S” (bardzo dobry); Pelikan „C” (zadowolający, o ile po wykreśleniu pociągnięciem powierzchnię przezroczystym lakierem); tusz kreślarski astralofol (nieodpowiedni).

W Niemczech stosuje się następujące tusze: Pelikan „S” (bardzo dobry); Pelikan „C” (zadowolający o ile zaraz po wykreśleniu pociągnięciem powierzchnię przezroczystym lakierem); Eggen-Astralon (odpowiedni dla grafionu, ale nie dla piórka); Hausleiter (niewodoodporny).

Biura miernicze w Holandii w poszukiwaniu tuszów odpowiednich dla kreśleń na masach plastycznych nawiązały bezpośredni kontakt z wytwórcami i użytkownikami niemieckimi, a wzajemna wymiana doświadczeń i osiągnięć dała dobre rezultaty. Obustronne doświadczenia wykazały, że tusz Pelikan „S” zadowala wymagania zarówno kartografów niemieckich jak i użytkowników holenderskich.

Tusz ten jednak użyty na matowej powierzchni masy plastycznej ma tendencję do rozlewania się na tej powierzchni, wskutek czego nie można nim kreślić bardzo cienkich linii. Celem usunięcia tej niedogodności wyprodukowano specjalny płyn Pelikan „FS”. Służy on do następujących celów:

1. czyści powierzchnię masy plastycznej usuwając z niej kurz i tłuszcz,
2. zapobiega rozlewaniu się tuszów po powierzchni, co pozwala na wykreślenie nawet bardzo cienkich linii,
3. tworzy na powierzchni mas plastycznych cienką powłokę, która zapobiega osiadaniu kurzu; zjawisko gromadzenia się kurzu na powierzchniach mas plastycznych związane jest z tworzeniem się na nich ładunku elektrostatycznego.
4. umożliwia działanie tuszu na materiał kreślarski z masy plastycznej.

Ostatecznie przy kreśleniach na materiałach z mas plastycznych przyjęto następującą metodę postępowania:

- a) przecieranie na sucho powierzchni masy plastycznej sproszkowanym pumeksem, aby była ona lekko ziarnista,
- b) czyszczenie powierzchni płynem Pelikan „FS”, który jednocześnie tworzy na tej powierzchni cieniutką powłokę,
- c) kreślenie tuszem Pelikan „S”.

Doświadczenie wykazało, że przecieranie sproszkowanym pumeksem nie zawsze jest konieczne i zależy od rodzaju użytej do kreśleń masy plastycznej. Po zakończeniu kreślenia zaleca się ponowne przetarcie powierzchni użytej masy plastycznej płynem Pelikan „FS”.

## ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW KREŚLARSKICH Z MAS PŁASTYCZNYCH

### W Holandii

Zastosowanie mas plastycznych do celów kartograficznych w Holandii stale wzrasta, przy czym do kreśleń używa się głównie astrofoilu i astralonu. Za najstosowniejsze uznano materiały o grubościach plansz 0,25 mm.

Materiały kreślarskie z mas plastycznych używane są w Holandii przez państwową służbę topograficzną, biura planowania miast i biura miernicze. Omawiając zastosowanie tych materiałów, należy wziąć pod uwagę sposoby ich użycia. Są one następujące:

- a) bezpośrednie nanoszenie na masy plastyczne, połączone z wykreśleniem na nich tuszem wyników pomiaru i napisów,

b) kopiowanie na masach plastycznych map wykonanych na papierze (zwykle Schoellers-Hammer względnie Schoellers-Parole) lub na planszach aluminiowych.

Sposób pierwszy, a mianowicie nanoszenie bezpośrednio nie jest w Holandii przyjęte zbyt powszechnie, stosowano go jednak przez pewien okres czasu z dość dobrymi rezultatami. Wielkim plusem bezpośredniego sposobu nanoszenia jest to, że zapobiega on błędom, jakie mogą powstawać w związku ze zjawiskiem paralaksy, z czym, wobec grubości materiałów plastycznych, należy się liczyć przy kopiowaniu.

### W Niemczech

Zastosowanie astralonu do celów kartograficznych jest w Niemczech przyjęte powszechnie. Zaginięcie względnie zniszczenie map katastralnych wywołało konieczność ich wznowienia, powstała również konieczność odnowienia nowego wydania map topograficznych. Przy pracach tych użyto astralonu o grubości 0,25 mm jako materiału nie podlegającego zniekształceniom.

W Niemczech dąży się obecnie do sporządzenia map topograficznych w skalach 1:10 000 i 1:25 000 oraz map katastralnych w skalach 1:2 000, 1:1 000 i 1:500. Sporządzanie map na astralonie może mieć miejsce przy pomocy metod foto-mechanicznych. Mapy katastralne w większej skali sporządza się przez bezpośrednie wniesienie wyników pomiaru na astralon w ołówku, a następnie wykreślenie rysunku i napisów tuszem.

### WNIOSKI OSTATECZNE

Z chwilą, w której przekonano się, że bezpośrednio kreślenie na materiałach z mas plastycznych może mieć zastosowanie przy sporządzaniu map katastralnych w dużych skalach, jak również wszelkiego rodzaju map komunikacyjnych czy innych map dla celów inżynierskich, metoda ta zaczęła być stosowana. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że początkowo kreślenia na materiałach z mas plastycznych są dla wykonawców trudne ze względu na małą wyrazistość kreślenia w tuszu, w przeciwieństwie do wyrazistości rysunku w ołówku. Przy nanoszeniu wyników pomiaru na masy plastyczne pracę kreślarską możemy ułatwić umieszczając planszę na oświetlonej od spodu tafli szklanej. W przypadku takim jednak należy wziąć pod uwagę, że oświetlenie powoduje wzrost temperatury planszy w stosunku do temperatury otoczenia. Wzrost ten nie powinien przekroczyć mniej więcej 4,5°C.

Celem niniejszego artykułu jest zaznajomienie czytelnika pokrótce z zastosowaniem materiałów kreślarskich z mas plastycznych w Holandii i w Niemczech. Dokładny opis uzyskanych doświadczeń i osiągniętych rezultatów musiałby zająć znacznie więcej miejsca.

Praktycznie biorąc, każdy rodzaj materiału kreślarskiego z mas plastycznych wymaga specjalnego, indywidualnego traktowania w stadium kreślenia i przy reprodukcji foto-mechanicznej. Każdy również wymaga innego rodzaju tuszów i specjalnych płynów do kreśleń. Nastawienie się na stałe używanie jednego i tego samego materiału upraszcza sprawę, wymaga znacznie mniej różnego rodzaju chemikaliów i tuszów.

W chwili obecnej, gdy metody i sposoby postępowania ustawicznie podlegają zmianom, należy śledzić stale wszelki rozwój w tej dziedzinie, przyczyniać się do dalszego postępu przez prace badawcze i doświadczalne. Należy mieć nadzieję, że badacze będą stale wymieniać między sobą wyniki swych prób i doświadczeń, co powinno przyczynić się do rozwiązania trudności, jakie mają miejsce przy tym nowoczesnym sposobie sporządzania map.

tłum. mgr Ewa Tymowska

## Dramatyczny epizod Pomiarów Włócznej i jego niezwyklej epilog

Pamięci mgra inż. Jana Leszkiewicza pierwszego geodety, który przeprowadzał studia nad techniką urządzeń rolnych pomiarów włócznej.

### I. Pomiar włóczna

Ta największa reforma rolna z dawnych dziejów naszych nie będzie głównym tematem, lecz zaledwie tłem dramatycznego przebiegu wypadków, które zamierzam tu podać.

Ograniczę się więc tylko do krótkiej charakterystyki tej reformy.

„Pomiara włóczna”, albo „Włóczna pomiera” (bo i tak ją zwano), została przeprowadzona w latach 1557—1561 na zarządzenie Zygmunta Augusta w jego litewskich dobrach wielkopsiadających. Zadaniem tej reformy było uporządkowanie tam stosunków agrarnych. W tym celu dokonywano pomiaru gruntów na włóki, wyznaczano dla każdego gospodarstwa



określonej ilości gruntu i ustalano, stosownie do stanu posiadania, odpowiednie powinności, które przedtem nie były ściśle uregulowane, a więc — określano czynsz w naturze i w pieniądzu oraz pańszczyznę, która wynosiła na ogół dwa dni w tygodniu. Każde gospodarstwo „włóczne” zawierało od 30 do 36 morgów. Projekt urządzeniowo-rolny polegał na zaprojektowaniu trójpółki, a wsi nadawano kształt ulicówki; jednocześnie przy tym tworzono folwarki.

Sam przebieg prac, związanych z dokonywaniem regulacji rolnych nie różnił się zasadniczo od stosowanego obecnie. Dla przykładu podam najistotniejsze z tych czynności:

1. Dokonywano rozgraniczenia gruntów wielkopsiadających od prywatnych.
2. Przeprowadzano scalenie gruntów z usunięciem enklaw, zawierających grunty prywatne i stosowano sprostanowanie granic, dokonując „odmiany”, tj. zamiany gruntów obcych będących w szachownicy. Scalenie to odbywało się na podstawie klasyfikacji gruntów dzielonych na trzy klasy: dobre, średnie i podłe, których stosunek zmienny wynosił jak 1 : 1 1/2 : 2—3.
3. Likwidowano serwituty: „wchody” do lasów (puszcz) i jezior oraz inne, przy jednoczesnym uporządkowywaniu gospodarki leśnej i wodnej.
4. Tworzono nowe osady na rozmiarach na włóki przestrzemiach.
5. Wydzielano folwarki wielkopsiadające.
6. Regulowano wszelkie stosunki prawne przy jednoczesnym sprawdzaniu tytułów posiadania.

Doskonale charakteryzuje tę reformę jeden ze współczesnych urzędników rolnych:

„Co jest pomiar włóczna? Pomiar włóczna nie innego nie jest, jedno sprawiedliwe ziemie różnych części wymiarzenie, a słusznymi i sprawiedliwymi znaki naznaczenie i zagraniczenie, a potem każdemu, co komu należy, a na co sprawiedliwość i prawo słuszne ma, przywłaszczanie<sup>1)</sup>, aby bliźniego swego miłował, z nim spokojnie żyjąc, na własność jego jemu zagraniczoną się nie targał, ani mu między psował...”

1) „Przywłaszczanie” — przyznanie tytułu własności, uwłaszczanie.

Na tych samych zasadach została wykonana pomiar włóczna i na Podlasiu.

Na czele tej wielkiej reformy agrarnej stał Piotr Chwałczewski vel Falczewski, noszący tytuł „sprawcy pożytków i dworów JKM Wielkiego Księcia Litewskiego”.

Chwałczewskiemu podlegali wszyscy techniczni wykonawcy tej akcji: „miernicy”, „pomierczy” zwani jeszcze „superintendentami pomiaru” i rewizorowie czyli „referendarze pomiaru”.

Do mierników należała techniczna strona reformy, a więc oznaczanie granic, rozmiarowanie na włóki, pomiar gruntów przeznaczonych „na odmianę itp.”.

Pomierczy, czyli superintendent pomiaru, był kierownikiem grupy pomiarowej i do niego należała klasyfikacja i scalanie gruntów, wyznaczanie gruntów przeznaczonych na wymianę, zakładanie nowych osad, folwarków itp.

Referendarz pomiaru to był nie tylko kontroler robót, ale także inicjator projektów dotyczących wszelkiego rodzaju ulepszeń gospodarczo-rolnych, a więc coś w rodzaju naszego komisarza ziemskiego.

Po tym wstępie przejdziemy do opisu wydarzeń, jakie miały miejsce przy pomiarze włócznej na Podlasiu.

### II. Przebieg dramatu

Łukasz Górnicki (1527—1603) w swych pamiętnikach „Dzieje w Koronie Polskiej”<sup>2)</sup> tak oto opisuje pod datą 1561 r. przebieg niezwyklej wypadków, których uczestnikami byli superintendent pomiaru i jego miernicy, a ofiarą — krewki szlachcic, jeden z sąsiadów dóbr wielkopsiadających.

„Znalazł się człowiek zły jeden, który i pana<sup>3)</sup> i nas wszystkich ze dworu zatrowił. Miernicy jeździli po Podlasiu, w bielskim powiecie, nad którymi był od króla superintendent niejaki Stanisław Skoczek, który miał imię<sup>4)</sup> u Grodna Kundzin. A iż ten Skoczek nieludzie się obchodził z ludźmi, tak iż czasem przez pośrodek izby sznur miernikom ciągnąć kazał, dziury poprzewierciawszy, odjął też był niesłusznie niejakiemu Wójcikowi niemało gruntu. Ten Wójcik kilkakroć królowi się skarżył o tę krzywdę, na ostatek raz w Rudnikach<sup>5)</sup> tak domawiał królowi, com ja sam słyshał, iż godzien był znacznego karania. Jednak król, jako pan święty był, odprawił go gładce i do pisarzy litewskich<sup>6)</sup> odesłał. W kilka dni potem, gdy król z łowów do Wilna przyjechał, napisał ten Wójcik kartę, odpowiadając na gardło<sup>7)</sup> królowi jeśli nie każe powracać majątności tym ludziom, którym je miernicy bez żadnej przyczyny pobrali. Tę kartę raniuchno przylepił na wrotach pierwszych zamkowych z mostu szszedzi, a wtenczas prawie, gdy przylepił tę kartę, szedł sługa kuchenny drażny od szpiżarnego<sup>8)</sup> po kury i po co innego do szafarza. Tę kartę gdy królowi przyniesiono, nie tak król, jako my wszyscy byliśmy w niemałym strachu. Zatem każdy z nas rozmaitymi sposobami wywiadował się, kto by kogo w nocy na moście albo u wrót widział, bośmy tak rozumieli, że tę kartę w nocy przylepiono. Ale obożny<sup>9)</sup> Zakrzewski, jurgieltnik<sup>10)</sup> konny, człowiek cnotliwy i godny, rozumiejąc, że to rano przylepiono, a kuchenni służy drażni do miasta po potrzeby naraniej chodzą, szedł do kuchni i cicho po jednym pytał drażnych, który by to

2) „Dzieje w Koronie Polskiej z przytoczeniem niektórych postronnych rzeczy od roku 1538 aż do roku 1572” — zostały wydane po raz pierwszy w roku 1637.

3) Mowa o Zygmuncie Auguście.

4) Imię — majątek ziemski, dobra.

5) Rudniki — mowa zapewne o miasteczku w dawnym woj. trockim, nad rzeką Merezczanką, w którym znajdował się pałac królewski.

6) Mowa tu widocznie o tzw. wielkich pisarzach litewskich, którzy byli członkami sądów asesorskich, powoływanych do rozstrzygania spraw dotyczących dóbr królewskich.

7) Groźąc śmiercią.

8) Drażni — noszący na drażkach zapasy dla kuchni. Spiżarny — zawiadujący spiżarnią dworską.

9) Obożny — urząd wojskowy, odpowiadający poniekąd kwatermistrzowi, do którego należało tzw. „kładzenie obozu”.

10) Jurgieltnik — płatny urzędnik.



naraniej dziś chodził do miasta; ozwał się ten kto chodził, a spytany i to powiedział, że widział gdy kartę na wrota przyklepiano, lecz kto by to był, nie wiem — prawi — ale poznałbych, w twarz go widziawszy. Zatem Zakrzewski, kilka sług wzięwszy z sobą, chodził z tym drażnym po Wilnie, po różnych gospodach; owa tak długo chodził, aż go drażny znalazł i ukazał. Rzucił wnet sługę Zakrzewski i po te, co łapają<sup>11)</sup>; którzy przyszedłszy poimali zbrodnia<sup>12)</sup> i oddali do zamkowego więzienia, gdzie się zaraz do tej karty przyszedł, powiadając, iżem ja nie miał nigdy tej myśli, żebych się na króla targnąć miał, lecz postraszyć chciałem, żeby mi grunt pobrany zwrócono. Męczono go; więcej nic nie powiedział, jedno to, co pierwej. Tego Wójcika włóczono po mieście na łubie<sup>13)</sup>, a po włóczeniu ścięto; a gdy na śmierć był sądzony, podał rejestrzyk, w którym wypisane były zbrodnie mierników i Skoczkowe; zaczyn król kazał wziąć imię Skoczkowski i długo był bez niego. Potym za przyczyną wielkich panów kazał mu je król zasię zwrócić<sup>14)</sup>.

Nieszczęsny Wójcik miał widocznie swe grunty w szachownicy z dobrami wielkoksiążęcymi i przy wymianie ich musiał być mocno poszkodowany, skoro w obronie swej sprawy zaryzykował aż tak rozpaczliwy krok, że zapłacił za to głową.

Cóż było właściwie przyczyną krzywdy Wójcika, czy wyłącznie Skoczkowa zła wola, czy też nieporadność techniczna tego superintendenta „pomiaru włócznej” i jego mierników, czy sznur poprzez izby ciągnęli, przewiercając w nich dziury?

Naświetli nam to i wyjaśni, dopiero w następnym stuleciu, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego Jan Brożek.

### III. Echa dramatycznego epizodu

Przed przejściem do dalszego toku opowieści muszę — dla lepszego rzeczy zrozumienia — podać nieco informacji o Brożku<sup>14)</sup>.

Otóż zamiłowanie do nauk matematycznych wyniósł on z domu rodzicielskiego, od ojca, który — człowiek bywały i rozumny — przyswoił synowi początki znajomości geometrii na podręczniku, wydanym w roku 1566 przez profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego Stanisława Grzepskiego pt. „Geometria to jest Miernicka Nauka, po polsku krótko napisana z Graeckich y z Łacińskich Ksiąg”.

Brożek miał z lat młodzieńczych wielki sentyment do tego podręcznika<sup>15)</sup>. Poza tym obdarzał on specjalnym uczuciem tę pełną wyjątkowych zalet umysłu i charakteru postać autora pierwszej polskiej książki z miernictwa, czemu dał wyraz w opracowanej przez siebie jego biografii<sup>16)</sup>.

I tu właśnie, mówiąc o „Geometrii” Grzepskiego, tak oto charakteryzuje przyczyny tej dramatycznej historii:

„Do wydania tej książki miał okazję z przypadku znacznego, który się stał w Wilnie przy dworze Króla Augusta dla Geometrii głupiej Mierników na Podlasiu, którzy czasem przez pośrodek izby sznur ciągnęli dziury przewiercałszy, o którym przypadku dostatecznie zrozumiesz z Dzieł Polskich, opisanych przez J. M. P. Łukasza Górnickiego, Starostę Tykociński, Anno 1561”.

Podając następnie z Górnickiego przebieg tego epizodu, pisze dalej:

„Tak opisał J. M. P. Górnicki ten tam przypadek, o którym gdy usłyszał P. Grzepski, wziął to przed się, że z greckich autorów, osobliwie z Euklidesa, po polsku napisał, co rozumiał być z tej nauki sposobniejszego do łatwiejszego zrozumienia dla Polaków”.

Ta dramatyczna historia pomiaru musiała niewątpliwie stać się głośna i wstrząsnęła widać subtelna naturą Grzepskiego, skoro przejął się tym bardzo i zdecydował — jak na prawdziwego humanistę przystało — związać naukę geometrii z bieżącymi potrzebami życia gospodarczego przez opracowanie „Miernickiej Nauki”.

Brak należytej znajomości zadań geometrii praktycznej u naszych mierników nie był widać wówczas faktem odosob-

nionym, gdyż w przedmowie do swego podręcznika Grzepski wręcz stwierdza, iż zagadnienie to „u nas nierzadko stoi: ani się tego tak pospolicie, jako inszych nauk uczymy”.

Lecz tego tak mu jeszcze mało. Sam będąc szlachcicem mazurskim (a więc ziomkiem nieszczęsnego Wójcika), wręcz o nieuctwo oskarża rządzącą wówczas społeczność szlachecką, pisząc dalej, że „odlecieliśmy geometrię ludziom prostym, nikczemnym<sup>17)</sup>, tak że się nie obierają w niej... Przetoż ja, chcąc naród nasz ku tej to nauce pobudzić, napisałem po polsku ty książki niewielkie”.

Umieszczając tę cytację w biografii Grzepskiego, podaje Brożek taki oto ciekawy do niej komentarz, napisany z właściwą mu swadą literacką.

„Mądry to jest rozsądek Pana Grzepskiego. I teraz, gdy jaka controversia<sup>18)</sup> jest o grunt, zwykli Panowie Polacy, malarza wzięwszy, na górę jaką wstępować, rozkazując mu, aby tamte miejsca, tak jako je widzi namalował. Malarz uczyni i kartę odda za prawdziwe wymierzanie gruntu, o którym prawo jest: a na tym się bardzo mylą... Insza to rzecz jest z pewnego miejsca pozór rzeczy malować, a insza zaś — położenie miejsc według tej proporcji, jako na ziemi leży, odrysować”.

Brożek, uprawiając geodezję praktycznie, doskonale zdawał sobie sprawę z wartości tej pięknej i pożytecznej nauki i nie dziw, że chwalił „mądry rozsądek Pana Grzepskiego”, ganiąc jednocześnie „Panów Polaków”, którzy bez mała sto lat po Grzepskim, a więc co najmniej w drugim pokoleniu, nie zdawali sprawy z istoty i potrzeby dokładnych pomiarów, spuszczając się w rzeczach tak poważnych na malarskie odmalowanie.

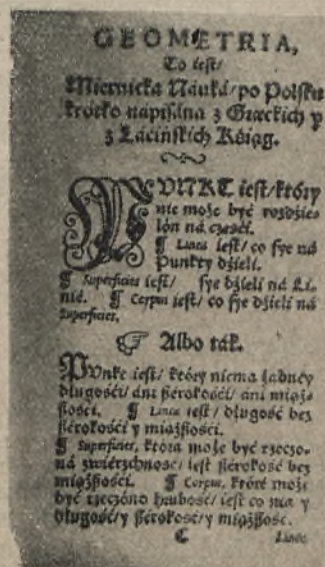
Chodzi o to, że nie tylko w XVI, ale jeszcze i w XVII wieku, a więc z czasów Brożka, ziemiański sposób życia nawet wyższych warstw szlacheckich ograniczał sferę poznawczą do szupłego zakresu niektórych nauk humanistycznych o charakterze jednostronnym, a więc przeważnie do retoryki, historii prawa, filozofii moralnej itp., odrzucając na bok wszelką inną wiedzę szczególnie z dziedziny nauk ścisłych.

Brożek bardzo dosadnie określa ten stan rzeczy w liście do swego kolegi uniwersyteckiego, matematyka i fizyka — prof. Stanisława Pudłowskiego:

„Panowie polscy są bardzo zacni i szlachetni, ale przeciw umiejętności wyższych, obyczajem plebejów, wybornie uczyć się nie chcą”.

Przytoczę tu jeszcze bardzo charakterystyczny list z roku 1623 kierownika jednej ze szkół ariańskich<sup>19)</sup> w Polsce do swego wychowanka, udającego się na naukę za granicę:

„Z geometrii radziłbym ci nauczyć się tyle ogólnych reguł, abyś nabył wprawy i biegłości w geometrii praktycznej, której znajomość tak jest potrzebna w cywilnym i wojskowym zawodzie”. Wyjątkowość tego listu podkreśla raczej regułę, a to tym



11) Straż miejska.

12) Zbrodzień — zbrodniarz.

13) Na łubie — na wozie.

14) Jan Brożek z Kurzelowa (1585 — 1652) znakomity matematyk i astronom, krzewiciel nauki Kopernika, w ciągu wielu lat wykonywał pomiary kopaliń w Bochni i w Wieliczce. W roku 1631 założył pierwszą katedrę geodezji w Polsce na Uniwersytecie Jagiellońskim.

15) Tak widać cenili tę książkę, że po 1629 r. wydał „Ks. Jana Brościusa Przydatek pierwszy do Geometrii Polskiej Stanisława Grzepskiego”.

16) Rekopis posiada Biblioteka Jagiellońska. Jest on właściwie bezimienny, lecz ostatnie badania naszych historyków wykazały, że autorem tej biografii jest Brożek.

17) Wyrazy „prostym, nikczemnym” mają tu znaczenie prostaków, nicponiów, ludzi nie nadających się do niczego, wzdłędem fachowym.

18) Controversia — spór sądowy.

19) Arianie — jedna z chrześcijańskich sekt religijnych.

bardziej, że autorem jego był nie Polak, lecz Niemiec, niejaki Marcin Ruar.

Jeżeli więc taki stan trwał jeszcze wśród wyższych warstw szlacheckich XVII wieku, to nic dziwnego, że za czasów Grzepskiego było pod tym względem jeszcze gorzej, szczególnie wśród drobnej szlachty mazowieckiej, spośród której przeważnie rekrutowała się brać miernicka.

Prawda, że już od czasów Zygmunta Starego rzadkim był kościół parafialny na wsi czy w mieście, przy którym by szkółki nie było. Oprócz parafialnych, były jeszcze szkoły katedralne. Jedne z nich obejmowały programowo tzw. trivium (szkoły „trywialne”), tj. gramatykę, retorykę, dialektykę<sup>20)</sup>, a drugie — tzw. quadrivium, tj. arytmetykę, geometrię, astronomię i muzykę.

Szkoły te były prowadzone wyłącznie przez władze kościelne, a językiem wykładowym była łacina.

Nauczanie arytmetyki i geometrii ograniczało się do elementarnych zasad, niezbędnych do zrozumienia podstaw ptolomeuszowskiej koncepcji geocentrycznego układu świata, a praktyczne zastosowanie tej wiedzy matematycznej sprowadzało się do umiejętności układania kalendarzy kościelnych.

W szkołach tych, podporządkowanych władztwu Kościoła, nie było należytego zrozumienia potrzeby wiązania nauki geometrii z wymaganiami życia gospodarczego kraju. I tu właśnie tkwi przyczyna nieporadności technicznej osławionych przez Górnickiego mierników, którzy przewiercali dziury w izbach, aby przez nie przewlec sznur miernicki. To prostactwo zawodowe tłumaczyć można tylko nieumiejętnością obliczania długości linii niedostępnych do bezpośredniego pomiaru, czyli nieznanymi sposobami rozwiązywania zadań na podobieństwo trójkątów.

Powodem krzywdy nieszczęsnego Wójcika, któremu niesłusznie odjęto „nie mało gruntu” był przede wszystkim brak należytej znajomości sztuki mierniczej u wykonawców pomiaru włócznej.

Krewki Mazur dał głowę pod miecz katowski nie dla czego innego, jak tylko „dla gemetrii głupiej mierników na Podlasiu”...

Tragiczna to zaiste historia.

#### IV. Dramatis personae

Cały ten splot wydarzeń z doby polskiego renesansu, z jego różnorodnością postaci i charakterów, jest jakby jakimś dramatem historycznym w stylu szekspirowskim. Osoby tego dramatu są tak interesujące, że warto by przyjrzeć się im nieco bliżej.

A więc, na pierwszym planie — pyszna postać ostatniego z Jagiellonów, Zygmunt August, wykształcony w szkole humanistów, interesował się wieloma dziedzinami nauk. Pasją jego były — co prawda klejnoty, konie i armaty, lecz nie przeszkadzało mu to być, według świadectwa współczesnych, również i dobrym znawcą geometrii. Wychowany przez królową Bonę podług zasad szkoły włoskiej, umiał ukrywać swe plany, co dało mu możliwość zręcznie przeprowadzić (mimo niechęci wielkich panów) „pomiarę włóczną” — tę największą wówczas reformę agrarną w Europie.

Niemniej ważką osobą jest tu przebiegły i „nieludzki” królewski superintendent pomiary — Stanisław Skoczek, ze swymi głupawymi pacholkami miernickimi, którym linia pomiarowa „inaczk nie szła, jak tylko poprzez dziury izdebne”. Skoczek w tym dramacie — to „czarny charakter”. W jego obiektywność i bezinteresowność przy przeprowadzaniu pomiaru włócznej trudno jest uwierzyć. Niewątpliwie był on jednym z głównych sprawców zguby Wójcika.

A teraz Wójcik — bohater tego dramatu. Święty to typ krewkiego Mazura, co „po swoje — choćby do piekła”. Nie znalazłszy już nigdzie sprawiedliwości i będąc przez Zygmunta Augusta „gładce” spławiony, rozżalony doznana krzywdą wykropił do króla ultimatum jak do równego sobie: „Albo — albo”. Widać rogata to była dusza. Nie dziw, bo na Mazowszu słowa ewangelii czytane przez księdza w kościele: „A Azor zrodził Natana” przekręcane są na „Mazur zrodził szatana”, gdyż miał on być na świecie ponoć pierwsi niż diabeł. Następnie — Łukasz Górnicki, gładki i giętki dworzanin, sekretarz Zygmunta Augusta oraz „starszy przy librariej”, czyli bibliotekarz królewski, a ponadto — słynny pisarz swego wieku i pamiętnikarz. Jemu to za-

20) Retoryka — teoria wymowy, wykład krasomówstwa. Dialektyka — była to umiejętność rozumowania, biegłość w dysputowaniu.

wdzięczamy ujawnienie faktu, którego następstwa miały mieć tak znaczny wpływ na rozwój wiedzy mierniczej w Polsce.

Poza tym są tu również i figury epizodyczne, jak obożny Zakrzewski, co bardzo zręcznie przeprowadził swój wywiad; drażni — świadkowie niezwykłego wypadku; wileńska milicja miejska, czyli ci, „co łapają” i wreszcie — wykonawca sprawiedliwości — kat<sup>21)</sup>. Niezwykle dramatyczna musiała być także i scena sądu nad Wójcikiem, którego poddano uprzednio torturom wedle ówczesnych zwyczajów. Bardzo wymowny był widocznie ten „regestrzyk” wyczynów Skoczki i jego mierników, który złożył sądowi Wójcik po wyroku, skoro Zygmunt August nakazał potem konfiskatę majątku Skoczka, dając tym samym moralną satysfakcję skazańców.

Były to więc sceny o wysokim napięciu dramatycznym, które musiały odbić się głośnym echem i w Litwie i w Koronie.

#### V. Epilog

Na zakończenie poczesne miejsce należy się tej postaci, która nas, geodetów, najbardziej interesuje, a więc Stanisławowi Grzepskiemu. Nie brał on — co prawda — czynnego udziału w samej akcji, lecz stał się niespodziewanie autorem epilogu tego historycznego dramatu. A epilogiem tym, jak już wiemy, było ukazanie się pierwszej po polsku wydanej książki z dziedziny miernictwa.

Grzepski mógł dowiedzieć się o tym dramatycznym epizodzie od swego przyjaciela i byłego ucznia (podówczas sekretarza królewskiego), Stanisława Miłoszewskiego, któremu zadedykował swą „Miernicką Naukę”. I możliwe, że on właśnie był inspiratorem, a nawet i nakładcą finansującym wydanie tej książki.

Grzepski — „vita et moribus philosopho” (filozof z życia i obyczajem), jak go lapidarnie scharakteryzował w epitafium jeden z kolegów z Akademii, prof. Sokołowski, był postacią istotnie niezwykłą. Młody ten uczony (zmarł bowiem w wieku lat 44), świetny znawca filologii klasycznej, prowadził tryb życia bodajże ascetyczny. Zbliżając się jak najbardziej do swych umiłowanych nauk, żył wyłącznie w ich zaczerpniętym kręgu. Kiedyś — jak opowiada Brożek — studiując Arystotelesa na podstawie przekładów łacińskich, trafił Grzepski na miejsce bardzo trudne i gdy, myśląc nad tym długo, „ze wstydem i frasunkiem zasnął”, pokazał mu się we śnie Arystoteles mówiąc „Darmo się frasujesz. Jeśli ze mną samym, nie z tłumaczami moimi będziesz rozmawiał, to przedko te subtelności zrozumiesz. Te słowa wyrzekłszy, Arystoteles zniknął...” Grzepski tak to wziął do serca, że „roz-bierając pilno, co przez sen marzył, tym lepiej na jawi w greckim się języku ćwiczył”.

Nie traktował on nauki jako rzemiosła dającego dostatek utrzymania. Pod tym względem odcinał się znacznie od swych kolegów z Akademii Krakowskiej, którzy — wedle słów historyka naszego szkolnictwa, prof. Józefa Łukaszczyka, „w znacznej części byli leniwi, a zbytków i chciwości niepościągnionej”.

Wszystkie swe skromne zasoby obracał na kupno książek, które zapisał potem w testamencie Bibliotece Jagiellońskiej. Niezaradny życiowo, Grzepski żył w dużym niedostatku. Były jego uczeń, prof. Walenty Fontana, opowiada, że nawet „pościeli żadnej nie miał, tylko wezgiółko skórzane, a pod głowę kładł sobie Pentateuchon<sup>22)</sup>, albo którą inną księgę grecką...”

A jeden ze współczesnych tak oto pisze do Marcina Kromera w liście swym z 1569 roku:

„Magister Grzepski bardzo chorował et nondum convaleuit<sup>23)</sup> nęcza wielka około niego. Mam za to, iż to nie będzie przeciwnie WMści, żem mu dał złoty<sup>24)</sup> od WMści, a z mojej strony, co mogło być”.

Brożek, cytując w biografii Grzepskiego niektóre z odnalezionych przez siebie jego rękopisy, pisze ze wzruszeniem,

21) Urząd kata nie był pochodzenia polskiego, lecz przyszedł do Polski z Niemiec razem z prawami miejskimi i był ustanowiony tylko w miastach. Kaci ubierali się czerwono, kuso, z niemiecka. Szlachcica karano tylko mieczem, zwykle w nocy i w miejscu zamkniętym, pozwalając rodzinie wyprawic pogrzeb z nabożeństwem przy biciu w dzwony.

22) Pentateuchon — Pięcioksiąg Mojżesza.

23) I jeszcze nie przyszedł do zdrowia.

24) Mowa tu niewątpliwie o tzw. „czerwonym złotym”, zawierającym 3-5 gramów czystego złota.

że to „On (Grzepski) sam swoją ręką napisał”, dodając przy tym: „co gdym Fontanowi pokazał, ucałował to jego pismo...”

Jakże pełna poświęcenia dla swej misji naukowej była ta piękna postać uczonego-humanisty, który całe niemal życie stracił w biedzie na katedrach Akademii Krakowskiej.

A kiedy stwierdził, że miernictwo doszło do takiego upadlenia, że człowiek płaci za to życiem, wówczas — wierny

powołaniu uczonego — uważa za swój obowiązek „Naród nasz ku tej to nauce pobudzić”. I choć nie jest matematykiem, a raczej tylko miłośnikiem geometrii, zabiera się z właściwym mu talentem do napisania „Miernickiej Nauki”, stając się pierwszym popularyzatorem wiedzy technicznej w Polsce.

Taką to jest ta przedziwna historia narodzin jednej z piękniejszych ksiązek polskich z doby naszego renesansu.

## Z ŻYCIA ORGANIZACJI I Z TERENU

### 50 LAT PRACY ZAWODOWEJ PRZEWODNICZĄCEGO ODDZIAŁU KRAKOWSKIEGO SGP MGR INŻ. ANTONIEGO HOLLENDRA

W roku bieżącym obchodzi złote gody z geodezją długoletni przewodniczący krakowskiego oddziału SGP starszy inspektor delegatury CUGiK mgr inż. Antoni Hollender, który od 50 lat pozostaje w służbie państwowej i społecznej. Urodzony 13 czerwca 1886 roku w Hryniowcach na Pokuciu odbył nauki podstawowe, a następnie średnie w Wyższej Szkole Realnej w Stanisławowie. Po złożeniu egzaminu dojrzałości zapisał się na studia geodezyjne Politechniki Lwowskiej, gdzie dnia 27 października 1906 roku zdał egzamin dyplomowy przed Państwową Komisją Egzaminacyjną i został przyjęty do państwowej służby pomiarowej w charakterze elewa w urzędzie katastralnym w Żydaczowie.



Po roku służby zostaje delegowany na zastępstwo kierownika urzędu katastralnego w Jaśle, a następnie w roku 1908 zamianowany geometrą ewidencyjnym w Leżajsku.

W roku 1909 został przydzielony do wykonania pomiarów zmienionej granicy austriacko-rosyjskiej nad Sanem do sekcji geometrycznej b. namiestnictwa galicyjskiego pod kierownictwem inż. Michała Dobrudzkiego i inż. Władysława Sikorskiego, późniejszego generała i premiera.

Już w Leżajsku rozpoczął kol. Hollender ożywioną pracę społeczno-oświatową, organizując miejscowych mieszczan i chłopów, urządzając wykłady, odczyty oraz przedstawienia amatorskie, wszędzie dając się poznać jako wzięty mówca.

Na własną prośbę został w 1912 roku przeniesiony do swoich rodzinnych stron, do Tyśmienicy pod Stanisławowem, gdzie przebywał jako kierownik urzędu katastralnego do 1928 roku. Podczas wojny światowej uratował cały operat katastralny, wywoząc go do Nowego Sącza i czuwając nad nim troskliwie, za co został odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi.

W czasie pobytu w Tyśmienicy przeprowadził cały szereg zdjęć poligonowych doprowadzając operat do wzorowej zgodności ze stanem faktycznym i hipotecznym.

Równocześnie pełnił w okresie 1919—1928 funkcje komisarza rządowego miasta Tyśmienicy, zyskując sobie miłość i szacunek wszystkich jego mieszkańców bez różnicy narodowości. Przez cały czas pobytu w Tyśmienicy prowadził pracę oświatową wśród młodzieży rękodzielniczej i był honorowym członkiem Stowarzyszenia Młodzieży Polskiej. Za pracę społeczną i zawodową został w 1927 roku odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi.

W listopadzie 1928 roku został przeniesiony z urzędu na analogiczne stanowisko do Złoczowa, a w roku 1932 mianowany został kierownikiem archiwum map katastralnych we Lwowie.

Od roku 1924 do wybuchu drugiej wojny światowej był bez przerwy prezesem Centralnego Stowarzyszenia Państwowych Inżynierów Mierniczych we Lwowie, które jednoczyło wszystkich pracowników państwowej służby geodezyjnej.

W roku 1938 został mianowany członkiem honorowym Stowarzyszenia za obronę praw kolegów, za szereg artykułów w obronie zawodu, oraz za wydaną broszurę pt. „Kataster gruntowy w świetle cyfr i rzeczywistości”.

W latach 1937—39 był kol. Hollender jednocześnie prezesem Lwowskiego Koła Stowarzyszenia Inżynierów Mierniczych i członkiem Zarządu Głównego w Warszawie. Współ

z b. prezesem inż. W. Surmackim organizował pierwszy zjazd wychowanków wydziału geodezyjnego Politechniki Lwowskiej — we Lwowie w 1932 r., a następnie I Kongres Inżynierów Miernictwa w lutym 1939 r. w Warszawie, na którym wygłosił referat pt. „O znaczeniu gospodarczym i kulturalnym polskiego katastru gruntowego”.

Po wybuchu wojny w 1939 r., zwolniony wraz z całym personelem z pracy w archiwum, nie zatracił łączności z geodezją pracując na robotach zleconych u mierniczych przysięgłych.

W maju 1943 roku spotkał kol. Hollendra nad wyraz bolesny cios: stracił jedyne dziecko, syna Tadeusza, świetnie zapowiadającego się, znanego i uznanego już poetę, którego Niemcy rozstrzelali na Pawiaku za podziemną pracę dziennikarską i za jego komunistyczne przekonania.

Po zakończeniu działań wojennych kol. Hollender zarejestrował się wraz z rodziną na wyjazd do Polski i w maju 1944 r. znalazł się w Krakowie, gdzie reaktywowany został w służbie dla Polski Ludowej jako kierownik oddziału administracji przy Wydziale Pomiarów Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.

W roku 1947 odznaczony został za pracę zawodową Srebrnym Krzyżem Zasługi. W roku 1951 pełnił funkcję kierownika wojewódzkiej służby geodezyjnej, obecnie jest starszym inspektorem delegatury CUGiK w Krakowie.

Od czasu przyjazdu do Krakowa kol. Hollender rozwinął ożywioną działalność społeczną i pedagogiczną: w latach 1948—52 był wykładowcą katastru, instrukcją mierniczych i prawoznawstwą ogólnego i geodezyjnego w miejscowym technikum geodezyjnym, uzyskując w 1951 roku tytuł przodownika nauki; w latach 1947—49 prowadził wykłady katastru i instrukcję mierniczych na 3-letnim kursie dla mierniczych b. Urzędu Ziemskiego. W latach 1952—54 był kierownikiem i wykładowcą Wszechnicy Radiowej przy Wydziale Geodezyjnym i został wyróżniony specjalnym dyplomem.

Od roku 1951 jest kierownikiem Roczego Kursu Kreśleń Mierniczych i Kartograficznych, który wydał szereg pierwszorzędných kreślarzy. Kol. Hollender jest od 1 lipca 1948 roku aktywnym członkiem Stronnictwa Demokratycznego. Od 1 marca 1952 roku pełni bez przerwy obowiązki przewodniczącego Oddziału Wojewódzkiego SGP w Krakowie. W czasie jego kadencji liczba członków oddziału wzrosła dwukrotnie, liczba kół zakładowych osiągnęła cyfrę 16, obejmując na terenie województwa krakowskiego wszystkie komórki geodezyjne. Kol. Hollender utrzymuje z wszystkimi kółkami osobisty kontakt, często je wizytuje, wygłaszając szereg odczytów i referatów, które sam opracowuje. Swoim wpływem i autorytetem oddziaływa na aktywność poszczególnych kół. Jego zasługą w dużej mierze jest zorganizowanie dwu udanych konferencji naukowo-technicznych, jakie odbyły się w Krakowie w roku 1953 i 1955, w czasie którym nawiązano kontakty ze sferami naukowymi z zagranicy.

Zawsze młody, zawsze pełen entuzjazmu, zawsze czujny, jeśli chodzi o dobro społeczne, zawsze wrażliwy na ludzką niedolę — uwielbiany przez młodzież, kochany i szanowany przez kolegów, jest duszą każdego zebrania towarzyskiego, na którym zadziwia wszystkich swym humorem, błyskotliwym dowcipem i niepoślednim talentem poetyckim.

Mimowoli nasuwają się słowa: „patrzcie, patrzcie, młodzi To już ostatni...”

Kochanemu Jubilatowi życzą koledzy z całej Polski setnych lat.

J. K.

## KURS LOKALIZACJI OŚRODKÓW GOSPODARCZYCH W SPÓŁDZIELNIACH PRODUKCYJNYCH



Ministerstwo Rolnictwa — Centralny Zarząd Urzędów Rolnych w Warszawie zorganizował w Sopocie w dniach od 12 do 22 grudnia 1955 roku kurs lokalizacji ośrodków gospodarczych w spółdzielniach produkcyjnych dla pracowników Zarządu Urzędów Rolnych z województw: Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Lublin, Poznań i Warszawa.

Uczestnikami kursu byli geodeci, agronomowie, budowniczowie i pracownicy urzędów rolnych. W zamieszczonej niżej tabeli podane jest zestawienie uczestników kursu z podziałem według województw i zawodów.

Lp.	Województwo	Geodeci	Agronomowie	Budowniczowie	Pracownicy Urz. Rol.	Ogółem
1	2	3	4	5	6	7
1	Białystok	23	3	1	—	27
2	Bydgoszcz	34	2	3	—	39
3	Gdańsk	20	5	—	—	25
4	Lublin	6	—	—	—	6
5	Poznań	23	3	2	10	38
6	Warszawa	8	—	—	—	8
razem		114	13	6	10	143

Program kursu obejmował następujące wykłady:

1. Ogólne zasady lokalizacji budynków na wsi	— 6 godz.
2. Ogólne zasady rozplanowania terenów osiedlowych i szkicowy plan zabudowania	— 14 „
3. Założenia rolnicze do programu zabudowy ośrodka gospodarczego	— 8 „
4. Lokalizacja budynków w ośrodku gospodarczym	— 8 „
5. Elementy budownictwa gospodarczego i zasady adaptacji istniejących budynków dla celów zespołowej gospodarki	— 8 „
6. Geodezyjne czynności przy sporządzaniu dokumentacji lokalizacyjnej	— 10 „
7. Przekazywanie gruntów i budynków na rzecz spółdzielni produkcyjnych oraz zasady wymiany gruntów dla celów realizacji planów zabudowania	— 6 „
8. Postępowanie związane z budownictwem indywidualnym	— 4 „
9. Ćwiczenia	— 16 „
<b>Razem</b>	<b>— 80 godz.</b>

Wykładowcami na powyższym kursie byli profesorowie Politechniki Gdańskiej, pracownicy CZUR w Warszawie, pra-

cownicy CZBW i ZBiA —Gdańsk. Ćwiczenia prowadzili pracownicy ZUR — Gdańsk. Sprawami kulturalno-oświatowymi kursu zajęł się Zarząd Koła SGP przy ZUR w Gdańsku w porozumieniu z kierownictwem, przy czym w czasie kursu zorganizowano dwie wycieczki, a również zapewniono uczestnikom możliwość wzięcia udziału w przedstawieniu operetki warszawskiej „Wiktoria i jej Huzar” oraz w filmie „Potop”. Jedną wycieczką poświęconą była zwiedzaniu zabytków Gdańska i Oliwy, gdzie wysłuchano koncertu, druga zaś zwiedzaniu portu Gdańska na motorówce. Wszystkim uczestnikom wycieczki pozostaną w pamięci słowa przewodnika PITK kol. Rycerskiego, który w pięknych słowach przedstawił przeszłość i teraźniejszość Gdańska, pokazując uczestnikom wycieczki wszystkie zabytki tak bliskie i drogie sercu każdego Polaka.

Na zakończenie kursu została rozpisana przez kierownictwo kursu ankieta z następującymi pytaniami:

1. Czy termin kursu był odpowiednio dobry.
2. Czy dobór tematyki wykładów na kursie był odpowiedni, jakie tematy były najbardziej pożyteczne.
3. Czy dobór słuchaczy ze względu na zaawansowanie w zagadnieniu był odpowiedni.
4. Co sądzą o realizacji programu kursu.
5. Co było dodatnią stroną kursu, a co ujemną.
6. Moja ogólna ocena kursu.

A oto kilka wypowiedzi poszczególnych uczestników kursu:

### Odnosnie pkt. 1.

a) Odpowiedniejszym terminem kursu byłby miesiąc styczeń lub luty, gdyż w miesiącu grudniu pozostaje do wykończenia dużo prac wchodzących do zamknięcia planu rocznego.

b) Termin był dobry, chociaż zajęcia praktyczne i ćwiczenia w terenie byłyby korzystniejsze, gdyby odbyły się w okresie cieplejszym.

c) Termin kursu byłby odpowiedniejszy w okresie letnim, gdyż wówczas można byłoby więcej czasu poświęcić na zajęcia praktyczne w terenie, które były najlepszą lekcją lokalizacji.

Większość uczestników kursu wypowiedziała się za zorganizowaniem takich kursów w miesiącu styczniu i lutym.

### Odnosnie pkt. 2.

a) Dobór tematyki wykładów był dobry, jedną słabą stroną kursu był brak przedstawienia słuchaczom strony formalno-prawnej. Chodziło o ujednoczenie systemu sporządzania różnych protokołów (przykład województwa gdańskiego).

b) Dobór tematyki był dość dobry, ponieważ nawiązywał do wszelkiej tematyki, z jaką powinien być zaznajomiony każdy z członków komisji przy lokalizacji ośrodka gospodarczego. Mnie najbardziej interesowały wykłady o lokalizacji ośrodków.

c) Tematy wykładane na kursie były zbyt specjalistyczne z uwagi na skład zawodowy uczestników kursu, którzy reprezentowali rozmaite kierunki, jak: geodezję, budownictwo, agronomię. Dlatego też nie wszyscy koledzy interesowali się wszystkimi wykładami i nie wszystkie wykłady rozumieli. Najbardziej potrzebnymi tematami, które wszystkich interesowały, a których znajomość według mnie najbardziej jest potrzebna każdemu uczestnikowi komisji lokalizacyjnej, były wykłady z lokalizacji. Większość uczestników kursu wypowiedziała się dodatnio o doborze tematyki wykładów.

### Odnosnie pkt. 3.

a) Dobór słuchaczy nieodpowiedni ze względu na duże zróżnicowanie poziomu słuchaczy, wykształcenie, ilość lat praktyki i różną specjalizację.

b) Dobór słuchaczy ze względu na rozmaite kierunki pracy nie był odpowiedni przy programie szkolenia przyjętym na kursie. Kurs powinien być podzielony na kierunki: geodezyjny, budowniczy, agronomiczny z oddzielnym kierunkiem specjalizacyjnym dla każdej grupy w programie szkolenia.

c) Dobór słuchaczy był dobry, gdyż zarówno geodeci, agronomowie jak i architekci biorą udział w projektowaniu i wyborze miejsca pod ośrodek gospodarczy.

Większość kolegów uważała dobór kursantów za nieprzemysłany.

#### Odnosnie pkt. 4.

a) Program kursu był opracowany i realizowany dobrze, a najważniejsze to wyjazd w teren na ćwiczenia i wykłady w Politechnice Gdańskiej.

b) Program kursu był dobry, ale realizowano go nieodpowiednio. W zasadzie spośród słuchaczy należało wyodrębnić dwie grupy: dla kolegów bardziej i mniej zaawansowanych.

c) Organizacja kursu bardzo dobra, jednakże dobór wykładowców niezbyt szczęśliwy. Stąd program wypadł trochę chaotycznie. Niektórzy wykładowcy powtarzali się, niektóre tematy były niezupełnie wyczerpane. Wykłady na Politechnice były najlepsze.

Większość kolegów wypowiedziała się, że program kursu był opracowany i realizowany dość dobrze.

#### Odnosnie pkt. 5.

a) Dodatnią stroną kursu było urządzenie wycieczek w teren i przeanalizowanie w terenie zagadnień, które omawiano na wykładach; ujemnych stron kursu nie zauważyłem.

b) Dodatnią stroną kursu były praktyczne zajęcia w terenie. Na przykładzie zwiedzanych obiektów można było ocenić jakość wykonywanych projektów, co dało obraz odpowiedzialności projektantów za właściwą lokalizację.

c) Dodatnią stroną kursu było zaznajomienie z zagadnieniami rolniczymi i budowlanymi oraz ćwiczenia w terenie. Ujemna strona — to powierzchowne potraktowanie niektórych tematów kluczowych, a mianowicie — projektowania.

Większość kolegów wypowiedziała się, że dodatnią stroną kursu były ćwiczenia w terenie.

#### Odnosnie pkt. 6.

a) Kurs na ogół spełnił swoje zadanie. Sądzę, że podobnych kursów winno być więcej, ponieważ daje to pogłębienie wiadomości teoretycznych poprzez wykłady, jak również — przez wymianę poglądów między samymi słuchaczami. Poza tym poznanie własnego kraju (wycieczki) rozwija ogólne wiadomości słuchaczy.

b) Organizacja kursu dość dobra biorąc pod uwagę krótki termin organizacji. Należało jednak (moim zdaniem) zorganizować kurs nieco dłuższy i dobrać odpowiednio wykładowców. Mając więcej czasu moglibyśmy grupowo, czy też indywidualnie opracować i rozwiązać usytuowanie budynków w ośrodku gospodarczym jako prace egzaminacyjne, co dopiero dałoby obraz wiadomości zdobytych na kursie.

c) Kurs był na temat. Wskazane jest, aby na dalsze szkolenie tego rodzaju kierownictwa poszczególnych ZUR delegowały młode kadry, a nie tylko „zawodowych kursantów”. Starzy, rzecz zrozumiała, powinni ustąpić miejsca młodym.

dzięży, która nie posiada za dużo wiadomości, a tą drogą uzyskalaby dostęp do wiedzy.

Prawie wszyscy koledzy wydali o kursie ocenę dodatnią.

W czasie trwania kursu została powołana komisja w sprawie opracowania tabeli norm przy pracach w dziedzinie lokalizacji, do której weszło po 2 kolegów z każdego województwa. Powyższa komisja dokładnie opracowała nową tabelę norm, którą jako projekt przekazano do Ministerstwa Rolnictwa i CZUR w Warszawie. Życzeniem wszystkich uczestników kursu było, aby projekt nowej tabeli norm jak najprędzej wszedł do produkcji, ponieważ dotychczasowa tabela jest przestarzała i nie zawiera wszystkich danych, które trzeba opracowywać przy lokalizacji ośrodków gospodarczych.

Na przykładzie wypowiedzi w ankietach możemy dokładnie zorientować się o całokształcie przeprowadzonego kursu, o stronach dodatnich i ujemnych, o osiągnięciach i niedomoganiach, jak również o odmienności opinii w różnych sprawach. Wypowiedzi w ankietach świadczą o współgospodarzeniu w kursie i są cennym materiałem dla CZUR do organizacji przyszłych kursów.

Na uroczystym zakończeniu kursu przedstawiciel Ministerstwa Rolnictwa, mgr Łukaszewicz, w prostych słowach wypowiedział krótką ocenę kursu, wskazując jednak i na niedociągnięcia ze strony CZUR, których trudno było uniknąć. Kierownik ZUR w Gdańsku inż. Stanisław Szymański, jako gospodarz, żegnając kolegów życzył wszystkim, aby wiadomości zdobyte na kursie zostały należycie zastosowane w produkcji i stwierdził, że oprócz strony programowej organizatorzy chcieli dać kolegom również trochę rozrywek intelektualnych, co w pewnym stopniu udało się.

Przedstawiciel uczestników kursu, kol. Lucjan Parfiniewicz z Warszawy podziękował kierownictwu kursu, jak również CZUR w Warszawie za zorganizowanie kursu i stwierdził, że kurs zdał egzamin, bo kto z uczestników słuchał dokładnie wykładów i chciał się czegoś nauczyć, będzie mógł zdobyte wiadomości zastosować przy opracowywaniu projektów lokalizacyjnych.

Gospodarzy kursu nagrodzono hucznymi oklaskami za uprzyjemnienie spędzenia wolnych chwil poza wykładami. Wszyscy rozjeżdżający się do swoich urzędów macierzystych żyć będą długo atmosferą kursu i wspominać więź, która ich połączyła.

Oby wspomnienie słonych wód Bałtyku zawsze zmywało troski dnia codziennego z czoła geodety, bo:

„Śmieje się morze spienione,  
gdyż czasem i to się zdarzy,  
że zamiast w lecie, to w grudniu,  
geodetów napotka na plaży”.

Jerzy Stawowski  
Gdańsk

#### CIEKAWY LICZBY

Liczby mogą być ciekawe nie tylko z punktu widzenia statystyki. Dają one również pojęcie o tym, w jakim stopniu nasze stowarzyszenie bierze udział przez swe poczynania w rozwoju naszej gospodarki narodowej. Spróbujmy zdać sobie sprawę, jaki procent ogólnej liczby członków naszego stowarzyszenia, zgrupowanych w oddziałach i kołach zakładowych SGP, bierze udział w pracach poszczególnych resortów.

Ogólną ilość członków SGP, którą oznaczamy liczbą (a), a wynoszącą 100%, stanowią członkowie geodeci, znajdujący się w kołach zakładowych (b), członkowie kół terenowych (c) i tzw. „luzacy“ (d), nie stowarzyszeni w kołach.

Nie posiadając dość ścisłych danych o miejscach pracy członków z grupy (c), która stanowi 3% ogólnej ilości członków oraz grupy (d) — 15,5%, w poniższym wykazie wzięliśmy pod uwagę tylko grupę (b), co do której nie mamy żadnych wątpliwości. Wobec tego proste równanie będzie wyglądać następująco:  $b = a - (c + d)$ , a po podstawieniu wartości na (a), (c) i (d) otrzymamy:

$$b = 100 - (3 + 15,5) = 81,5\%$$

Na te 81,5% ogólnej ilości członków stowarzyszenia składają się następujące liczby:

1. Ministerstwo Rolnictwa	31,5%
2. Centralny Urząd Geodezji i Kartografii	25,4%

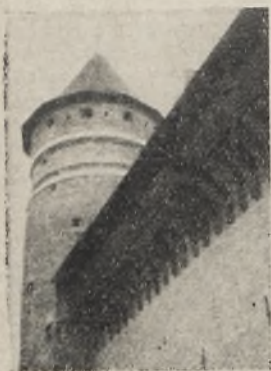
3. Ministerstwo Gospodarki Komunalnej	11,3%
4. Ministerstwo Górnictwa	4,1%
5. Dyrekcje Okręgowe Kolei Państwowych	2,2%
6. Ministerstwo Budownictwa Miast i Osiedli	1,9%
7. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego	1,3%
8. Ministerstwo Hutnictwa	0,8%
9. Ministerstwo Budownictwa Przemysłowego	0,8%
10. Centralny Urząd Gospodarki Torfowej	0,6%
11. Ministerstwo Energetyki	0,6%
12. Ministerstwo Leśnictwa	0,4%
13. Centralny Urząd Geologii	0,4%
14. Ministerstwo PGR	0,2%

Razem 81,5%

Z powyższego wykazu wynika, że stowarzyszenie nasze współpracuje aż z czterema resortami. Jest to szeroki wachlarz wspólnych zainteresowań, w których najpoczytniejsze miejsce zajmuje Ministerstwo Rolnictwa, a następnie CUGiK i Ministerstwo Gospodarki Komunalnej. Z wykazu podanego można również wysnuwać wnioski na przyszłość przewidując, z jakimi resortami stowarzyszenie nasze najczęściej będzie miało styczność.

J. L.

## O KURSACH KREŚLARSKICH W OGÓLE A O PEWNEJ CENNEJ INICJATYWIE W SZCZEGÓLNOŚCI



Jedną z szeregu bolączek naszego zawodu jest — bodaj czy nie chroniczny — brak wykwalifikowanych specjalistów, którzy podołaliby nałożonym, a wciąż narastającym zadaniom. Rozwój zawodu geodezyjnego w okresie ostatnich lat idzie, w gruncie rzeczy, we właściwym kierunku (z pewnymi wypaczeniami, o których powiemy sobie innym razem). Geodeta nie umiałby już obecnie pracować bez wykwalifikowanych, stałych tzw. pomiarowych. Geodezyjny zespół wykonawczy nie będzie w pełni zorganizowany, jeśli w

swoim gronie nie będzie posiadał również wykwalifikowanych kreślarzy. Ale, o ile możemy powiedzieć, że wyedukowaliśmy już narybek pomiarowych wykwalifikowanych i mamy już na tym odcinku nawet pewne rezerwy (które niestety często „giną w tłumie” na skutek stosowania w przedsiębiorstwach redukcji), to nie mamy w zasadzie wykwalifikowanych kreślarzy. Myślimy tu o kwalifikacjach, zdobytych drogą specjalnych kursów i to kursów wyłącznie o specyfice geodezyjnej. Szereg zatrudnionych kreślarzy, to pracownicy przyuczeni, którzy nie bardzo zdają sobie sprawę z tego, co robią. A na tle specjalizacji naszego zawodu postać kreślacza krystalizujące się dość wyraźnie, na tyle przynajmniej, że może być praktycznie zakreślony zakres jego czynności. Niewiele było instytucji, które zainteresowały się sprawą stworzenia kadry wyszkolonych kreślarzy geodezyjnych. Utartą jednak renomę zdobył kurs kreśleń, zorganizowany swego czasu przez Wydział Geodezyjny Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie, przejęty następnie przez tamtejszy Oddział Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Kurs ten wypuszczał na „wolny rynek” kreślacza wszechstronnego, bo nie ograniczonego programem, narzucając zwykle przy takich okazjach przez instytucję finansującą i zabierającą cały narybek do własnych, określonych wąskich zadań.

Pewną prowokacją do powyższego wstępu jest miły fakt, stwierdzony przeze mnie w Olsztynie. Znamy zapewne wszyscy instytucję występującą pod nazwą Zakład Doskonalenia Rzemiosła. Rola zakładu wynika z jego nazwy, jednakże jego zasięg tematyczny jest znacznie szerszy niżby to się z tytułu wydawało. Otóż między szeregiem kursów różnej specjalności, Zakład Doskonalenia Rzemiosła w Olsztynie zainicjował i zorganizował kurs kreśleń technicznych geodezyjno-kartograficznych.

Celowość zorganizowania takiego kursu wynika ze wstępu do niniejszej notatki (przynajmniej zdaniem jej autora), a potwierdzeniem zainteresowania przedmiotem, tak ze strony przyszłych adeptów sztuki kreślarskiej w naszym zawodzie jak i ze strony zainteresowanych instytucji na terenie Olsztyna, niech będą poniższe objawy:

1. przy rekrutacji kandydatów na kurs stworzono od razu rozbięcie na dwa turnusy, ponieważ ciągle napływ kandydatów zmusiłby do przekroczenia limitowanej ilości słuchaczy na kurs, to jest 35 osób. Podkreślić należy, że kurs jest płatny i to w kwocie dość znacznej przyjąwszy, że nie wszyscy słuchacze pracują;

2. instytucje przy wstępnym, orientacyjnym zapotrzebowaniu, zebranych przez Zakład Doskonalenia Rzemiosła, zgłosiły gotowość zatrudnienia absolwentów w pełnej ilości.

Nauka na kursie obejmuje zajęcia teoretyczne i praktyczne i zamyka się ogólną ilością około 600 godzin. Wykłady i ćwiczenia prowadzone są zasadniczo pięć dni w tygodniu. Program przewiduje cały szereg istotnych zajęć praktycznych, a ułożony jest tak, by absolwent kursu był przygotowany do prac kreślarskich w każdej dziedzinie geodezji, nie pomijając również siłą faktu wyodrębnionej dziedziny kartografii. Takie założenie programu jest więc słuszne, gdyż nie zwręca przedmiotu do czynności pewnego typu robót.

Składając życzenia pomyślnych wyników tak organizatorom jak i słuchaczom, należałoby wyrazić dalsze życzenia, by akcje kursów kreślarskich rozprzestrzenić na inne ośrodki w kraju, a wzorem niech będzie śmiała inicjatywa ZDR w Olsztynie.

F. G.

### MŁODZI DYSKUTUJĄ I PISZĄ

#### RAZEM MŁODZI PRZYJACIELE...

Apel Komisji Młodych Geodetów przeczytałem z dużym zainteresowaniem oczekując rozproszenia tych wątpliwości, jakie mnie trapią w pracy zawodowej po opuszczeniu Politechniki, oczekując odpowiedzi na te tematy, o których mówi się w prywatnych rozmowach, a na oficjalnych naradach zamilcza.

Pracuję już ponad dwa lata w bezpośrednim wykonawstwie na terenach miejskich i wiejskich, ostatnio przy pomiarach PGR. Współpracowałem ze starszymi kolegami, którzy ukończyli Politechnikę po 1945 roku oraz z przedwojennymi inżynierami. Nauczyłem się od nich wiele, choć każdy z nich pracuje na akord, a napięte normy nie pozostawiają czasu na naukę przydzielonych absolwentów. Zresztą absolwenci po wyjściu z uczelni również zatrudnieni są w akordzie. Dziś mogę już stwierdzić, że nabyłem w pracy pewnego doświadczenia i moje umiejętności zawodowe są coraz większe. Niektóre dziedziny pracy opanowałem zupełnie dobrze.

Coraz częściej otrzymuję samodzielne zadania. Wykonuję je ku zadowoleniu swych przełożonych. Zakres mých prac, muszę stwierdzić, że jest bardzo wąski. Przed pracami nietypowymi bronię się z obawy, aby mój zarobek nie był mniejszy niż na robotach mi znanych, na których nabrałem dużej rutyny. Bronię się przed pracami nowymi, nie przetartymi przez poprzedników, doświadczonych geodetów, gdy zadanie nie jest ujęte w gotowe formuły, gdy nie są wypracowane

metody techniczne i organizacyjne oraz wówczas gdy brak jest wyspecjalizowanego personelu pomocniczego.

A bronię się dlatego, że nie wiem jak wyjść z tego zaczarowanego kręgu, zakreślonego niewidoczną ręką. Nie będzie on bowiem zlikwidowany na skutek pokonania przeze mnie lęku o zmniejszony zarobek, czy przed drwinami kolegów z mej naiwności pionierskiej.

Jak postępować dalej?

Nie wychylać się — mówi rozsądek. Lecz rozsądek każe troszczyć się o mój dalszy rozwój, o bogatszą praktykę zawodową zdobywaną w terenie, przy warsztacie pracy, o dalsze pogłębianie wiedzy inżynierskiej. Nie wychylać się ze swą chorobliwą ambicją — mówi mój przyjaciel. Gdzie pragniesz zaspokoić swe wygórowane aspiracje? Na uczelni są już stanowiska zajęte przez ideowców nauki, a w urzędzie i przedsiębiorstwie przez społecznych aktywistów. W produkcji natomiast wszystko jedno, czy jesteś uczony, doświadczony, wysoko specjalizowany, z wysoką etyką zawodową, planowanie ekonomiczne i operatywne ustawi cię w czasie, przesłrzeni i w wydajności, a katalogi norm w zaszeregowaniu. W normach nigdy prawie nie wyjdiesz poza piątą, czwartą, a najwyżej trzecią grupę zaszeregowania, choćbyś został doktorem astronomii, grawimetrii, magnetyzmu ziemskiego.

Obecnie uświadomiłem sobie sprzeczność istniejącą między teorią a praktyką. Na uczelni nigdy sprawy tej się nie dykutowało, gdyż przechodziła ona poza naszą świadomością

i zrozumieniem rzeczy. Wykładowca ekonomiki i organizacji pracy nie wyjaśnił istniejącego w geodezji, naradoksalnego zjawiska. Podkreślam: w geodezji. Nie wyobrażam sobie bowiem podobnego nieporozumienia w innych dziedzinach gospodarki narodowej, nie tolerowano by go tak długo.

Przecież nasze wykształcenie politechniczne jest zbędne w świetle urzędowych wymagań. Prace wykonywane przeze mnie lub starszych kolegów przy pomiarach PGR na terenach wiejskich czy miejskich są staryfikowane w grupie zaszerogowania na poziomie technika, kreślarza a nawet starszego pomiarowego.

Przejrzałem pilnie wszystkie katalogi norm wydane w 1955 r., zanalizowałem rozmiary zapotrzebowania kadr wysokokwalifikowanych inżynierskich w geodezji. Stwierdziłem, że żądania taryfikatora katalogowego są minimalne w stosunku do przygotowania teoretycznego i praktyki personelu inżynierjno-technicznego. Oto jak wygląda dysproporcja między oficjalnym dokumentem a opinią panującą na wyższej uczelni, między popytem a podażą sił magisterskich i inżynierskich, mówiący językiem ekonomistów.

Rozczarowanie pogłębione jest wątpliwościami natury gospodarczej polegającymi na kwestionowaniu celowości organizowania studiów geodezyjnych w politechnikach, gdy potrzeby określone katalogami norm nie wykazują zapotrzebowania na fachowców o poziomie magisterskim. Wątpliwość rodzi się w odniesieniu do wydatków preliminowanych na ten cel. Warto tym zainteresować resort szkolnictwa wyższego, ażeby dojść do właściwego rozwiązania.

Uwagi moje idą dalej.  
Wynagrodzenia pracowników przyuczonych na kursach są wyższe częstokroć od wynagrodzeń pracowników inżynier-

ryjno-technicznych bezpośredniego wykonawstwa terenowego lub kameralnego o pełnych kwalifikacjach teoretycznych, nie mówiąc o pracownikach pośrednio produkcyjnych. Ta ostatnia grupa pracowników zresztą posiada przeważnie duże doświadczenie zawodowe.

Większe możliwości zarobkowe pracowników pomocy technicznej skłaniają wielu młodych pracowników inżynierjno-technicznych do ograniczenia swej praktyki do prac kreślarskich, pomocniczych. Nie są oni tak obłożeni różnymi rygorami jak polowcy i nie ponoszą odpowiedzialności w tym stopniu, co kierownicy zespołów polowych. Mógłbym podać szereg okoliczności wpływających ujemnie na rozwój i samodzielność pracy technicznej młodych absolwentów — geodetów. Nie czynię tego, gdyż większość inżynierów doskonale je zna, poruszała je wielokrotnie na naradach, lecz bez skutku.

W imię postępu technicznego, lepszych warunków rozwoju młodych kadr technicznych proszę Komisję Młodych Geodetów SGP o zainicjowanie narady profesorów katedr geodezyjnych z przedstawicielami zainteresowanych ministerstw na temat zapotrzebowania resortów na siły techniczne w geodezji oraz warunków pracy i płacy w geodezji.

Przesyłam powyższe uwagi do redakcji celem ich opublikowania, a jednocześnie celem wywołania dyskusji, która by doprowadziła do wniosków usprawniających organizację produkcji, zatrudnienia i systemu płac, a tym samym do wykonania i przekroczenia wyznaczonych planów gospodarczych.

inż. Czesław Kubik  
woj. warszawskie

## SPRAWOZDANIE KOMISJI FUNDUSZU POŚMIERTNEGO SGP

### Za m-c październik 1955 r.

W październiku 1955 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP . . . . . 23.444,43 zł.

W tymże miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił dwie zaliczki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Edwardzie Skrobańskim z Bydgoszczy oraz trzy resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Ignacym Sztraube z Łodzi, Aleksandrze Mełeniu z Rzeszowa i Janie Leszkiewicz z Warszawy na ogólną sumę . . . . . 17.442,50 zł.

W okresie sprawozdawczym nie otrzymano zawiadomień o śmierci członków Funduszu Pośmiertnego.

### Za m-c listopad 1955 r.

W miesiącu listopadzie 1955 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP . . . . . 32.684,02 zł.

W tymże miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił: 2 zapomogi pośmiertne po zmarłych kolegach: Kosteckim Karolu z Poznania i Mikołajczyku Maksymilianie z Poznania, 2 zaliczki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Janiku Piotrze z Opola i Gedliczka Franciszku z Krakowa oraz 2 resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Collik Piotrze z Łodzi i Gurak Stanisławie z Krakowa — na ogólną sumę . . . . . 31.130,50 zł.

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci dwóch kolegów z Poznania: Kosteckiego Karola zmarłego w dniu 26.X.1955 r. (zawiadomienie nr 164) i Mikołajczyka Maksymiliana, zmarłego w dniu 9.XI.1955 r. (zawiadomienie nr 166).

### Za m-c grudzień 1955 r.

W miesiącu grudniu 1955 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP 44.394,14 zł.

W tymże miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił 1 zaliczkę zapomogi pośmiertnej po zmarłym kol. Kaczarskim Janie ze Szczecina, 3 resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych

kolegach: Skrobańskim Edwardzie z Bydgoszczy, Szramczewskim Herbercie z Bydgoszczy i Gedliczka Franciszku z Krakowa oraz 5 zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Sawczuku Edwardzie z Lublina, Kozłowskiemu Pawle z Wrocławia, Tolliku Pawle z Gdańska, Laskowskiemu Władysławie z Gdańska i Tamsen Igorze z Gdańska na ogólną sumę 49.162,50 zł.

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci następujących kolegów: Sawczuk Edwarda z Lublina zmarłego dnia 28.X.55 r. (zawiadomienie Nr 165), Kozłowskiemu Pawła z Wrocławia zmarłego dnia 19.XI.1955 r. (zawiadomienie Nr 167), Tollika Pawła z Gdańska zmarłego dnia 1.XII.55 r. (zawiadomienie Nr 168), Laskowskiemu Władysławie z Gdańska zmarłego dnia 5.XII.55 r. (zawiadomienie Nr 169), Tamsen Igora z Gdańska zmarłego dnia 13.XII.55 r., zawiadomienie Nr 170) i Kaczarskiego Jana ze Szczecina zmarłego dnia 22.XII.55 r.

### Za m-c styczeń 1956 r.

W m-cu styczniu 1956 r. oddziały SGP wpłaciły tytułem składek na FP . . . . . 34.718,59 zł.

W tymże miesiącu Fundusz Pośmiertny wypłacił: 1 zaliczkę zapomogi pośmiertnej po zmarłym kol. Rutkowskim Wincencym z Łodzi, 3 resztówki zapomóg pośmiertnych po zmarłych kolegach: Janiku Piotrze z Opola, Michaelisie Augustie z Bydgoszczy i Kaczarskim Janie ze Szczecina oraz 4 zapomogi pośmiertne po zmarłych kolegach: Mazana Janie z Wrocławia, Gutowskiemu Eugeniuszu z Poznania, Buczyńskiemu Bernardzie ze Szczecina i Gul Józefie z Kielc — na ogólną sumę . . . . . 44.922,50 zł.

W okresie sprawozdawczym otrzymano zawiadomienia o śmierci następujących kolegów: Gutowskiemu Eugeniuszu z Poznania zmarłego dnia 3.I.1956 r. (zawiadomienie nr 172), Buczyńskiego Bernarda ze Szczecina zmarłego dnia 5.I.1956 r. (zawiadomienie nr 173), Gul Józefa z Kielc zmarłego dnia 18.I.1956 r. (zawiadomienie nr 174) i Rutkowskiego Wincenciego z Łodzi zmarłego dnia 20.I.1956 r. (zawiadomienie nr 175).

Komisja Funduszu Pośmiertnego

## MAPA KRAJOZNAWCZA POLSKI

— Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Warszawa 1955 r.

W roku ubiegłym nakładem Państwowego Przedsiębiorstwa Wydawnictw Kartograficznych ukazała się, złożona z 14 arkuszy, mapa krajoznawcza Polski. Zasluguje ona na staranne omówienie na łamach prasy zawodowej. PPWK znane jest dobrze środowisku zawodowemu ze swej produkcji książek z dziedziny geodezji i kartografii. Natomiast kartograficzna produkcja przedsiębiorstwa uchodziła na ogół do tychczas uwadze geodetów i kartografów i stosunkowo rzadko omawiana była na łamach naszego czasopisma zawodowego.

Nie był to objaw pomyślny, mapy bowiem to przecież ukoronowanie wieloletnich i żmudnych prac geodezyjnych, topograficznych i geograficznych, produkt, który zawód oddaje na użytek całego społeczeństwa. Siłą więc rzeczy powinny one budzić większą uwagę środowiska zawodowego od niejednej z licznych, przeznaczonych na wewnętrzny użytek zawodu, książek z dziedziny geodezji i kartografii. Mapy bowiem to i dziś i w przyszłości bilet wizytowy geodetów i kartografów wobec społeczeństwa.

Mapa Krajoznawcza Polski zasługuje na uwagę tym bardziej, że pod tytułem tym kryje się nie jedna jedyna, określona mapa, lecz złożony z 14 map zespół, stanowiący pewną określoną, jednolitą całość, zarówno w koncepcji, jak wykonaniu. Obszar całego kraju pokryty został 14 mapami nie w układzie sekcyjnym przylegających do siebie poszczególnych arkuszy, lecz w układzie, który można by nazwać administracyjnym, gdyż każde prawie województwo otrzymało oddzielną, własną niejako mapę, na której każde województwo zajmuje położenie centralne. Wobec niewielkich odległości pomiędzy Krakowem a Stalinogrodem, Wrocławiem i Opolem, a również ze względu na położenie Szczecina tuż koło granicy państwa; liczbę map wojewódzkich zredukowano z 17 na 14. Na redukcję taką wpłynęły również niewątpliwie tak skala jak i wielkość poszczególnych arkuszy mapy.

W rezultacie wydano następujące arkusze: Szczecin — Koszalin, Zielona Góra, Wrocław — Opole, Gdańsk, Bydgoszcz, Poznań, Łódź, Stalinogród — Kraków, Olsztyn, Warszawa, Kielce, Rzeszów, Białystok, Lublin. Skala map 1:550 000, co przy użytkowej ich powierzchni bez marginesów, wynoszącej  $530 \times 460$  mm, daje dość znaczne ich pokrywanie się. Zasięg tego pokrycia w poszczególnych przypadkach jest tak wielki, że neguje celowość przyjętego kryterium administracyjnego podziału obszaru kraju na arkusze odpowiadające poszczególnym województwom. W mapach typu krajoznawczego nie było to ani konieczne, ani celowe, ani ekonomiczne. Teoretycznie, układem zbliżonym do sekcyjnego, można było cały kraj pokryć 9 arkuszami o tym samym formacie, po 3 w pasach pionowym i poziomym i to przy przeciętnym pokryciu w pasach od 25 do 30%. Dałoby to albo oszczędność papieru o około 30%, albo, przy tej samej masie papieru, zwiększenie nakładu o przeszło 50%, co na pewno byłoby bardzo życzliwie przyjęte przez społeczeństwo.

Rozważania nad ekonomiką pokrycia kraju arkuszami mapy nie są zresztą kompletne. Można by tu pójść jeszcze dalej, zastanawiając się nad skalą mapy i wielkością arkusza, szukając na tej drodze dalszych oszczędności tak papieru jak ludzkiej pracy. Zwłaszcza przyjęta skala nasuwa wiele refleksji. Na żadnym arkuszu nie jest ona zresztą podana w wartości liczbowej, a jedynie w postaci podziałki liniowej, z przeliczania której otrzymujemy bardzo niewygodną dla użytkownika i na ogół nie spetykaną w kartografii skalę 1:550 000. Wydaje się, że bez uszczerbku dla całości wydawnictwa można było przyjąć skalę 1:500 000, znacznie wygodniejszą dla użytkownika (1 cm odpowiada w tej skali 5 km). Skala ta mogła być przyjęta nawet przy proponowanych tu 9 arkuszach, wywołałoby to bowiem jedynie zmniejszenie nakładania się poszczególnych arkuszy przy tym samym ich formacie.

A teraz przejdźmy do treści map. Zespół wydanych map krajoznawczych należy w zasadzie do typu map fizycznych, na której to kanwie pokazano bardzo bogatą treść interesującą użytkownika z punktu widzenia krajoznawczego. Dla określenia położenia nad poziomem morza przyjęto następujące cięcia: do wysokości 200 m — co 50 m (w odcieniach zielonych), zaś od 200 do 500 m — co 100 m, od 500 do 1000 m — co 250 m i powyżej 1000 m — co 500 m w odcieniach żółtobrazowych. Dobór kolorów jest przyjemny, choć mało wyrazisty. Siatka wodna opracowana jest dość szczegółowo.

Na tak opracowanej kanwie map zawarta jest następująca treść: granice państwa i województw, miasta z rozbiorem powyżej 100 000, od 25 000 do 100 000, od 10 000 do 25 000, poniżej 10 000 mieszkańców oraz inne osiedla, koleje normalne i wąskotorowe, kolejki górskie, drogi główne i o mniejszym znaczeniu, kanały, jeziora i stawy, wodospady, lasy, ważniejsze szlaki żeglarskie i kajakowe, miejscowości klimatyczne, uzdrowiska, ośrodki wczasów, schroniska turystyczne i wędkarskie, stacje wodne, ośrodki sportów wodnych, przystanie żeglugi osobowej, zamki, ruiny, zabytki architektury, dzielnice staromiejskie, muzea, grodziska, pobojowiska, miejsca b. obozów koncentracyjnych, a wreszcie rezerwy roślinne, zwierzęce, ptasie i przyrody nieożywionej oraz grotty. Treść rzeczywiście bardzo bogata, a napisy czytelne.

W koncepcji treści mapy napotykamy jednak i usterki. Do najważniejszych zaliczyć trzeba brak siatki geograficznej oraz doprowadzenie treści map wyłącznie do granicy państwa z pozostawieniem na powierzchniach arkuszy poza granicami „białych pól”.

Brak siatki kartograficznej na mapach to niewątpliwie i poważny mankament wydawnictwa. Wprawdzie można się zgodzić ze stanowiskiem, że przeciętnemu turyście siatka ta nie jest tak bardzo potrzebna, tym niemniej jednak od czasów Merkatora, a więc od XVI wieku, prawie nie drukuje się map, które w ten czy w inny sposób nie pokazywałyby umiejscowienia na globie oraz kierunku północy. W wydanych mapach krajoznawczych można się jedynie domyślać, że pionowa ramka mapy wskazuje kierunek północ-południe. Długości i szerokości geograficzne nie są zaznaczone nawet zwykłymi kreskami na marginesach map.

Pozostawienie białych pól poza granicami państwa również jest poważnym brakiem w wydawnictwie. Można uznać, że dla terenów tych trudno było podać identyczną treść jak dla obszaru naszego kraju, jednakże wydaje się, że bez trudu można było zestawzić takie dane, jak rzeźba terenu, sieć rzeczna, przebieg dróg i kolei, położenie najważniejszych miast itp. Brak ten utrudnia odczytanie treści mapy nawet w granicach naszego kraju. Z wydanej mapy np. nie można ustalić z całkowitą pewnością, do jakiego dorzecza należy np. Czarna Orawa. Białe plamy są specjalnie przykre dla obszarów o ożywionym ruchu turystycznym, jak np. w Tatrach, gdzie ruch ten zgodnie z zawartymi w tej sprawie konwencjami pomiędzy Czechosłowacją a Polską może mieć miejsce po obu stronach granicy. W niektórych wypadkach „białe plamy” można było z korzyścią dla wydawnictwa pokryć przez wyodrębnienie na nich w większych skalach np. 1:200 000 specjalnie ciekawych pod względem turystycznym obszarów.

W treści map wyczuwa się również brak podania bezwzględnej wielkości wzniesienia nad poziomem morza, dla charakterystycznych a znanych powszechnie wzniesień. Turysta czy też użytkownik mapy chce wiedzieć, jaka jest wysokość Rysów, Kasprowego, Turbacza, Szyndzielnia, Śnieżki, Trzech Koron, Św. Krzyża, lub góry Św. Anny. Wysokości tych wzniesień są zresztą powszechnie znane, podawane z reguły w każdym prawie podręczniku szkolnym czy terminarzu i chyba bez trudu można je było uwidocznić na mapie.

W treści mapy obok zabytków architektury należałoby również podać ciekawsze zabytki techniki, górnictwa i przemysłu. O konieczności tego nie trzeba chyba przekonywać nikogo. Obok Wieliczki na pewno bardziej celowy będzie



znak konwencjonalny oznaczający zabytek techniki, jak znak „rezerwat przyrody nieożywionej”. Wieliczka to przecież dzieło górnika, a nie przyrody. Pokazanie innych ciekawych obiektów techniki przeszłości, takich jak np. Sielca Wielka, Chlewiska, Samsonów, Nietuliska, Maleniec, Białogon i cały szereg innych na Kielecczyźnie, kopalni krzemienia sprzed kilku tysięcy lat koło Opatowa, zabytków górniczych Olkusza i Tarnowskich Gór, prastarych dymarek koło Igołomii, na pewno byłoby bardzo celowe, a dla wielu użytkowników równie ciekawe, jak np. grotty czy rezerваты roślinne lub ptasie.

Na mapie należało również w trakcji kolejowej wyodrębnić linie zelektryfikowane. Należało chyba także podać przebieg sieci elektrycznych wysokich napięć, które są nieodłącznym elementem krajobrazu XX wieku oraz stanowczo wskazać położenie mostów na większych rzekach. Inaczej trudno się domyśleć, w jakich miejscach pomiędzy Krakowem a Warszawą można np. przejechać rowerem po moście z jednej strony Wisły na drugą. Niezbyt szczęśliwym rozwiązaniem wydaje się również oznaczenie lasów wyłącznie znakami konwencjonalnymi. Pożądane byłoby dodatkowo podanie konturów większych kompleksów leśnych.

Na tym można by wyczerpać najważniejsze uwagi odnośnie treści map i przejść do sprawy ich wykonania. Trudno tu oczywiście mówić o szczegółowym wnikiściu w całość zawartej na mapach treści. Trzeba sobie z góry powiedzieć, że nie jest to możliwe, zbyt wiele bowiem danych i to bardzo szczegółowych byłoby do tego potrzebne. Ograniczę się więc do omówienia i to nie wyczerpujący sposób jednej z map, a mianowicie mapy województw stalinogrodzkiego i krakowskiego.

Otóż takim pierwszym i naturalnym odruchem u każdego ewentualnego użytkownika mapy jest chęć odszukania obiektów powszechnie znanych, o których dużo się mówi, o których czyta się w prasie i słucha przez radio. Na omawianym arkuszu należą do nich na przykład Nowa Huta, zbiornik wodny w Goczałkowicach, magistrala piaskowa pomiędzy Pustynią Błędną a śląskim okręgiem górniczym, zapory w Rożnowie, Czchowie czy Porąbce. Możemy przyjąć, że wszyscy o nich wiedzą. Cóż natomiast widzimy na mapie? Nowa Huta to według oznaczenia osiedle podmiejskie podobne, jak rozsiane w okół Krakowa inne osiedla, jak Pychowice, Bielany czy Branice. A przecież wszyscy wiedzą, że Nowa Huta, chluba i duma planu sześcioletniego liczy obecnie około 100 000 mieszkańców. Goczałkowice, Porąbki, Czchowa, magistrali piaskowej nie ma w ogóle. A choć zbiornik wodny w Goczałkowicach zalany został w 1955 roku, a więc w tym samym okresie, w którym drukowane były mapy, trzeba było chyba pomyśleć o tym, jak zaznaczyć jego istnienie, aby nie deaktualizować w pewnym sensie wydawnictwa już w momencie jego ukazania się. Sprawa uwidocznienia na mapie tego rodzaju inwestycji w czasie ich budowy jest zresztą problemem samym w sobie, wymagającym jakiegoś rozwiązania ze względu na częstotliwość, z jaką podobne wypadki zdarzają się i zdarzać się mogą, a co związane jest z ogromem i szybkością wykonania naszych inwestycji.

Jak na możliwości przyjętej skali, liczba podanych na mapie osiedli oraz sieć drogową są zbyt ubogie. Siatka dróg w terenach podgórskich jest mało wyrazista.

Poważne wątpliwości budzą również dane co do stanu zaludnienia poszczególnych miast. I tak np. Jaworzno, Wieluń i Sandomierz liczą według mapy poniżej 10 000 mieszkańców. Trudno w to uwierzyć. Rocznik statystyczny z 1947 roku dla miast tych podaje na dzień 14 lutego 1946 roku następujące liczby mieszkańców: Jaworzno — 17 506, Wieluń — 10 357, Sandomierz — 8 357. A więc na pewno błędnie oznaczono Jaworzno, Wieluń, a według wszelkiego prawdopodobieństwa również i Sandomierz, gdyż takie miasta, jak Mielec, Dębica, Oświęcim, Żywiec czy Nowy Targ, które w wymienionym wyżej spisie również liczyły poniżej 10 000 mieszkańców, na mapie oznaczone są chyba prawidłowo jako miasta, które przekraczają tę liczbę. Usterki tego rodzaju podważają do pewnego stopnia zaufanie i do innych zawartych na mapie danych.

Z rzędu usterek raczej drobnych i to w wykonaniu wymienię następujące:

— jako znak konwencjonalny dla miejsc b. obozów koncentracyjnych przyjęto odwróconą piramidę. Tymczasem

przy Oświęcimiu, do którego jako najbardziej znanego obozu koncentracyjnego niemal automatycznie wędruje wzrok użytkownika, znak jest odwrócony o 180°. Usterka drobna, ale świadczy o niezbyt starannej korekcie przy przestrzeganiu przyjętych założeń,

— prawidłowe rozmieszczenie napisów ma ogromne znaczenie dla czytelności mapy. Nie należy więc pierwszej litery nazwy miasta umieszczać np. na linii biegu rzeki. Zmniejsza się przez to znacznie czytelność mapy. Ostatecznie również dobrze można sobie wyobrazić nazwę Ordanów jak Jordanów. Prawidłowe umieszczenie napisu w stosunku do oznaczenia samego miasta również ma znaczenie. Tak np. można przeczytać „Olgołomia” zamiast znanej dobrze jedynej historykom techniki miejscowości „Igołomia” tylko dlatego, że napis umieszczony został obok, a nie ponad znakiem osiedla. W innych miejscowościach zaczynających się na tę literę, jak np. Inowódz czy Istebna nazwy miejscowości umieszczone zostały prawidłowo,

— w samym nazewnictwie również natknąć się można na błędy, jak np. „Podwik” nad Czarną Orawą, podczas gdy powinno być Podwilk.

Są to wszystko usterki drobne, nie dyskwalifikujące bynajmniej wydawnictwa. Pamiętać trzeba o tym, że w ogólnej produkcji wydawniczej, wydawnictwa kartograficzne należą do jednych z trudniejszych, zarówno w treści jak i w wykonaniu, ze względu na fakt, że na stosunkowo niewielkiej przestrzeni gromadzi się setki szczegółów i znaków, przedstawiając je wieloma kolorami. Ale dlatego właśnie, że tak jest, wydawnictwa kartograficzne wymagają specjalnie dobrego papieru. Papier offsetowy 110 g użyty do druku map krajoznawczych nie rokuje długiego okresu użytkowania ich. Jeśli już mowa o papierze, nadmienić warto, że w wydawnictwach mapowych nawet tak zwane złożenie arkusza ma znaczenie i powinno być pomyślane tak, aby dzieliło użyteczną powierzchnię mapy na równe segmenty pochodne. Mapę taką łatwo jest wówczas pociąć wzdłuż załamań i nakleić segmenty na płótno lub sztywny papier, co w danym przypadku ze względu na jakość papieru jest konieczne. Niestety sposób złożenia map krajoznawczych jest tego rodzaju, że nie dają one tych pożądanych równych segmentów, co gorsza zaś na wszystkich bez wyjątku arkuszach zostaje pas mapy o szerokości 1 cm, poza ostatnim pionowym zgięciem z prawej strony arkusza. Drobna to usterka, ale niezmiernie przykra dla użytkownika, uniemożliwia bowiem rozcięcie map po liniach ich zagięć.

Niniejsze uwagi nie pretendują rzecz prosta do miana recenzji wszechstronnej; nie było to ich celem. Jednakże uwag krytycznych uzbierało się sporo i czytelnikowi niezbyt uważnemu, który w dodatku nie zaznajomił się z wydaną mapą krajoznawczą, mogłoby wydawać się, że nie jest to wydawnictwo wartościowe. Otóż należy podkreślić, że tak nie jest i że to pierwsze po wojnie wydawnictwo mapowe w większej skali jest na ogół biorąc i bardzo potrzebne i całkiem udane.

Wydawnictwa kartograficzne są zresztą w Polsce bardzo nieliczne, stąd olbrzymie społeczne zapotrzebowanie na mapy różnego rodzaju, krajoznawcze, turystyczne, administracyjne, plany miast itp. Można by zaryzykować twierdzenie, że w dziedzinie wydawnictw tego typu jesteśmy ogromnie opóźnieni, np. w porównaniu z nasileniem wydawnictw książkowych. Mapa krajoznawcza jest w pewnym sensie przełomem, pierwszym zwiastunem anonsującym dążność do zaspokojenia potrzeb społecznych również i na odcinku wydawnictw mapowych. Ze zaś wysoki poziom map osiągnięty być może jedynie w wyniku długoletniej, bardzo trudnej pod względem redakcyjnym pracy, nic więc dziwnego, że w pierwszym wydawnictwie tego rodzaju należało liczyć się z różnego rodzaju usterkami. Można je będzie bez trudu usunąć w przyszłych wydaniach, pod warunkiem oczywiście, że PPWK napotka na życzliwą pomoc zainteresowanych urzędów i instytucji dysponujących aktualnymi danymi we wszystkich dziedzinach reprezentowanych na mapie. Ponieważ zaś uwag odnośnie treści map i gatunku papieru jest znacznie więcej niż uwag odnośnie techniki samej produkcji, można mieć pewność, że następne wydania będą coraz doskonalsze i że PPWK stanie się w całym kraju powszechnie znane dzięki mapom, podobnie jak dziś znane jest geodetom i kartografom z publikacji książkowych w tych dziedzinach.

Mgr inż. Janusz Tymowski

Zainicjowany u schyłku 1945 roku Rocznik Astronomiczny doczekał się w bieżącym roku swego jedenastego kolejnego wydania. Jest więc chyba jednym z najstarszych, systematycznie ukazujących się periodyków geodezyjnych, wydawanych u nas po wojnie. Drukowany w skromnym nakładzie kilkuset egzemplarzy, o objętości nie przekraczającej dotychczas (to znaczy do bieżącego roku) stu stron — spełniał swoje zadanie oddając usługi astronomom przy pracach i geodetom wykonującym połowe prace astronomiczne, wojsku, studentom astronomii i miłośnikom astronomii, wreszcie pojedynczym instytucjom, czy nawet osobom (jak np. PIHM, wydawnictwa kalendarzowe, biologowie zajmujący się badaniem zachowania przyrody w zależności od zjawisk astronomicznych, eksperci sądowi sprawdzający zeznania oskarżonych dotyczące okoliczności alibi, pór dnia, widoczności księżyca itp., a nawet astrologowie...).

Treść Rocznika Astronomicznego, w miarę możliwości, formowana była tak, ażeby zaspokoić potrzeby wszystkich jego użytkowników, w głównej mierze geodetów i zastąpić nikłe zaopatrzenie krajowych bibliotek w duże roczniki zagraniczne. Jednak z upływem tych lat Rocznik Astronomiczny coraz bardziej zbliżył się do zagadnień astronomii geodezyjnej. Myśl przestawienia się na zasadniczy, astronomiczno-geodezyjny charakter Rocznika (z fragmentarycznym uwzględnieniem potrzeb innych użytkowników), od lat nurtująca zespół redakcyjny — została zrealizowana uchwałą konferencji zwołanej przez redakcję Rocznika jesienią 1954 roku. Tak więc Rocznik Astronomiczny na rok 1956, opracowany w roku 1955, stanowi pierwszą próbę dostarczenia możliwie najobszerniej danych astronomicznych dla zagadnień praktycznych astronomii geodezyjnej. A oto jego zawartość (stron 150):

Pierwszych dwadzieścia kilka stron zawiera tak zwany „żelazny repertuar” każdego rocznika astronomicznego, a mianowicie: pewne dane ogólne, efemerydy Słońca i Księżycy, ich wschody i zachody w Warszawie z tablicami umożliwiającymi obliczenie tych momentów w innych miejscowościach, czas gwiazdowy, równanie czasu, wykres ilustrujący wschody i zachody Słońca oraz widoczność planet wielkich, brzask i zmierzch, konfiguracje planet, dane o zaćmieniach Słońca i Księżycy. W tej części Rocznika zasadniczych zmian nie przeprowadzono, z wyjątkiem dołączenia obok efemeryd Słońca wyrazów nutacji. Dział zaćmień uzupełniono danymi przybliżonymi, dotyczącymi widoczności całkowitych zaćmień Słońca do końca XX wieku.

Zamieszczone w Roczniku poprzednim 1955 „Zakrycia gwiazd przez Księżyc” — obliczone drogą interpolacji z danych dla kilku sąsiednich miast NRD i ZSRR — zastąpiono w tym roku tablicami obliczonymi rachunkiem bezpośrednim przez obserwatorium krakowskie.

Zrewidowano, rozszerzono i z większą dokładnością podano „Miejsca średnie gwiazd”; nadto, zarówno średnie jak i miejsca pozorne gwiazd rozszerzono o grupę gwiazd okotobiegunowych. Tablice wielkości redukcyjnych dla obliczenia miejsc pozornych podano z większą dokładnością i zgodnie z układem stosowanym w roczniku radzieckim.

Spośród tablic, służących do obliczania współrzędnych geograficznych i azymutu na podstawie obserwacji gwiazdy Biegunowej, zamieszczono kilka dla rachunku przybliżonego, kilka dokładnych oraz dwie dla obserwacji Biegunowej w jej elongacji.

Znacznie rozbudowano dział pomocniczy przy odbiorze sygnałów czasu.

Tablice refrakcji Radau przeliczono dla odległości zenitalnej (dotąd stosowano  $h$  — wysokość); dołączono tablice do obliczania przybliżonej wartości refrakcji.

Spośród tablic tak zwanych nieruchomych zamieszczono: zamiany miary stopniowej na czasową i odwrotnie, gradowej na stopniową i odwrotnie, zamiany czasu gwiazdowego na średni i odwrotnie, współczynniki do wzorów interpolacyjnych, naturalne wartości funkcji trygonometrycznych dla miary czasowej kąta.

Tablicę stałych astronomicznych i geodezyjnych rozszerzono dwukrotnie. Po raz pierwszy wprowadzono efemerydę bieguna ziemskiego na podstawie danych Międzynarodowej Służby Szerokości oraz według opracowania Orlova — za kilka ostatnich lat. Wznowiono tablicę czasów strefowych. Powtórzono wykaz współrzędnych geograficznych zagranicznych i krajowych obserwatoriów i stacji astronomicznych i astronomiczno-geodezyjnych.

Wreszcie w związku z zapoczątkowaniem prac w ramach służby czasu podano listę gwiazd do metody wyznaczania czasu metodą Mayera — opracowaną w ośrodku poznańskim, który od lat prowadzi obserwacje systematyczne związane ze służbą czasu oraz zamieszczono artykuł doc. F. Koebecke pt. „Służba czasu”.

Zawartość Rocznika zamykają objaśnienia i liczne przykłady numeryczne.

L. C.

## ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

### Nr 3, Czerwiec 1955.

— K. Ledersteger, Przyczynek do teorii trygonometrycznego pomiaru wysokości (zakończenie). Problemem bezpośredniego otrzymania wysokości n.p.m. za pomocą niwelacji trygonometrycznej zajmował się w sposób wyczerpujący R. Finsterwalder zwłaszcza w terenie górzystym, ponieważ tam niwelacja geometryczna jest trudna do wykonania a dla trygonometrycznego pomiaru wysokości wpływy refrakcji w górach są znacznie mniejsze, jeżeli pomiar ogranicza się do szczytów górskich. Trudniej jest wtedy jednak stosować możliwie krótkie celowe. Wchodzą tu jeszcze w grę różnice względnej undulacji i względnych odchyłań pionu, które dają się zmniejszyć przez założenie możliwie symetrycznej sieci powierzchniowej. Dokładność wyników wysokości n.p.m. nie przekroczy  $\pm 3$  cm i to tylko przy użyciu możliwie krótkich odległości.

— Dr Józef Litschauer: Obliczenie zbieżności południków (zakończenie). Teoria i przykłady liczbowe obliczenia zbieżności południków ze współrzędnych geograficznych i ze współrzędnych Gaussa-Krügera.

— Dpl. inż. dr Karol Ulbrich: Pomiar głębokości Jeziora Zeller (Salzburg) w r. 1955. Największa długość jeziora 3900 m, szerokości: 1550, 1300 i 850 m. Powierzchnia w r. 1896 wynosiła 476 ha, w r. 1954 — 455 ha, największa głębokość 68,4 m, przeciętna głębokość 36,6 m, objętość wody 178,2 milionów m<sup>3</sup>, wysokość zwierciadła wody n.p.m. 749,46 m. Zmierzone ogółem 43 profile o łącznej długości 43 km i wyznaczono głębokości 802 punktów, co daje 176 punktów na km<sup>2</sup>. Do pomiaru użyto linki ze stalowego drutu o średnicy 2 mm,

obciążonej 2 kg pionem i w kilku kontrolnych wypadkach 3,5 kg. Pomiar wykonano w lutym i marcu 1955 przy pokrywie lodowej grubości 20 — 30 cm, z błędem 1 — 2 dm, co dla celów topograficznych nie ma praktycznego znaczenia. Do wykonania całej pracy polowej zużyto 17 dni roboczych. (c.d.n.).

— Dpl. inż. Ludwik Starkl: Szczególny związek między wcięciem w przód i wstecz przy wcięciu obustronnym. Pod tym samym tytułem w Nr 1 z lutego 1953 ukazał się artykuł dpl. inż. dr Kovarika, który badał problem związku między wyrównanymi punktami raz oddzielnie przy użyciu kierunków zewnętrznych i wewnętrznych a drugi raz przy użyciu kierunków obustronnych. Udowodnił on, że każde dwa odpowiadające sobie równania systemu równań normalnych, prowadzących do wyrównania punktu wciętego w przód i wstecz, muszą być równoległe, jeżeli punkt wcięcia obustronnie ma leżeć na prostej łączącej tamte dwa punkty. Obecny autor wykazuje, że warunek ten jest wprawdzie wystarczający, ale nie jest konieczny i jest tylko szczególnym przypadkiem bardziej ogólnego warunku.

— Józef Miller: Nowoczesna technika rachunkowa. Cykl wykładów instytutu matematycznego w politechnice wiedeńskiej (25.IV. — 23.V.1955). Tematem wykładów były nast. zagadnienia: matematyka, technika, gospodarka, technika metod matematycznych, arytmetyki mechanicznej, karty dziurkowane w praktyce matematycznej i elektronowe maszyny do rachowania.

— Międzynarodowy kurs pomiaru odległości geodezyjnych. — Monachium 1955.

— W bibliografii Krames omawia nową książkę A. Bucholtza pt. Fotogrametria, metody postępowania i przyrządy (niem.).

— Przegląd czasopism.

## Przepisy prawa geodezyjnego

56. Zarządzenie Prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z dnia 22 września 1951 r. w sprawie organizacji komórek wynalazczości i Komisji wynalazczości w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju i geodezyjnych przedsiębiorstwach państwowych (Dz. Urz. GUPK Nr 6 poz. 30 z 1951 r. zmiana Dz. Urz. GUGiK Nr 1 poz. 2 z 1955 r.).

Do tego załączenia dołączone wzory formularzy, karty zgłoszenia projektu oraz uchwały komisji wynalazczości. Ponadto wydano pismo okólne Nr 4 z dnia 10 października 1951 r. w sprawie sporządzenia dokumentacji technicznej, koniecznej do oceniania, stosowania i rozpowszechniania wynalazków, udoskonaleń technicznych i usprawnień pracowniczych w zakresie geodezji i kartografii, sposobu zgłaszania projektów w geodezyjnych przedsiębiorstwach państwowych i przekazywania projektów do Głównego Urzędu Pomiarów Kraju (obecnie CUGiK) — pismo okólne Nr 4 ogłoszone w Dz. Urz. GUPK Nr 6 poz. 33 z 1951 r.

57. Zarządzenie Prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z dnia 14 listopada 1951 r. w sprawie szczegółowego określenia zadań i zakresu działania komórki wynalazczości w Głównym Urzędzie Pomiarów Kraju (obecnie CUGiK) (Dz. Urz. GUPK Nr 8 poz. 39).

Oprócz tego zarządzenia w tymże samym numerze Dziennika Urzędowego GUPK ogłoszono dwie szczegółowe instrukcje:

- a) Instrukcja z dnia 14 listopada 1951 r. w sprawie szczegółowego postępowania Centralnej Komisji Wynalazczości.  
b) Instrukcja z dnia 14 listopada 1951 r. w sprawie wewnętrznego postępowania komisji wynalazczości przy geodezyjnych przedsiębiorstwach państwowych.

Ponadto wydano pismo okólne Nr 1 z dnia 17 stycznia 1952 r. w sprawie nadawania odznaki „Racjonalizatora produkcji” i „Zasłużonego racjonalizatora produkcji” ogłoszone w Dz. Urz. GUPK Nr 1 poz. 6 z 1952 r.

58. Zarządzenie Nr 29 Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 1 czerwca 1954 r. w sprawie sposobu obliczania oszczędności, wynikających ze stosowania pracowniczych wynalazków, udoskonaleń technicznych i usprawnień (Dz. Urz. CUGiK Nr 4 poz. 17)

Do tego zarządzenia został wydany Okólnik Nr 1 Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 25 stycznia 1955 r. w sprawie sposobu zbierania danych dla ustalenia i obliczenia faktycznej oszczędności i innych efektów tech-

niczno-ekonomicznych związanych z projektami racjonalizatorskimi, wprowadzonych do produkcji — okólnik ogłoszono w Dz. Urz. CUGiK Nr 1 poz. 5.

59. Zarządzenie Nr 44 Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 10 września 1953 r. w sprawie robót geodezyjnych i kartograficznych nie zamieszczonych w planie robót państwowych jednostek wykonawstwa geodezyjnego (Dz. Urz. CUGiK Nr 7 poz. 31).

Przepisy tego zarządzenia pozwalają na oddanie do wykonania robót geodezyjnych osobom uprawnionym do wykonywania technicznych czynności geodezyjnych a zatrudnionym w urzędzie, instytucji lub przedsiębiorstwie państwowym, po okazaniu przez te osoby zgody swego zakładu pracy na wykonanie robót na zlecenie. Warunkami oddania roboty do wykonania są: zgłoszenie jej we właściwym terminie do planu robót państwowych jednostek wykonawstwa geodezyjnego, potwierdzenie przez wojewódzką komisję planowania gospodarczego potrzeby i pilności wykonania, odmowa wykonania przez państwowe przedsiębiorstwo geodezyjne lub służbę geodezyjną właściwej rady narodowej.

Gdy zajdą wskazane okoliczności wykonawcę na wniosek zleceniodawcy wskazuje właściwa miejscowo delegatura CUGiK.

Ponieważ przewidziany art. 11 dekretu z dnia 24 kwietnia 1952 r. o państwowej służbie geodezyjnej i kartograficznej rejestr osób uprawnionych do wykonywania technicznych czynności geodezyjnych i kartograficznych nie został wprowadzony w życie, zagadnienie to jak również uznanie kwalifikacji technicznych pozostaje w swobodnym uznaniu delegatur CUGiK.

60. Zarządzenie Nr 41 Prezesa Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 22 września 1955 r. w sprawie sprawdzania przez delegatury CUGiK kosztorysów robót geodezyjnych i kartograficznych wykonywanych w drodze zleconej (Dz. Urz. CUGiK Nr 56 poz. 19).

Przepisy tego zarządzenia uzupełniają przepisy zarządzenia Nr 44 z 10 września 1953 r. Mamy tu podane wymogi odnośnie postępowania przy sprawdzaniu merotorycznych przez delegatury CUGiK kosztorysów robót geodezyjnych wykonywanych na zlecenie. Kosztorys sprawdzony w trybie przepisów zarządzenia Nr 41 złożony do banku, stanowi podstawę do notyfikacji umowy oraz do rozrachunku za wykonane prace.

Uwaga Prenumeratorzy! Sposób zamawiania prenumeraty na rok 1956 czasopism technicznych NOT (z wyjątkiem „Horyzontów Techniki”) pozostaje bez zmian.

### Warunki prenumeraty na rok 1956

#### Prenumerata normalna:

Kwartalna	18.—
Półroczna	36.—
Roczna	72.—

Zgłoszenia na prenumeratę przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze miejscy i wiejscy. Można również zamawiać prenumeratę normalną przez wpłacanie należności na konto PKO-1-6-100.020, podając dokładnie nazwisko, adres, okres prenumeraty i tytuł zamawianego czasopisma. Termin zgłaszania prenumeraty normalnej na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 10 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienie w poniżej podanych terminach przekazywać należy do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa Srebrna 12, wpłacając jednocześnie na konto PKO-1-6-100-020.

#### Prenumerata ulgowa:

Kwartalna	9.—
Półroczna	18.—
Roczna	36.—

Z prenumeraty ulgowej korzystać mogą: członkowie stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w NOT, członkowie SARP, członkowie klubów techniki i racjonalizacji oraz studenci szkół wyższych. Zamówienie zbiorowe, imienne, z podaniem adresów, okresu prenumeraty i tytułu czasopisma oraz należności przyjmują: koła zakładowe, od członków nie zrzeszonych w kołach — oddziały stowarzyszeń naukowo-technicznych a od studentów — koła naukowe uczelni.

Uwaga czytelnicy „Horyzontów Techniki”. Począwszy od stycznia 1956 r. „Horyzonty Techniki” w miastach będą do nabycia we wszystkich punktach sprzedaży (przy kioskach), a jedynie na wsi i w miejscowościach nie posiadających kiosków gazetowych zachowuje się prenumeratę, którą zgłaszać należy za pośrednictwem placówek pocztowych i listonoszy.

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

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Janusz Tymowski.  
Redaktorzy działów: inż. Marian Frelek, mgr Wiesław Królikowski, inż. Bronisław Lipiński, inż. Wiktor Poniński,  
inż. Kazimierz Rzewski.

Sekretarz redakcji: Natalia Wilczyńska.

Redaktor techniczny NOT: dr Jadwiga Włodek-Sanojca.

---

**KOMISJA USPRAWNIENIA ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ**  
**przy Centralnym Urzędzie Geodezji i Kartografii**

ogłasza

**WYNIKI KONKURSU**

na projekty usprawnienia pracy Centralnego Urzędu Geodezji i Kartografii, przedsiębiorstw geodezyjnych i Instytutu Geodezji i Kartografii

- I nagroda — 1 000,— zł** *Jerzy Banaszkiewicz* za projekt usprawnienia księgowości materiałowej.
- II nagroda — 500,— zł** *Władysław Nowiński* za projekt usprawnienia ewidencji socjalnej.
- III nagroda — 500,— zł** *Józef Majblat* za projekt usprawnienia księgowości analitycznej.
- IV nagroda — 500,— zł** *Józef Dereziński* za projekt usprawnienia planowania funduszu plac.
- V nagroda — 300,— zł** *Jerzy Banaszkiewicz* za projekt usprawnienia analityki w księgowości zakupów.
- 
- 

**WYSTAWA**

**„Postęp techniczny w służbie człowieka”**

w Pałacu Kultury i Nauki im. J. Stalina (strefa „G”)  
czynna jest codziennie nie wyłączając niedziel i świąt (prócz dni poświęconych),

w godzinach:

wtorek i środa	od godz. 11 do 17
czwartek	od godz. 11 do 20
piątek	od godz. 11 do 19
sobota	od godz. 10 do 20
niedziela	od godz. 10 do 19

Biuro Wystawy prosi o wcześniejsze nadsyłanie zgłoszeń wycieczek celem wyznaczenia daty zwiedzania.

Wstęp dla członków NOT za okazaniem ważnej legitymacji — bezpłatny.

---